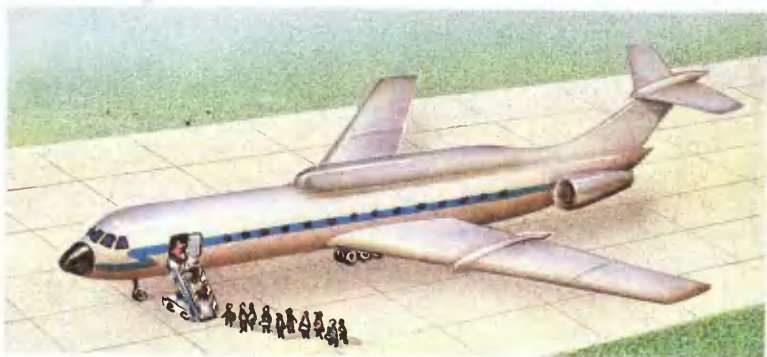


# НОТ

Подвластны  
все направления  
полета

11-94





**14** Керосин керосином, а на газе лучше!



**24**

Такси «Москвич» и его соплеменники.

С гор по санному пути.

**65**



**58**

Очередные разборки ниндзя.

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский и  
юношеский журнал

Выходит один раз  
в месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 11 ноябрь 1994

## В НОМЕРЕ:

КАРТИНКИ С ВЫСТАВКИ. Спасти человека...	2
ИНФОРМАЦИЯ	6, 17, 21
<i>С. Зигуненко.</i> Ахиллесова пята СВВП	8
<i>С. Александров.</i> Поднимется ли «Криоплан» в небо?	14
<i>А. Казаков.</i> Взгляд сквозь землю из... стратосферы	18
<i>В. Лобов.</i> Огненный меч, разящий на сотни метров	22
<i>С. Николаев.</i> Такси. Только ли авто в шашечку?	24
<i>А. Сиднев.</i> Как спасти Черное море?	28
<i>Р. Федоров.</i> Корень, равный женьшеню	30
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	34
<i>В. Четвергов.</i> «Кабесот» есть даже на орбите	36
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	40
<i>Юрий Охлопков.</i> В поисках бессмертия (отрывки из фантастической повести)	43
НАШ ДОМ	48
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
<i>В. Лапшин.</i> Игровая приставка — это компьютер?	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
<i>А. Ильин.</i> Погреемся на... ветру	65
<i>Н. Шершаков.</i> Мини-бобслей	69
ЗФТШ объявляет набор	71
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет

12—14 лет

больше 14 лет





## СПАСТИ ЧЕЛОВЕКА...

«Спасение утопающих — дело рук самих утопающих»... Эта полшутливая поговорка если и справедлива, то лишь в переносном смысле. Ведь выручают попавших в беду люди со специальной подготовкой — профессионалы-спасатели, вооруженные соответствующей техникой. Такой,

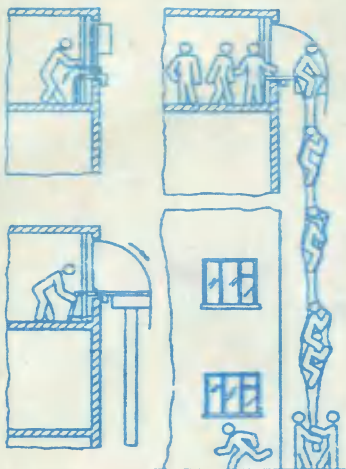
какая была продемонстрирована на первой в нашей стране специализированной международной выставке «Средства спасения».

На ней побывали наши специальные корреспонденты Сергей АЛЕКСАНДРОВ и Станислав НИКОЛАЕВ.



**ПОЖАР** можно погасить и с воздуха. Как это делается, показали вертолетчики на полигоне в Щербинке. Впрочем, и их наземные коллеги тоже продемонстрировали незаурядную выучку.

**ЧУЛОК ДЛЯ ГУЛЛИВЕРА.** Вы видите его на снимке. Это оригинальное спасательное устройство разработано специалистами НИИ пожарной техники в подмосковной Щербинке. Оно позволяет в



считанные минуты эвакуировать десятки людей из горящего высотного дома. Диаметр эластичного чулка и его материал подобраны с таким расчетом, чтобы обеспечить безопасность спускающегося человека.

## КАРТИНКИ С ВЫСТАВКИ



**НЕСКОЛЬКО КУБОВ ВОЗДУХА — И ГОТОВ ГОСПИТАЛЬ.** Всего за несколько минут возводится постройка, которую вы видите на фото за спиной малыша. Ну а поскольку размеры ее столь велики, что целиком она никак в объектив не помещалась, то для наглядности пришлось снять ее макет.



Технология возведения следующая. Компрессор закачивает сжатый воздух в баллоны-арки. Они выпрямляются, становятся упругими и легко удерживают на себе тент. Теперь внутри можно размещать все необходимое оборудование.





**СЖАТЬ ЧЕЛЮСТИ** с огромной силой способны клещи, кусачки и прочий специнструмент с гидравлическим приводом, представленный несколькими отечественными и зарубежными фирмами. С их помощью каждый спасатель становится своего рода Гераклом, способным в считанные минуты разрезать, скажем, автомобильную кабину, чтобы выволочь зажатого там в результате аварии водителя.





**ВЕЗДЕХОДЫ-БОЛОТОХОДЫ** представили на выставку представители Нижегородского ГАЗа и предприятия специального транспорта из Тольятти.

Машина представляет собой универсальное плавающее шасси со всеми ведущими колесами и регулируемым давлением в шинах. По желанию заказчика может быть поставлен кузов, разработанный в соответствии с их требованиями, пояснили нам инженеры-конструкторы Александр Лебедев и Сергей Баландин.

Ну а снегоболотоход СХМ-7 конструктивно оказался еще хитрее. Минитрактор на резиновых гусеницах тянет за собой гусеничный прицеп, на ходовую часть которого передается часть мощности двигателя. Карданный вал и гибкое соединение тягача и прицепа позволяют резко повысить маневренность машины. Она способна развернуться, что называется, на пятке.

— СХМ-7 «ходит» как по равнине, так и по косоогорам,— рассказал начальник участка сборки опытного производства А. Урих.— Испытания, проведенные в Жигулевских горах, показали, что машина прекрасно справляется даже с обязанностями прокладчика трасс для горнолыжников.



**ЕСЛИ НА ДОРОГЕ ЧП,** справиться с его последствиями как можно быстрее помогает оборудование, представленное на выставке специалистами Чехии. Этот мотоцикл, развивающий скорость до 200 км/ч, позволяет быстрее добраться до места происшествия представителю дорожной полиции, а прибывшие вслед на специальном пикапе ремонтники привезут все необходимое, чтобы оказать техническую помощь или взять заглохшую автомашину на буксир.



## информация

**ОТХОДЫ В МОРЕ — ЛЮДЯМ ГОРЕ.** Помните, сколько было шума в прессе, когда наши танкеры вылили в Японское море жидкие отходы из реакторов атомных подлодок. Обеспокоенные власти вынуждены были тогда обратиться за помощью к ученым. И специалисты Института химии Дальневосточного отделения Академии наук России предложили эффективный метод очистки.

Суть в следующем. Ученым было известно, что если природный минерал цеолит, запасы которого на Дальнем Востоке огромны, определенным образом модифицировать, он превратится в прекрасный фильтр для выделения из растворов редких и рассеянных элементов. Это свойство минерала исследователи и предложили использовать для вылавливания радиоактивных загрязнений.

Эксперименты принесли ошеломляющий результат. Даже однократный проход через цеолит снижает радиоактивность отходов на 4—5 порядков! Очищенная жидкость имеет концентрацию в 2—4 раза ниже предельно допустимой ПДК и уже не способна нанести ущерба окружающей среде.

Экономисты подсчитали, что для внедрения подобной технологии потребуется до полумиллиарда рублей — не бог весть какие по нынешним временам затраты. Заняться же этим делом мог бы некогда секретный завод «Звезда», где ремонтируют субмарины. А очистку их реакторов вполне можно записать в плановый ремонт.

Однако, как говорится, нет пророка в своем отечестве. Даже получив обстоятельную информацию о новых разработках,

наши чиновники предпочитали им японскую технологию. Отечественная же, глядишь, тем временем уплывет куда-нибудь за рубеж.

**ЗОЛОТО В... КАНАЛИЗАЦИИ** обнаружили финские экологи, исследовав бытовые отходы Санкт-Петербурга. Объяснение простое: несмотря на все запреты и санкции, предприятия города по-прежнему сбрасывают в канализацию отходы производства без достаточной очистки. Ежедневно в петербургские отстойники поступает 5 млн. куб. м жидких отходов, а перерабатывается лишь половина.

Это не только варварское отношение к окружающей среде, но и непростительное расточительство. По мнению финнов, стоки канализации можно использовать в промышленном производстве. В их стране так поступают. И благодаря умелому использованию вторсырья Финляндия превратилась в одну из самых экологически чистых стран Скандинавии. Хотя ей же принадлежит мировой рекорд по производству бытовых отходов на душу населения.

На мусоре и отбросах предприимчивые финны организовали целую индустрию, приносящую немалый доход. Теперь они готовы организовать такое же производство и у нас, если получат от администрации Санкт-Петербурга на это право. Деньги на финансирование проекта обещает дать Европейский банк реконструкции и развития.

**МИНИ-МЕТРО** в дополнение к обычным линиям подземки хотят проложить в скором будущем в Москве. Первая трасса, по мнению сотрудников НИИПИ Генплана столицы, должна сое-

## информация



## Информация

динить международный торгово-коммерческий центр «Сити» на берегу Москвы-реки (строительство его вот-вот начнется) с Лефортовым, где раскинулся крупный жилой массив и знаменитый Петровский парк, которому скоро исполнится 300 лет.

Далее в планах значатся соединение «Сити» с международным аэропортом Шереметьево-2 и с центром столицы. Причем станции неглубокого заложения будут располагаться через каждые 500—600 м.

Вторая ветка предположительно протянется под Бульварным кольцом по маршруту трамвайной линии некогда известной «Аннушки». В местах пересечения нового кольца с действующими станциями построят переходы.

Мини-метро называют еще подземным скоростным трамваем за габариты. Его составы формируются из 3—5 небольших вагонов, соответственно и тоннели имеют меньший диаметр — не 6, как обычно, а 4,5 м.

### БУМЕРАНГИ ИЗ ОБНИНСКА.

Выпускают их пока на единственном в России предприятии, но по самой современной технологии — штампуют. На производство бумеранга вручную ушло бы более суток, а машине достаточно 30 с.

Конечно, мы не можем тягаться с «законодателями мод» — абorigенами Австралии, которые совершенствовали бумеранг на протяжении нескольких веков. Однако и наш не вчера родился.

Первым «бумерангистом» в России был авиатор Раевский. Каким-то образом он раздобыл характеристики этого австралийского снаряда и в 1925 году напи-

сал брошюру, как сделать его своими руками. Правда, при этом вышла накладка: по недосмотру типографии или автора на чертежах неправильно были указаны размеры. Так что леталя выполненные по ним бумеранги ничем не лучше брошенных палок.

Иное дело — изделия современной «Ассоциации любителей бумерангов России». Впрочем, за громким именем скрывается пока всего четверо энтузиастов. Но они настоящие и намерены поставить развитие этого вида спорта на широкую ногу. Уже первые изготовленные ими образцы неплохо летают. А сами участники приглашены на чемпионат мира по бумерангам и на всемирную выставку в Вероне...

### ЧТОБЫ ОВЦЫ БЫЛИ ЦЕЛЫ...

Волк, пробравшийся в кошару, — беда. Серый разбойник не успокоится, пока не перережет всех овец. Вот и приходится чабанам нести ночные дежурства, немало намаевшись за день.

Облегчить чабанам жизнь и призвано помочь устройство, разработанное сотрудниками АО «Радиофизик» и НПО «Растр». Суть его проста. На шею овце вешают подобие бубенчика — пустотелый шарик, внутри которого расположен стерженек. Стоит животному резко взмахнуть головой — а во сне такое случается только в минуту опасности, — стерженек коснется стенки шарика и сработает датчик. Мини-передатчик, встроенный в ошейник, тотчас передаст в эфир закодированный сигнал — призыв о помощи. Он-то и включит световую и звуковую сигнализацию.

## Информация

# АХИЛЛЕСОВА ПЯТА СВВП



**Вот уже полвека  
она не дает подняться в небо  
перспективному летательному аппарату.**

— Чтобы вы не мучились в догадках, СВВП расшифровывается так — самолет вертикального взлета и посадки, — пояснил доктор технических наук, профессор МАИ Федор Петрович Курочкин. — История его давняя. В 1932 году академик Юрьев дал мне задание спроектировать СВВП, который можно было бы использовать в качестве истребителя-перехватчика. Это был мой дипломный проект...

Толковый студент представил в назначенный срок Государственной комиссии 48 листов чертежей и пояснительную записку, доказывающую, что такой самолет не только можно построить, но и что он по ряду показателей будет лучше обычных истребителей.

Члены комиссии, включая ее председателя — а им был известный

Профессор Ф.П. Курочкин.

авиаконструктор Н. Н. Поликарпов, — остались довольны работой дипломника и удостоили ее отличной оценки.

— Коли дать возможность, сможешь построить такой самолет? — спросил на прощание Поликарпов.

— А если скажу огкровенно, оцен-



ку диплома пересматривать не станете? — переспросил студент.

— Не станем, не станем...

— Строить такой самолет не хочу...

И пояснил удивленному председателю, где ахиллесова пята проекта. Чтобы обеспечить летные качества «Соколу» (так назывался самолет), пушке пришлось бы ограничить боекомплектом в 50 снарядов, топлива брать всего на 15 минут полета, а пилот должен был бы садиться в кабину чуть ли не в одних трусах — столь жесткие ограничения на взлетный вес накладывал недостаточно мощный двигатель.

— Моторов мощнее в то время не было,— уточнил Курочкин.— Впрочем, их и сейчас еще нет в серийном производстве. Говорят, лишь первые экспериментальные появились...

Вот, оказывается, как далеко вперед сумели заглянуть более чем полвека назад академик Б. Н. Юрьев и его талантливый ученик. Ведь «Сокол» уже в то время был способен развивать, согласно расчетам, скорость 527 км/ч и обходиться без взлетно-посадочной полосы, столь необходимой обычным «ястребкам». Вот если бы только мотор помощнее!

Я напомнил профессору эпизод из виденного когда-то фильма «Небесный тихоход». В кино наш летчик, уходя от вражеского истребителя, сажает биплан на крошечную полянку в лесу, а немного погодя, обнаружив, что к нему приближаются фашисты, мгновенно взлетает. Такой «трюк» был под силу лишь знаменитому У-2 (ПО-2) — фанерно-перкалевому самолетику конструкции того же Поликарпова с максимальной скоростью всего лишь 140 км/ч, а взлетно-посадочной и того меньше. А тут все-таки речь идет об истребителе-перехватчике, скорость которого, считай, вчетверо выше...

Федор Петрович взял листок бумаги и тут же разбил мои доводы с помощью нескольких формул и графиков. Оказывается, конструкторам обычных самолетов все время приходится искать компромисс. Дело в том,



1



1a



2



2a



3



3a

Варианты летных схем: 1 и 1a — комбинированный винтокрыл; 2 и 2a — аппарат с цельноповоротным крылом; 3 и 3a — самолет с крылом, оснащенным системой для поворота воздушной струи от винтов на 90 градусов; 4 и





4а — аппарат с останавливающими в горизонтальном полете несущими винтами; 5 и 5а — самолет со специальными подъемными двигателями и маршевой силовой установкой; 6 и 6а — самолет с поворотными винтами, служащими также для управления летательным аппаратом при взлете и посадке.

что для полетов с большими скоростями необходимо крыло сравнительно небольших размеров: оно не создает излишнего сопротивления набегающему воздушному потоку и «держит» самолет в воздухе. Но взлетать и садиться в таком случае он должен тоже на большой скорости, а это значит — нужна длинная полоса.

Курочкину удалось разрубить этот gordiev узел довольно простым способом. Его СВВП взлетел, подобно вертолету, с практически нулевой горизонтальной скоростью (иными словами — поднимался в небо вертикально), и, стало быть, ему крыло на взлете вообще было не нужно. Оно выполняло свою функцию лишь в полете, а для других целей, как уже говорилось, могло быть весьма небольшим.

Молодой конструктор рассмотрел несколько вариантов и остановился на том, где «Сокол» имеет подвижные плоскости. При взлете они повернуты так, что оси винтов-пропеллеров смотрят вертикально в небо. Они-то и поднимают машину при вращении по-вертолетному вверх. Направ же высоту, пилот постепенно переводит плоскости крыла, а вместе с ними и оси винтов в горизонтальное положение, и СВВП превращается в обычный самолет. При посадке все происходит в обратной последовательности.

— Реальность проекта уже проверена на практике, — пояснил Федор Петрович. — В 70-е годы американцы создали экспериментальный летательный аппарат «Хиллер» ХРОЕ-18, используя именно такое решение. Потом был, правда, опять-таки экспериментальный, американский СВВП «Белл-200», у которого поворачивались не плоскости целиком, а лишь расположенные на них винтомоторные группы.

Развитие реактивной авиации уело создание СВВП по иной схеме. При взлете часть выхлопных газов от двигателей направляется вертикально вниз, под фюзеляж. За счет чего и создается подъемная сила. Правда, испытав первые такие само-



СВВП в полете. К сожалению, пока зарубежного производства.

А это еще один вариант СВВП. Если первый больше похож на самолет, то этот представляет собой скорее модернизированный вертолет. В горизонтальном полете лопасти его останавливаются и превращаются в дополнительные плоскости.



ВЫСОТА. М

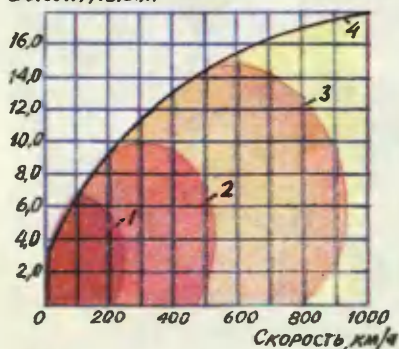


График, иллюстрирующий отличие взлета СВВП от обычного самолета: 1 — кривая взлета СВВП при вертикальном старте; 2 — взлет обычного самолета; 3 — кривая набора высоты при старте с разбегом (вверху — СВВП, внизу — обычный самолет).

леты, конструкторы решили, что для безопасности их нужно оснащать несколькими двигателями — некоторые из них будут работать только при взлете и посадке. Именно по такому принципу строились ныне летающие СВВП — Як-38 и Як-142 и английский «Харьер».

— Помнится, где-то мне попадалось описание проекта совершенно иного вертикально взлетающего самолета КИТ-1, выполненного нашими конструкторами еще в 1946 го-

ВЫСОТА, ТЫС. М



Варианты возможного применения летательных аппаратов разных типов: 1 — вертолеты; 2 — СВВП с легконагруженными винтами; 3 — СВВП с тяжелонагруженными винтами; 4 — реактивные, вентиляторные СВВП и реактивные самолеты.

ду, — проявил эрудицию ваш корреспондент. — Кстати, не принимали ли вы участия в той разработке?

— Да, был такой проект, — ожилился Федор Петрович. — При старте самолет стоял вертикально, по-ракетному, хоть и не был реактивным (см. схему. — *Ред.*). Его пропеллер опять-таки выполнял функции вертолетного ротора. Садиться же КИТ должен был тоже вертикально, опускаясь на хвост. Жаль, что замысел так и не был реализован. И сожалею не потому, что мог бы быть соавтором проекта — к нему я, в сущности, не имел отношения, — а потому, что хорошую идею осуществили не в нашей стране. Опять-таки американцы создали в 1954 году экспериментальные палубные истребители подобного типа XF-1 и XF-2.

— Но самолеты эти, насколько мне известно, в серию так и не пошли. Почему же СВВП, и у нас, и за рубежом, все еще выходят из стадии экспериментальных моделей?..

Федор Петрович Курочкин рассказал мне вот какую историю. Однажды А. Н. Туполев предложил сделать бомбардировщик лучше заокеанской «летающей крепости», и что, вы думали, было сказано ему «сверху» в ответ?

— Не надо. Сделайте такой же... И долгие годы наших конструкторов буквально заставляли следовать по пятам за иноземными.

Ну а Н. С. Хрущев вообще решил, что самолеты больше никому не нужны — одних ракет достаточно.

Но вернемся к СВВП с его ахиллесовой пятой — отсутствием достаточно мощных, легких и надежных двигателей. Кроме них, в ту пору были недостаточно отработаны экспериментальные тонкости переходных режимов от вертикального взлета к горизонтальному полету. Но в наше время высоких технологий, когда имеются композитные материалы для изготовления легких и прочных фюзеляжей, сверхжаропрочные сплавы и керамика для двигателей, легкие и мощные компьютеры для управления разными режимами полета, все эти трудности преодолимы.



— Если сегодня нам откроют финансирование, отечественный СВВП начнет полеты уже через 2—3 года, — твердо сказал профессор Курочкин. И в подтверждение показал несколько эскизных проектов.

На одном из них СВВП «Пионер» — своеобразное воздушное такси, способное доставлять пассажиров на расстояние 200—300 км всего за 30—40 минут. Этот летательный аппарат может быть использован и в качестве летающей «скоростной помощи», приземляющейся там, где нет аэродромов.

Еще один вариант — СВВП «Дельфин». Может не только приземляться, но и садиться на воду, беря на борт 7 пассажиров, 800 кг груза и развивая скорость до 425 км/ч. Как не хватает подобных машин на Севере и Дальнем Востоке! Впрочем, и в условиях бездорожья российского Нечерноземья им бы нашлась работа. Ведь «Дельфины» намного быстрее и экономичнее вертолетов...

Разработан конструкторами и проект СВВП «Мухтар» для чрезвычайных ситуаций. Он может быстро доставить на место спасателей, пожарников или группу спецназа численностью до 30 человек вместе с необходимым оборудованием, вывезти людей с любого указанного для посадки «пяточка»...

Неужели же все эти проекты так и останутся пылиться на полках архивов?

Станислав ЗИГУНЕНКО,  
спец. корр. «ЮТ»  
Рис. В. КОЖИНА

## Возьмите на заметку

**СТЕКЛА НЕ ПОБЬЮТСЯ ПРИ ЛЮБОЙ ТРЯСКЕ.** Группа ученых Бийского филиала Алтайского технического университета под руководством профессора В.Бажина, прослышав про нужды местных трамвайщиков, уставших то и дело менять разбитые стекла, придумала для них окна-«сэндвичи» из многослойного стекла с помощью особых полимеров.

По прочности они сравнимы с металлом. Их даже пуля не берет. Потому-то новинкой, кроме трамвайщиков, заинтересовались банкиры и инкассаторы. И новое остекление применяют теперь не только в вагонах, но и в банках Бийска и Тюмени.

**ПРЕДВИДЕТЬ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ** можно, наблюдая за состоянием источников подземных вод. Катаклизмы в недрах Земли непременно сказываются на них: одни источники исчезают, другие начинают «работать» более интенсивно.

Неожиданно забывшие ключи чаще всего информируют о приближении катастрофы. Их вода даже меняет свой химический состав, в частности соотношение изотопов таких элементов, как гелий, углекислый газ.

## ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Если вы имеете возможность приезжать за журналом в редакцию, то можете подписаться на него по льготной каталожной цене, объявленной на вторую половину 1994 года. Подписку следует оформить в редакции по адресу: 125015, Москва, ул. Новодмитровская, 5а, 10-й этаж. Справки по телефону: 285-44-80.

# ПОДНИМЕТСЯ ЛИ



## «КРИОПЛАН» В НЕБО?

**Как всегда, есть идеи,  
да нет денег**

Керосин — не лучшее авиационное топливо. Правда, когда-то переход на него был достижением, поскольку он дешевле бензина. Но времена изменились. Нефти остается все меньше и меньше, и куда рациональнее использовать ее в химической промышленности. Наконец, теплота сгорания у керосина недостаточно велика для сверхзвуковых машин, скорость горения тоже оставляет желать лучшего. Значит, пора искать замену. А есть ли она?

Атомные двигатели пока дошли лишь до стадии стендовых испытаний, на них и остановились. Остались нерешенными проблемы защиты экипажа от переоблучения, да и случись что с самолетом — недалеко до вселенской катастрофы.

Быть может, использовать бороводородное топливо? Но экспериментировавшие с ним в 60-х годах на испытательном полигоне в Нижней Салде специалисты в один голос скажут: слава богу, вовремя остановились и не

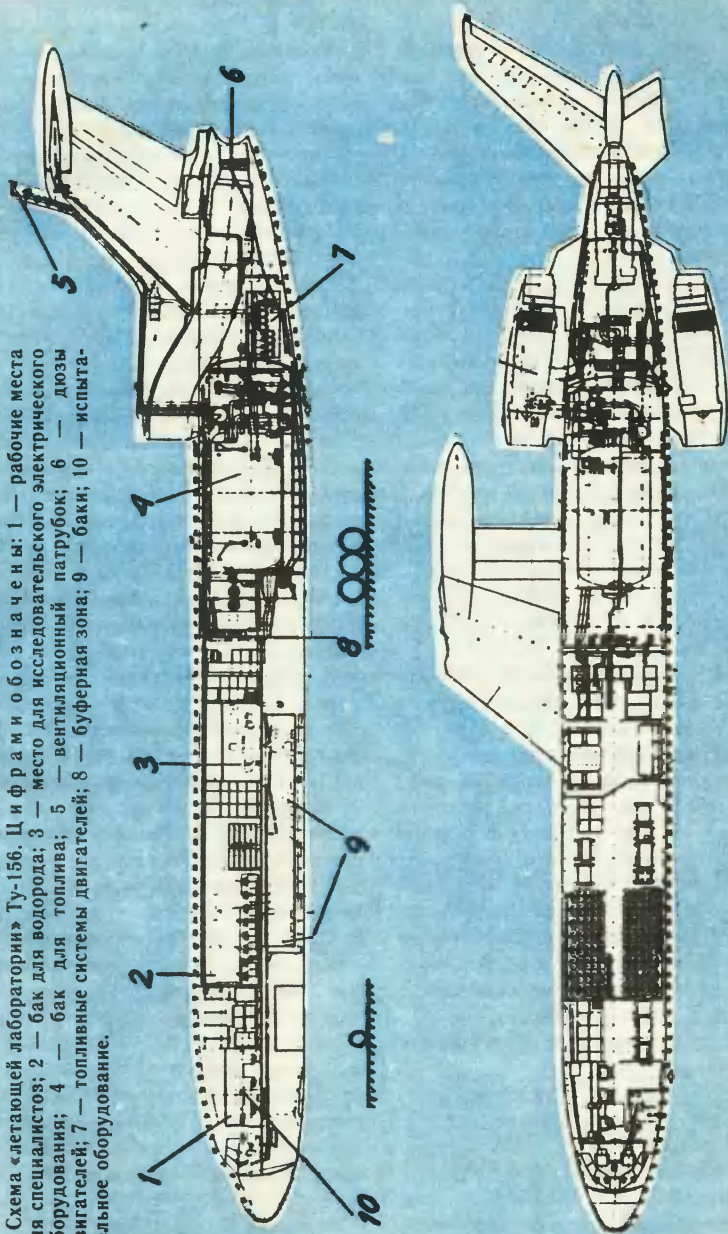
выпустили эту отраву в земную атмосферу.

Остается, таким образом, сжиженный газ — метан или водород.

Работы по газотурбинным двигателям на криогенном топливе — а метан и водород становятся жидкими при температурах 114 и 120 градусов Кельвина — ведутся с конца 40-х годов. В США, например, уже в ту пору летал «водородный» вариант бомбардировщика В-57. Но сегодня наибольших успехов добилось, пожалуй, наше НПП «Труд», или, как его еще называют, «фирма Н. Д. Кузнецова».

В конце 60-х годов Николай Дмитриевич предложил использовать отработавшие летный ресурс, но еще вполне работоспособные двигатели НК-12 (с самолетов Ту-95, Ту-114, Ан-22) и НК-8 (с самолетов Ту-154, Ил-62) в качестве газоперекачивающих установок на магистральных газопроводах. Работают они в этом случае на том же метане, только не на сжижен-

Схема «летающей лаборатории» Ту-156. Цифрами обозначены: 1 — рабочие места для специалистов; 2 — бак для водорода; 3 — место для исследовательского электрического оборудования; 4 — бак для топлива; 5 — вентиляционный патрубок; 6 — дюзы двигателей; 7 — топливные системы двигателей; 8 — буферная зона; 9 — баки; 10 — испытательное оборудование.





ном, а на сжатом (см. «ЮТ» № 9 за 1994 г.— *Ред.*).

Для таких двигателей потребовалось создать совершенно новую гидросхему — привод управляющих механизмов. Дело в том, что на «керосиновых» моторах в ней используется жидкое топливо, для «газовых» (а тем более криогенных, с повышенной пожароопасностью) это, конечно, не подходит.

В свою чору кузнецовское КБ работало над жидкостными ракетными двигателями для лунной программы. И хоть в 70-х годах было вынуждено уйти из этой области, опыт работы с криогенными компонентами остался. Поэтому, когда в 1975 году перед фирмой встал вопрос «как жить дальше?», кроме двигателей для стратегических бомбардировщиков (НК-321), новых пассажирских самолетов (изделие «Д», потом НК-92, НК-93), экранопланов (НК-87), начались работы и по «водородному» направлению.

Первый полет летающей лаборатории Ту-155 с новым типом двигателя НК-88 состоялся в 1988 году.

Однако сделать двигатель мало — нужна новая система заправки топливом. Желательно такая, которую сможет обслуживать обычный аэродромный персонал. Нужен самолет с новой топливной системой. Ведь водород не только хорошо горит, но при малейших примесях, скажем кислорода, взрывается. Нужно, наконец, налаженное производство самого водорода.

Ныне эти трудности в основном преодолены.

Найдено уникальное решение: создан двигатель, работающий как на жидком водороде, так и на метане, а при необходимости — и на керосине. Все западные аналоги работают на чем-то одном. А здесь можно выбирать топливо максимально эффективное на каждом режиме полета

(взлететь, например, на водороде хуже).

Создана система заправки криогенными компонентами, которую можно развернуть на любом аэродроме — тоже впервые в мире. Есть и промышленные установки для получения жидкого водорода (они в свою пору потребовались для «Энергии»).

Наконец, разработан проект самолета Ту-156 специально для Газпрома — для перевозки вахтовиков из европейской части страны в Западную Сибирь, где природного газа хватает с избытком.

Новая машина создана на базе обычного Ту-154, только вместо двигателя НК-8 поставлен НК-88. «Керосиновая» топливная система, впрочем, осталась на месте, лишь под крыльями подвешиваются теплоизолированные баки для метана. Естественно, съемные. Из Москвы или Куйбышева в Уренгой, например, Ту-156 летит на керосине, а обратно — на метане...

В чем же загвоздка?

Нет денег. Нет их у военных, для которых в конечном счете все и делалось. Нет у газчиков. Нет и у многочисленных фирм, выделившихся из Аэрофлота. А точнее — ни денег, а инвестиций. Поскольку сегодня никто не хочет выделять средства на испытания, отладку образцов, развертывание производства.

В этих условиях и появилась идея совместного проекта. Уже несколько лет обсуждается программа создания транспортного самолета на водороде вместе с ФРГ. Инициатором выступает фирма «Дойче Аэроспейс Эрбус». Кроме того, с немецкой стороны сейчас в проекте «Криоплан» готовы участвовать «Дайклер», «Дорнье». Институт Макса Планка, МАН, «Люфтганза». С нашей — КБ имени Туполева, НПП «Труд», ЦИАМ...

Пока предполагается создать криогенный вариант аэробуса А-310, раз-

местив громадные баки-термосы над фюзеляжем (см. схему). В дальнейшем возможны и более экзотические схемы, например «тримаран», у которого центральный корпус — криогенный бак, а боковые — пассажирские салоны.

Казалось бы, все решено — создан совместный проект, найден богатый западный заказчик, но... Тут возникает несколько вопросов.

Во-первых, насколько богатый? В недавнем прошлом немало важных аэрокосмических проектов в ФРГ было отвергнуто по финансовым причинам: даже аэробус немцы в одиночку «не потянули», решили создать «международный консорциум».

Во-вторых, по отзывам очевидцев, приехавшие для первых переговоров специалисты из ФРГ представления не имели о водородной технике. Они отстали от нас лет на 15—20. Так не получится ли так, что, «выкачав» наши технологические разработки, немцы повторят опыт фирмы «Гольфстрим», отказавшейся от совместных работ над сверхзвуковым самолетом «по финансовым причинам»?..

И наконец самое главное. Американцы подсчитали, что отрасль перестает существовать, если из нее уходит треть работников. Ее уже не оживить, а нужно воссоздать заново. В НПП «Труд», да и многих других опытно-конструкторских «фирмах», этот рубеж уже пройден в 92—93-м годах. Специалисты, выпускавшие машины, которыми укомплектована вся дальняя авиация и половина Аэрофлота, ушли работать наладчиками на ВАЗ и «ТольяттиАзот», на железную дорогу, ремонтниками в Газпром... Они могут вернуться, если создать надлежащие условия. Да только станут ли зарубежные фирмы спасать конкурентов?

**С. АЛЕКСАНДРОВ**

## Информация

**ЧУДО-МОЛОТОК** разработали специалисты уфимского научно-технического центра «Экомотор». В отличие от обычных пневматических или электрических он полностью автономен, поскольку в него встроен двигатель внутреннего сгорания с вязкоупругим поршнем. В переводе с языка специалистов последнее означает, что двигатель автоматически учитывает при работе характеристики обрабатываемой поверхности и особенности мускулатуры работающего человека. Так что новый пневмомолоток никогда не «отобьет руки».

Еще одно преимущество нового инструмента — с помощью набора насадок его легко превратить в трамбовку, зубило, долото и даже топор.

**ЛАЗЕР ВМЕСТО СКАЛЬПЕЛЯ** предлагают использовать специалисты российско-германского СП «ОПТЕЦ». С нашей стороны в проекте участвует некогда засекреченное Тульское КБ приборостроения под руководством академика Аркадия Шипунова. Созданный в КБ прибор под названием «Ланцет» предназначен для бескровного рассечения и биологической сварки живых тканей при проведении стоматологических и костных операций. Его использование снижает болевые ощущения у пациентов и значительно сокращает сроки заживления.

# ВЗГЛЯД СКВОЗЬ ЗЕМЛЮ



**ИЗ... СТРАТОСФЕРЫ**



## С высоты птичьего полета или с земной орбиты можно увидеть то, что мы не замечаем буквально у себя под ногами

Моря и материки на раскрытой карте были пересечены многочисленными плавными линиями, иллюстрирующими изменения магнитного поля планеты.

— Земная кора содержит магнитоактивные породы, состоящие из ферромагнетиков,— прояснил научный сотрудник лаборатории аномального магнитного поля Земли Института земного магнетизма Александр Васильевич ПЧЕЛКИН.— Излучая магнитные волны определенной длины, ферромагнетики тем самым обнаруживают себя...

Естественно, чем больше скопление магнитоактивных пород, тем интенсивней излучение. Места, где интенсивность особенно велика, называют аномалиями магнитного поля. Их-то и пытаются выявлять исследователи, производя магнитную съемку поверхности Земли. Делают это с помощью специальных датчиков-магнитометров, которые обычно устанавливают на борту самолета, совершающего облеты интересующих ученых территорий. Подобная аэромагнитосъемка позволяет зондировать литосферу на глубину до 10 км и в принципе может давать достаточно подробную картину.

Однако на практике получению достоверных сведений мешают многочисленные поверхностные излучения, которые глушат глубинные. Кроме того, самолет позволяет исследовать лишь относительно небольшие участки территории, облетая их в разное время и на разной высоте. Сшивая отдельные карты аэромагнитной съемки, приходится вводить поправку на высоту, а также на временные, так называемые вековые, изменения магнитных колебаний. В результате очень сильно искажается длинноволновая (материковая) компонента; иначе говоря, теряется целостная картина распределения магнитных полей литосферы планеты.

Перечисленные недостатки отсутствуют при космической, то есть спутниковой, магнитосъемке. Это показали проводившиеся еще в 80-х годах исследования отечественных и американских ученых. Они выявили, что при «фотографировании» с высоты до 400 км глубина зондирования литосферы исчисляется десятками километров.

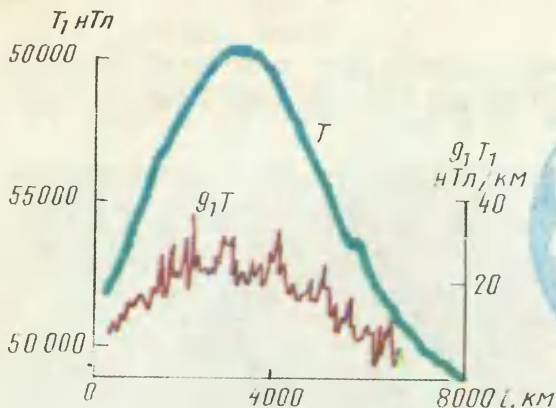
Удалось сделать и некоторые фундаментальные открытия. В частности, наконец-то было достоверно определено, что так называемая «граница Мохоровича», то есть уровень, ниже которого резко уменьшаются магнитные свойства пород, находится на глубине 40—50 км. Такова, по сути, толщина земной коры...

Но есть свои недостатки и у спутниковой магнитосъемки. Ведь литосфера из космоса представляется, образно говоря, тоненькой пленкой. Где уж тут рассмотреть детали и подробности ее строения?..

— Словом, и самолет, и спутник для работ, о которых идет речь, оказались не совсем подходящими,— подытожил Александр Васильевич.— Вот тут и вспомнили о самых древних летательных аппаратах — воздушных шарах и аэростатах...

Сначала Франция, затем США, Новая Зеландия, Бразилия, Китай, Япония и, наконец, Россия заинтересовались аэростатными съемками из стратосферы — именно эта высота позволила удачно совместить изучение общей и детальной магнитных картин литосферы. Весьма существенным оказалось и то, что полеты аэростата куда более экономичны.

Ведь для того, чтобы состоялся полет, достаточно заполнить водородом или гелием тонкую полиэтиленовую оболочку, армированную капроновыми волокнами. Причем заполняют ее не полностью, ведь в верхних слоях атмосферы давление воздуха значительно ниже, и оболочка еще больше



Зависимость магнитосигнала от высоты полета. Зеленая кривая показывает характер зависимости при съемке со стратостата. Красно-коричневая кривая — сигнал, полученный при самолетной съемке.

«раздуется». Вес груза (читай: аппаратуры), который способны переносить сегодняшние аэростаты, исчисляется сотнями килограммов, а расстояния — тысячами километров. Маршруты стратостатов, неоднократно запускавшихся коллегами Александра Васильевича, пролегли от Камчатки и до Волги...

Дрейфуя в стратосфере 7—8 суток со средней скоростью 40—50 км/ч, аэростаты позволили довольно обстоятельно обследовать такие труднодоступные уголки нашей страны, как Охотское море, Монголо-Охотский складчатый пояс, Енисейская складчатая система... Все это время за ними велись пристальные наблюдения с помощью специальных навигационных систем, что оказалось дешевле, чем использовать традиционные станции слежения.

Спуск аппаратуры осуществлялся по команде, подаваемой по радию или таймеру. Срабатывало пиротехническое устройство — пирозамок, и освободившаяся от груза оболочка уходила вверх. Аппаратура же, устремляясь вниз, вытягивала из оболочки специальную нить, проходившую вдоль продольного стыка. В результате оболочка разрывалась, газ выходил и аппарат с раскрывшимся над ней парашютом благополучно приземлялась в заданном районе...

— Но как вы узнаете, по какому

именно маршруту полетит аэростат? — поинтересовался я. — Ведь ветры могут занести его куда угодно...

— Тут нам шпионы помогли, — улыбнулся Пчелкин. И, видя мое недоумение, пояснил, что еще лет 30 тому назад, в разгар «холодной войны», было очень модно запускать стратостаты-шпионы.

Взлетал такой воздушный шар где-нибудь в Турции, потом ветры гнали его через территорию СССР, скажем, до Скандинавии, где аэростат и приземлялся. Засечь его радаром непросто, а сбить и того труднее. На больших высотах самолеты-перехватчики неэффективны, а зенитной ракетой попробуй попади.

Но у тех, кто запускал «воздушных шпионов», была одна забота — подгадать, чтобы ветры в данное время дули точно в заданном направлении. А для этого проводились специальные исследования стратосферных воздушных течений на разной высоте в различные времена года, копили статистику...

В общем, провели немалую научную работу, которая теперь служит делу мира. Да и сами нынешние аэростаты — что уж тут скрывать — кое-какие конструктивные особенности от своих предшественников переняли. Словом, и тут наступила конверсия...

— Но есть ведь, наверное, спе-

цифика в вашей работе по сравнению с теми запусками? — спросил я.

— Конечно, — подтвердил мой собеседник. — Прежде всего аэростатная магнитосъемка зачастую связана с наличием в атмосфере других излучений...

Ионосфера, а также Солнце, Луна и другие внешние объекты создают определенные помехи и искажают магнитные потоки, исходящие от Земли. Учитывать помехи, а значит, иметь достоверную картину магнитного поля помогают магнитовагиационные станции. Они, как правило, располагаются по всей территории, над которой пролетает аэростат — из расчета 3 станции на каждые 500 километров...

— Еще одна особенность, — продолжил Александр Васильевич, — связана с так называемой градиентной магнитосъемкой. Она позволяет проникать глубже в литосферу и находить источники аномалий, а в конечном итоге — определять новые перспективные районы для поиска рудных месторождений. Сегодня, когда поверхностные «кладовые» полезных ископаемых исчерпываются, такая глубокая геологическая разведка становится все более актуальной...

Но только ли геологам могут быть интересны исследования магнитных аномалий? Александр Васильевич Пчелкин и его коллеги убеждены, что сегодня знать строение литосферы необходимо специалистам самых разных областей. Проектируя, например, подземные сооружения, строя газопроводы или железные дороги, нужно прогнозировать и возможное поведение земной коры в местах предполагаемого строительства. Составляя долгосрочные прогнозы погоды, нельзя оставлять без внимания и всевозможные имеющиеся в литосфере разломы, от которых, говорят, зависят количество осадков и средняя температура. Не обойтись без достоверного знания литосферы и сейсмологам...

Словом, в глубинах Земли нас ждет немало открытий.

**Анатолий КАЗАКОВ,**  
спец. корр. «ЮТ»

## ВЕТЕР В УПРЯЖКЕ С ГАЗОМ

предлагает «запрячь» для выработки электроэнергии доктор технических наук К.Попов, научный сотрудник Центрального института авиационного моторостроения. Им придумана комбинированная газотурбинная установка, КПД которой согласно расчетам может достигать 80% — в 2—3 раза больше, чем сегодня удается получить.

Принцип действия новинки на редкость прост. В одной конструкции ученый сумел объединить два известных агрегата — ветряк и газовую турбину. Получилась установка, способная вырабатывать энергию в любую погоду: при ветре работает ветряк, в штиль — газовая турбина. Ну а если ветер невелик, то можно запустить и оба агрегата параллельно.

Мощность установки не так уж мала — 160 кВт. Вполне достаточно, чтобы снабдить электроэнергией небольшой поселок или научно-исследовательскую станцию, расположенную, к примеру, в Заполярье.

И вот что интересно: новинка не содержит новых, оригинальных узлов и деталей. Ветряки — серийные или лопасти от списанного вертолета. Газовые турбины — те, что отработали свой срок в авиации.

Суть нововведения в другом — умелом объединении двух известных устройств в комплексную конструкцию.



# ОГНЕННЫЙ МЕЧ, РАЗЯЩИЙ НА СОТНИ МЕТРОВ

Слухи о подобной установке ходили давно. Еще во времена пограничного инцидента на Даманском поговаривали, что наши применили там «лазерную пушку», от которой «горел сам воздух». А когда кончились разговоры об «асимметричном ответе» СССР на американскую программу СОИ, «изюминкой» его, опять же по слухам, посчитали мощный лазер, в луче которого, словно мотыльки, сгорали и баллистические межконтинентальные ракеты, и спутниковые платформы...

Но вот наконец все конкретизировалось. Бывшие секреты стали доступны широкой общественности и даже получили вполне конкретные названия. «Мобильный лазерный технологический комплекс МЛТК-50», значит, нынче по техническим документам, — то, о чем так много судачили.

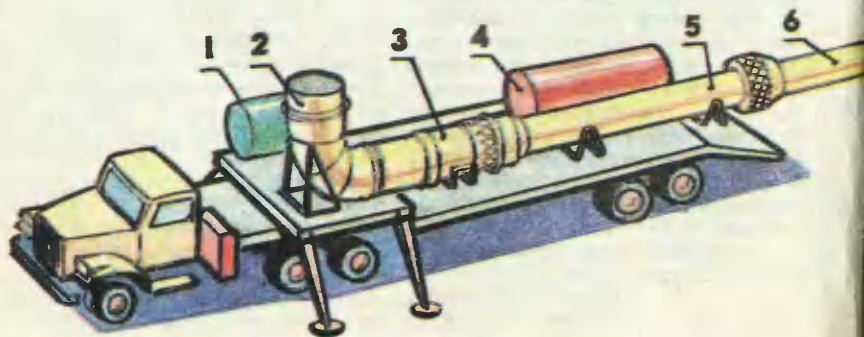
Что же это за штука? Взгляните на схему. Согласно проекту комплекс МЛТК-50 состоит из двух автомобильных трейлеров, каждый из которых транспортируется своим тягачом.

На одной платформе располагается генератор лазерного излучения,

включающий блок оптического резонатора и газозарядную камеру. Здесь же установлена система формирования и наведения лазерного луча, в которую входит и телескоп с метровым диаметром выходной апертуры. По соседству, на той же платформе, помещены кабина управления, шкаф электрического оборудования и блок забора воздуха, поскольку лазер-то газовый.

На второй платформе размещается силовая установка. Сердце ее — авиационный турбореактивный двигатель Р29-300, отработавший свой срок в небе. От него к лазеру тянется двухступенчатый эжектор, в задачу которого входит формирование потока углекислого газа. Чтобы он был достаточной мощности, в выхлопные газы двигателя добавляется еще и углекислота, хранящаяся в сжиженном состоянии. Кроме того, на второй платформе находятся топливный бак с керосином для двигателя, а также система шумоглушения.

Вот, собственно, и все. По нашим временам не ахти какая сложная конструкция. Однако когда она начинает работать, струя ионизированного газа действует словно фантастический



## СДЕЛАНО В РОССИИ

световой меч, разящий на несколько сот метров. Прошелся раз — и буровую вышку словно корова языком слизнула.

Вышку мы упомянули не случайно, поскольку именно с укрощения пожаров на буровых и началась конверсия этой бывшей военной установки.

Летом 1991 года на газовом месторождении в Караганаке случился пожар. Да такой сильный, что обычными средствами пожаротушения с ним справиться оказалось весьма трудно. А поставить заглушку мешало оставшееся оборудование.

Кому-то пришла в голову мысль призвать на помощь танкистов. Подъедут, мол, на своих бронированных машинах поближе к очагу пожара и снесут вышку выстрелами из пушек. Вскоре танкисты были на месте, заняли исходные позиции. Однако толку от стрельбы оказалось немного. Сottым выстрелом вышку все-таки снесли, но заодно вдребезги разнесли все противовыбросное оборудование и колонную головку. Так что после такого тушения пожарникам и газовикам пришлось укрощать огонь еще 96 суток.

Вот тогда-то буровики и решили обратиться за помощью к физикам. Лазерщики из Троицкого института инновационных и термоядерных исследований (ТРИНИТИ), что в Подмоскowie, упрасивать долго не пришлось. Кое-что подходящее у них уже было. Совместно с предприятия-ми бывшего ВПК — научно-техническими центрами «Система» и «Экола», входящими в НПО «Алмаз», а также НИИ электрофизической аппаратуры им. Д.В.Ефремова и некоторыми другими организациями — за пару лет была создана технологическая установка, для которой справиться с буровой вышкой — пара пустяков.

Мощнейший лазерный комплекс, дающий на выходе до 60 кВт, позволяет резать на расстоянии десятков метров даже камень и толстую корабельную сталь со скоростью 1 м/с. Быстрее, чем нож масло.

Так что, кроме борьбы с пожарами, новая установка пригодится на работах в каменоломнях, при разделке списанных судов, для сжигания нефтепродуктов на море при аварии танкеров и даже для... уничтожения саранчи. Словом, в мирных целях.

**В. ЛОБОВ,**  
инженер

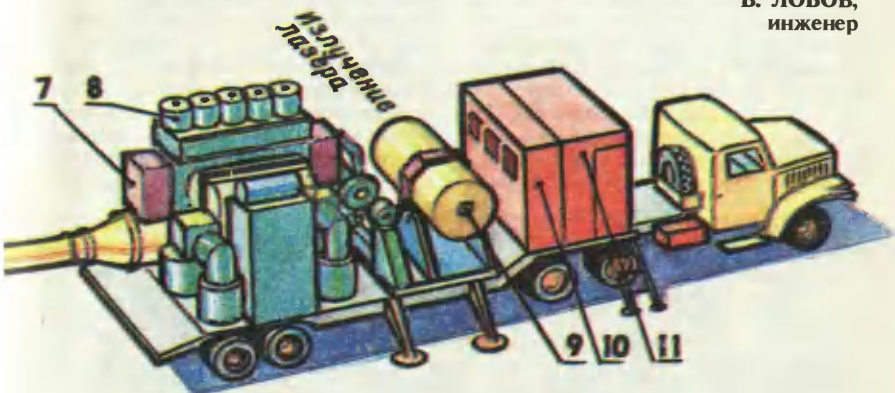


Схема лазерного комплекса: 1 — бак с топливом, 2 — эжектор реактивного двигателя, 3 — двигатель, 4 — система шумоглушения, 5, 6 — соединительные трубы, 7 — бак с углекислотой, 8 — блок забора воздуха, 9 — лазер, 10 — шкаф управления, 11 — шкаф электрооборудования.

**ГОРИЗОНТЫ НАУКИ  
И ТЕХНИКИ**

# **ТАКСИ. Только ли авто в шашечку?**

**Каким  
представляется  
специалистам  
этот вид  
транспорта?**

**Шофер начала века — почти что космонавт...**



Есть в Москве уникальный музей. Говорят, больше нигде в мире нет подобного. Это музей такси, организованный 20 лет назад при 19-м таксопарке столицы по инициативе Н. П. Шумилова, тогдашнего главного инженера управления Мослегтранса. Работники таксопарков отыскали и отреставрировали десятка пол-

тора старых автомобилей из тех, что когда-либо использовались в роли такси.

Я был в музее. Видел и «рено», впервые вступивший в конкурентную борьбу за пассажира с извозчиками в июне 1925 года, и более поздние, уже отечественные, модели — «Москвичи», «Победы», ЗИМы, «Волги»...





Но больше всего понравился специализированный грузопассажирский вариант такси ВНИИТЭ-ПТ, что был спроектирован и построен в 1964—1965 годах под руководством известного автомобильного конструктора и дизайнера Ю. А. Долматовского во Всесоюзном научно-исследовательском институте технической эстетики.

Как выглядел автомобиль, вы можете увидеть на иллюстрации, а вот почему он лучше других приспособлен к своей роли, пояснил главный инженер 19-го таксопарка В. Г. Цветков:

— Он на метр короче нынешней «Волги», на 2 м уменьшен радиус поворота. А это значит, что машина стала весьма маневренной и занимает меньше места на оживленных улицах...

Внутреннее пространство в ней также использовано куда более рационально, чем в обычной легковушке. Место для грузов — внутри пассажирского салона, так что пассажиры могут брать вещи с собой, водителю не надо десятки раз на дню вылезать из кабины, чтобы открыть и закрыть багажник. Место шофера отделено застекленной перегородкой. Пассажиры также не отвлекут водителя разговорами, да и безопасность его повышается — мало ли кого приходится возить, особенно в вечерние и ночные часы. Широкая сдвижная дверь автоматически открывается и закрывается по команде.

Проектировщики выбрали наиболее удобный, экономичный двигатель,

рассмотрев три варианта — обычный бензиновый, электрический и дизель.

Словом, три десятилетия назад отечественные конструкторы и дизайнеры предложили такси, не устаревшее и сегодня. Тот проект стал победителем конкурса, приуроченного к полувековому юбилею московского такси.

В 1975 году проводили новый конкурс, где также показывали интересные разработки. Лучшим признали проект Запорожского автозавода, конструкторы и дизайнеры которого при оригинальной концепции самого автомобиля многие агрегаты, узлы и детали взяли от известной «Волги», дабы в полной мере использовать возможности налаженного производства.

Однако и на этот раз дело не пошло дальше разработки и изготовления нескольких макетов. Не нашлось средств, чтобы поручить какому-либо автозаводу построить дополнительную линию.

Пробовали вступить в кооперацию с зарубежными производителями, чтобы выпускать такси на паях. Предложили, в частности, сотрудничество итальянскому концерну ФИАТ. Его руководство некоторое время раздумывало, а потом все же отказалось, мотивировав тем, что специализированные такси мало где приживаются в Европе. Действительно, такие известные фирмы, как «Дайм-

Экспонаты Московского музея такси (слева направо): «Рено», «Победа» и ЗИМ.





В роли такси — «Волга» и  
новый «Москвич».



Некоторые из перспективных разработок специализированных автомобилей — такси зарубежных дизайнеров.

В самом низу — такси ВНИИТЭ-ПТ.



Проект специализированного такси конструкторов и дизайнеров Запорожского автозавода. Оригинальная компоновка позволила создать вместительный салон при меньшей длине (3,5 м).

лер-Бенц», «Вольво», «Пежо», «Альфа-Ромео», в разное время пытались создавать специальные автомобили-такси, но безуспешно. Почему?

— Опыт их эксплуатации выявил больше недостатков, чем преимуществ, — говорит В. В. Разумовский, один из ведущих специалистов в этой области Госкомитета РФ по машиностроению. — Основной минус — нереальность продажи автомобиля после определенного пробега во вторые руки, скажем, в качестве семейного авто. А эксплуатировать его до полного износа владельцам таксопарков невыгодно из-за все возрастающих эксплуатационных расходов...

Но есть и исключения. Англичане, относящиеся к своим такси как к реликвиям, подобным кэбу, специализированные авто выпускают.

Расчетный срок службы одной из базовых моделей — «Остин Тэксикэб ГХ4», изготовленный еще в 1958 году, — составляет... 30 лет! Столь долговечные машины владельцы приобретают охотно.

Чаще же всего в качестве такси эксплуатируются модифицированные модели стандартных легковых автомобилей. На недавней международной выставке в Москве можно было видеть таксомотор на базе «Мерседес-Бенц 200 Д». Он имеет наружный опознавательный знак-фонарь, электронный таксометр, радиотелефон и обивку сидений из кожзаменителя вместо более дорогой синтетической ткани. Вот, пожалуй, и все отличия от серийного автомобиля.

**С. НИКОЛАЕВ, инженер**



От редакции. Быть может, и у вас есть идеи по модернизации такси? Присылайте свои проекты. Лучшие из них будут опубликованы. На конверте, пожалуйста, ставьте пометку «Такси» — это облегчит и ускорит разбор почты.

Подвести итоги конкурса мы собираемся в 1-м квартале 1995 года — накануне 70-летия московского такси.





# КАК СПАСТИ ЧЕРНОЕ МОРЕ?

Черное море... Упоминание о нем у каждого вызывает свои ассоциации. Чаще всего вспоминается жаркое солнце, фрукты и теплые бирюзово-синие волны, накатывающиеся на берег. Но скорее всего этого может и не стать. Ведь Черное море ныне уже и не черное, а... грязное.

Годами сбрасываемые отходы многих стран, чья территория прилегает к нему, угрожают привести к тому, что в ближайшие десятилетия, а то и раньше, может разразиться невиданная по своим масштабам экологическая катастрофа.

Первые ее приметы уже дают о себе знать. Огненные шары, время от времени возникающие над поверхностью воды из «ниоткуда», со взрывом лопаются и оставляют после себя неприятный запах тухлых яиц... Что это такое?

В учебниках химии сказано, что сероводород ( $H_2S$ ) — вещество, переходящее при давлении более 1 МПа из газообразного состояния в жидкое. На дне Черного моря он находится не в чистом виде, а с многочисленными примесями и называется газогидратом. Ученых эта смесь привлекает в первую очередь своими удивитель-

ными энергоемкими качествами, поскольку в нее входит масса органических веществ, содержащих углерод. Газогидрату пророчат большое будущее, полагая, что он способен заменить (конечно, после соответствующей переработки) нефть и газ.

Откуда в море столько газогидрата, никто толком не знает. Хотя гипотез выдвинуто немало. Согласно одной из них, например, во всем виноват... климат. Из-за природного тепла в море, как в химическом реакторе, сбрасываемые отходы перерабатываются в газогидрат.

Хотя Черное море и соединяется со Средиземным, обмен водных масс между ними крайне незначителен. К тому же последнее не столько очищает соседа, сколько добавляет загрязнений, принося через Босфор придонную органику, отходы промыш-



## СУМАСШЕДШИЕ МЫСЛИ

ленности и сельского хозяйства.

Так что же, Черное море обречено? Или его все же можно спасти?

Выходом может стать, как представляется, использование сероводорода для нужд человека. Построить на побережье перерабатывающие заводы, которые будут из фактически бросового сырья производить полезные и нужные людям вещества — серную кислоту, водород, серу, да и просто чистую пресную воду.

Подобное предприятие может выглядеть так. Для забора сероводорода из глубины проложат трубопровод. Но поскольку морская вода сама по себе — среда агрессивная, а газогидратные слои еще и усиливают этот эффект, трубы изготовят из керамики, устойчивой к воздействию кислотно-щелочных сред. На поверхность «сырье» поднимут не только насосами; если трубы опущены достаточно глубоко, газогидрат может самостоятельно выходить на поверхность за счет разности давлений. В придонном устройстве забора сероводорода разместятся специальные нагревающие ус-

тановки. Они будут разлагать газогидрат на составляющие, и на поверхность поступит только сероводород.

Газогидрат тщательно очистят от водорослей, песка, ила, ракушек, пропуская через систему фильтров. Задержанная масса тоже не пропадает, ее используют в качестве удобрений — ведь морской ил, водоросли богаты полезными микроэлементами.

Сероводород поступит в реакторный блок. Сюда же подадут насыщенный кислородом воздух. В кислородной среде начнется интенсивное горение — реакция окисления  $H_2S$ . В результате получится чистойшей дистиллированная вода и окись серы  $SO_2$ . Кроме того, выделится изрядное количество тепла, которое можно использовать, скажем, для обогрева домов, теплиц в холодное время года.

Вот так можно не только спасти нашу здравницу, но еще и наладить производство необходимых народному хозяйству продуктов.

Андрей СИДНЕВ

Рисунки Н. КИРСАНОВА

Примерная схема завода на Черном море:

- 1 — трубопровод;
- 2 — очиститель;
- 3 — воздухозаборник;
- 4 — реакторный корпус;
- 5 — хранилище готовой продукции.





КОРЕНЬ,  
РАВНЫЙ

ЖЕНЬШЕНЮ

Переквалифицировать, например, моряка-подводника в летчика теоретически возможно, но потребуются по крайней мере несколько месяцев, даже если заниматься этим будут опытные инструкторы. А вот у насекомых подобная смена «профессий» происходит за какой-нибудь час и без наставников. В молодости, в личиночном состоянии, она «подводница», обитающая в реках и озерах. А повзрослев, личинка выползает на стебель прибрежного камыша, сбрасывает кожу и вскоре становится крылатой стрекозой.



— Такое превращение требует, по-видимому, огромной мобилизации внутренних сил организма, — предположил кандидат химических наук Владимир Васильевич Володин, руководитель лаборатории биоорганической химии Института биологии Коми научного центра. — Недаром в этом процессе личинка начинает усиленно вырабатывать гормоны линьки — экдистероиды.

Впервые эти вещества были выделены биохимиками еще в 1954 году. И при обстоятельном изучении выяснилось, что действуют они не только на насекомых. Экдистероиды можно применять в качестве эффективных медицинских средств, таких, как психостимулирующие лекарства, которые врачи прописывают при нервных расстройствах, или адаптогенные, помогающие при умственном и физическом переутомлении, анаболические — они стимулируют рост клеток и тканей, способствуя заживлению ран.

В сущности, эффект их воздействия аналогичен тем, что наблюдаем у насекомых. Гормоны линьки помогают при превращении личинки быстро перестроиться нервной системе, адаптироваться к новым условиям: ведь плавать и летать, жить в подводных сумерках или в пронизанном светом воздухе — вещи очень разные!

Участвуют гормоны и в другом процессе. Твердый хитиновый покров, одевающий личинку, препятствует росту. Поэтому, скажем, кузнечик за личиночный период несколько раз «меняет кожу», сбрасывая жесткий панцирь. И подрасти он может только за то время, пока не затвердела новая оболочка. В этот момент клеткам и тканям нужен стимулятор для быстрого роста. Им и служит гормон линьки.

Экдистероидов у насекомых крохи — миллионные доли от общего веса. Выделять их стоит только ради научного интереса, но никак не в практических целях. Поэтому деловой интерес к экдистероидам проявился лишь десятилетия спустя после открытия сходных по химической

структуре и свойствам веществ у растений. Сначала японские исследователи нашли их у некоторых экзотических представителей тропической флоры. Позже отыскались и другие, например, маралий корень, в диком виде произрастающий у нас на Алтае и в Саянах.

Зачем эти вещества накапливаются в растениях, какую биологическую роль играют? Есть предположение, что это защитники от поедания насекомыми. Называются эти вещества антифадаантами. Ботаники обнаружили в Восточной Африке растение из семейства губоцветных, относящееся к одному роду с нашей живучкой ползучей, которое не трогает даже прожорливая саранча. Оказалось, у него повышенное содержание антифадантов.

Так что в будущем эти вещества, возможно, станут применять для защиты посевов и плантаций от насекомых-вредителей. Но раньше химикам должно научиться синтезировать их и производить в больших количествах. А вот экдистероиды для медицинских целей можно получать уже сейчас из растительного сырья: содержание их в том же корне приближается к одному проценту от сухого веса.

— В Сыктывкар, в ботанический сад Коми научного центра Уральского отделения Российской Академии наук, маралий корень попал еще в шестидесятые годы, — рассказывает Володин. — Известно было, что в народной медицине его настойка издавна использовалась как стимулирующее средство, не уступающее знаменитому женьшеню. Но о том, что эффект обусловлен именно высоким содержанием в растении экдистероидов, в те времена, естественно, не знали.

Первым высказал догадку мой собеседник. После серии успешных исследований он сейчас вместе с коллегами пытается наладить промышленное получение из маралевого корня биологически активных веществ, обладающих стимулирующими и адаптогенными свойствами. В Республике Коми такие препараты могли бы

особенно пригодиться. Суровый местный климат, долгие зимние ночи психологически угнетают. Особенно тех, кто приезжает сюда издалека работать на воркутинских шахтах, нефтяных и газовых месторождениях Ухты и Вуктыла.

Научный поиск небольшой лаборатории, которую возглавляет Владимир Витальевич, идет в двух направлениях. В природе маралий корень достаточно редок. Правда, в местном ботаническом саду его научились возделывать на плантациях. Но дело это трудоемкое. Поэтому прибегли к методам биотехнологии и выращивают культуру клеток корня в промышленных ферментерах. Помимо прочего, это позволяет ускорить селекцию и получать продуктивные линии с повышенным по сравнению с природным содержанием биологически активных веществ. Совместные разработки с московскими учеными из Института физиологии растений Российской Академии наук увенчались успехом. В Сыктывкаре впервые в мире была получена культура клеток марального корня.

Удалось отыскать и другие местные виды растений с высоким содержанием экдистероидов. Прежде всего В. В. Володин проверил химический состав уже упомянутой живучки ползучей. Оказалось, что и в ней много этих веществ. И в обычной на наших лугах серпухе венценосной, двух видах окопников — тоже. Клетки последних сыктывкарские ученые научились культивировать биотехнологическим путем.

На мировом рынке за грамм дистероидов платят более 10 000 долларов. И даже его полуфабрикаты идут по цене в сотни долларов. Как видим, стоит разрабатывать эффективную технологию извлечения экдистероидов из растительного сырья в возможно более чистом виде.

— Уже надежно работает созданная нами опытная установка, позволяющая получать экдистероиды десятками килограммов и при малых затратах, — отмечает Володин. — Ее можно тиражировать.

**Р. ФЕДОРОВ**

# КРАСОТА СПАСЕТ И КАРТОШКУ

Прошедшим летом отдыхал я в Подмоскowie. Купаться на речку с приятелем ходили мимо садово-огородных участков. И вот на одном из них увидели диво дивное: картофельная делянка, словно клумба, была усеяна желтыми цветами.

Подошли поближе и выяснили, что это известное лекарственное растение календула (в народе ее еще называют ноготками или коготками).

Хозяйка участка Валентина Ивановна Цыганова поделилась секретом. Оказалось, что календула — не только лекарство, но и защитник растений.

Как-то Цыганова услышала, что ноготки отпугивают колорадского жука. Решила проверить и... потерпела неудачу. Календула, посаженная по периметру картофельной делянки, отнюдь не защитила ее от вредителя.

Валентина Ивановна уж рукой махнула на свои эксперименты, да slučaj помог.

Ветер по осени разнес семена календулы по всему участку, и весной всюду зазеленели ее всходы, в том числе и на картофельной грядке. Выпальвать их Цыгановой было жалко — все-таки лекарственное растение. Так и оставила до осени. А уже летом выяснилось, что календула надежно охраняет картофель — на всех кустах его ни одного колорадского жука. Хотя на соседнем участке этих вредных насекомых — пруд пруди.

— Растения можно защищать также всевозможными отварами и настоями, — продолжала просвещать меня В. И. Цыганова. — Вот несколько рецептов.

Зеленую картофельную ботву (1,2 кг) либо высушенную (0,6—0,8 кг) заливают 10 л теплой воды, настаивают 3—4 часа, процеживают и добавляют 40 г мыла. Перемешан-

ным настоем опрыскивают плодовые деревья от тлей и клещей, а овощные культуры — от капустной белянки, совки и моли. Ботву можно заготовить впрок — осенью; ее нарезают, высушивают и хранят в сухом месте.

Настой бархатцев хорош для обеззараживания клубней гладиолуса от различных грибковых болезней перед посадкой. Обрабатывают им и семена астры, левкоев от черной ножки, опуская семена в раствор на 8—10 часов. Добавив хозяйственного мыла (40 г на ведро), жидкость можно использовать для обработки ягодников от тлей.

Измельченные корневища (200—300 г) или зеленые листья (400 г) одуванчика лекарственного заливают 10 л воды, настаивают 2—3 часа, процеживают и используют для опрыскивания плодовых деревьев при распускании почек. Второй раз обрабатывают в конце цветения (после опадания  $\frac{3}{4}$  лепестков). Средство хорошо против тлей, клещей и медяницы.

Мелко нарубленные листья и соцветия (1 кг) аптечной ромашки, собранные во время цветения, заливают 10 л воды, нагревают до 60—70 градусов С, настаивают 12 часов и процеживают. Перед употреблением разбавляют тем же количеством воды и добавляют 40 г мыла на каждые 10 л жидкости. Опрыскивают плодовые деревья от тлей, клещей, мелких гусениц, личинок.

Несколько советов, как лучше готовить отвары и настои.

Стебли, соцветия и листья используемых целебных растений тщательно размельчают, а корни и луковицы нарезают. Такие полуфабрикаты лучше всего хранить в бумажных или фанерных ящиках, вложив этикетки с указанием названия и даты заготовки. Старайтесь, чтобы они не подмокли — иначе пропадут.

Готовя отвары, растения заливают водой и кипятят. Когда кипяток остынет, отвар разливают по

стеклянным банкам, закрывают их полиэтиленовыми крышками и ставят в прохладное место. Срок хранения — до двух месяцев.

Настои готовят из тщательно размельченной зеленой массы, залитой теплой водой. Выдерживают в оцинкованных ведрах тоже в прохладном месте.

Плодовые, ягодные и овощные культуры опрыскивают отварами или настоями 2—3 раза, а при необходимости и 4—5 раз за вегетационный период.

Важно также знать сроки и объемы опрыскивания. Плодовые культуры можно обрабатывать до цветения и после него и заканчивать за 10—16 дней до сбора урожая, ягодные культуры — только до цветения и после уборки урожая. Опрыскивание овощных культур прекращается за 25—30 дней до сбора урожая.

Расход рабочей жидкости для молодых деревьев (до 5 лет) — не более 2 л на дерево, для плодоносящих — до 10 л, для смородины, крыжовника и малины — 1,5 л на куст, для клубники — до 1,5 л на 10 кв. м; для овощных культур — картофеля, томатов и огурцов — не более 1 л на 1 м кв. (при защищенном грунте не более 1 л на 10 кв. м).

Публикацию подготовил  
А. СИДНЕВ  
Рисунки А. НАЗАРЕНКО





## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

### СВЕЧНОЕ ДЕРЕВО

Не удивляйтесь, такое растение — мирика восконосная — действительно существует в Северной и Южной Америке. Оно небольшое, а плоды покрыты толстым слоем растительного воска. Местные жители с незапамятных времен использовали его для освещения жилищ.

С распространением электричества растительному воску нашли другое применение — его добавляют в различные мази, мыло, полировочные пасты, лекарства.

### «ЗАТЕРЯННЫЙ МИР» В ПЕЩЕРЕ

На юго-востоке Румынии есть удивительная пещера. По мнению специалистов, обитающие в ней живые существа отрезаны от внешнего мира уже как минимум 5 млн. лет. Дело в том, что в результате оползня или иной подвижки горных пластов вход в пещеру оказались завалены землей или перекрыты водой. Попасть в

нее можно, лишь одолев в гидрокостюме довольно извилистый и узкий коридор.

Подземное помещение состоит из двух ярусов. Верхний, сухой, протянулся примерно на 200 м, а нижний — затопленный — на 40 м.

Вода теплая, богатая минеральными солями. В ней плавают рачки и прочая живность. Потолок же служит пристанищем уникальным насекомым, в частности паукам, рождающимся с 8 глазами, которые затем атрофируются за ненадобностью — ведь в пещере полная темнота.

### О ЧЕМ ГОВОРЯТ АФАЛИНЫ?

Ответить на этот вопрос попытались участники семинара «Расшифровка языка дельфинов: новый подход к решению проблемы», состоявшегося недавно в Москве в Биологическом музее имени К.Т. Тимирязева.

Десятилетиями ученые старались понять, как дельфины общаются между собой и с внешним миром. Программа «Люди и дельфины», осуществляемая совместно с другими специалистами Институтом океанологии РАН, — очередная попытка. И она принесла немало нового и даже прямо фантастичного. Например, ученые решили рассказать дельфинам о человеческой цивилизации, о главных событиях, которые у нас происходили и происходят.

И для этих целей создали словарь дельфиньего языка. Он только звуковой, не имеет азбуки, но устроен сложнее, чем человеческий.

Ученые используют специализированную компьютерную технику, кото-



рой не было у предшественников и которая, они надеются, станет первым переводчиком в общении человека с дельфином.

### МОГ ЛИ АХИЛЛ ТРИЖДЫ ОБЕЖАТЬ ТРОЮ?

В своей знаменитой «Илиаде» Гомер рассказывает, как Парис, сын царя Приама, похитил прекрасную Елену, жену царя Спарты, и увез ее к себе на родину, в Трою. Разгневанный правитель вместе с сородичами собрал армию, пересек Эгейское море и осадил крепость.

Оборону Трои возглавлял Гектор, воинственный брат Париса. Судьба уготовила ему смерть от руки Ахилла после того, как они, гоняясь друг за другом, трижды обежали вокруг Трои. Но могло ли такое быть в самом деле?

Усомниться в том современных ученых заставили недавние раскопки этого древнего города.

Как известно, первоначально Тройю открыл археолог-любитель Шлиман, который посчитал, что все описанное в «Илиаде» — правда, снарядил экспедицию и, пользуясь приметами, указанными Гомером, действительно нашел остатки древней крепости. Однако недавние раскопки, проведенные под руководством доктора Корфмана, показали, что Шлиман все-таки ошибся. Он раскопал не весь город, а лишь центральную его часть.

Ученые отрыли остатки еще одной, внешней стены, которая опоясывала значительно большую площадь. А если это так, то получается, что у героев «Илиады» никак бы не хватило сил, чтобы обежать вокруг города трижды.

### ПАПИРУС ПРОРОЧЕСТВ

По сообщению канадской газеты «Уилки уорлд ньюс», возле Багамских островов на дне океана обнаружен запечатанный сосуд. В нем оказался свиток, исписанный древнеегипетскими иероглифами.

Эксперты выяснили, что находке от 4000 до 4500 лет. А речь в папирусе идет о том, каким египтяне представляли будущее. А оно, на удивление, во многом оказалось для них необыкновенно ясным.

Так, здесь предсказана дата открытия Америки — 1492 год, даны описания аппаратов для летания по воздуху, весьма смахивающие на современные авиалайнеры, угадана дата высадки человека на Луну — 1969 год. Предсказано мощнейшее землетрясение в Калифорнии 1989 года и названа дата исчезновения величайшей мировой державы. Как будто намек на распад СССР, только цифра иная — не 1991, а 1992 год.

Другие предполагаемые события ни подтвердить, ни опровергнуть пока не дано — они для нас в будущем. Так, в 2015 году взамен нынешнего транспорта предполагается распространение «летучих колесниц» (уж не на воздушной ли или магнитной подушке? А может, антигравиталет?).

К 2025 году папирус сулит осуществление путешествий во времени, а к 2032-му — появление оружия, которое будет мощнее современного термоядерного. Однако мировая война землянам, похоже, больше не угрожает, поскольку после 2036 года на планете станут рождаться дети с исключительно высоким интеллектом. В 2041 году люди научатся полностью контролировать погоду, а в 2043 изобретут «таблетки молодости», позволяющие продлевать жизнь по крайней мере еще лет на сто.

Записи на папирусе обрываются 2055 годом. Неужто это конец света? Или древние предсказатели просто устали пророчествовать? А может, газетчики «Уилки уорлд ньюс» решили поразвлечь читателей очередной увлекательной фантастической историей?!

# «КАБЕСОТ» ЕСТЬ

Сегодня мы поговорим о предмете деликатном, о котором вроде бы и говорить широко не принято. Но тем интереснее узнать, что и его не обошел технический прогресс.

Никуда не денешься, так уж мы устроены — потребляя еду и воду (по терминологии писателя В. Н. Войновича, «продукт первичный»), мы вырабатываем не только энергию, но и «продукт вторичный». Так вот, как и куда он девается?

Цивилизация начинается с канализации — есть такой афоризм. Уже древнейшие людские поселения имели соответствующие сооружения для сбора «вторичного продукта» и его отвода подальше от жилья. Отесанные камни использовались не только для строительства жилищ, но и каналов, по которым удалялись продукты жизнедеятельности.

При раскопках в Вавилонии обнаружены древние канализационные каналы из обожженного кирпича, обмазанного битумом. Аналогичные сооружения существовали за много тысяч лет до нашей эры у древних ассирийцев.

Понятное дело, столь капитальные сооружения, требовавшие немалых затрат труда и времени, строили лишь в крупных городах да во дворцах. Индивидуальные туалеты выглядели скромнее. Как именно, можно узнать из Библии. «Близ лагеря, — читаем в ней, — должен ты место найти, куда

бы ты мог по нужде сходить. А при себе должен ты иметь лопатку, с помощью которой должен ты вырыть ямку, а справив все дела твои, должен ты все, что из тебя вышло, в эту ямку закопать».

Ну прямо инструкция для современного туриста...





СЕКРЕТЫ НАШИХ УДОБСТВ

# ДАЖЕ НА ОРБИТЕ



Древние греки прославились высоким уровнем не только науки и искусства, но и строительства. Они возводили великолепные дворцы, оборудованные по всем правилам гигиены. В древних Афинах существовала централизованная канализационная система. Первоначально ее основой послужила небольшая речушка, которая затем была заключена в тру-

бу, выложенную из камня и представлявшую, в сущности, канализационный канал. Диаметр ее в некоторых местах превышал 4 м. Подобные сооружения обнаружены в Олимпии, Агригенте, Самосе, Пергаме, Киососе и других древнегреческих городах.

Рим во времена императора Нервы насчитывал около 2 млн. жителей, и, если бы они не следили за чистой, вряд ли бы его величали «вечным». До наших дней дошли многие изобретения римлян, в том числе «клоака максима» — канал для отвода содержимого клозетов.

Вошел в историю анекдот, связанный с устройством общественных уборных, за пользование которыми император Веспасиан ввел плату. Его было стыдно за это, тогда он поднес к носу собеседника монету и сказал: «Деньги не пахнут».

Во дворце императора Августа туалет был выложен мрамором, имел ниши с сиденьями из этого же материала, а нечистоты проточной водой уносились в центральную канализацию.

Клозеты в домах Парижа появились лишь в начале XVI века. А до этого стар и млад обходились горшками, содержимое которых без зазрения совести выплескивалось из окон на улицу. Правда, прежде полагалось трижды прокричать: «Осторожно, вода!» — тем самым предупредив оказавшегося поблизости прохожего.

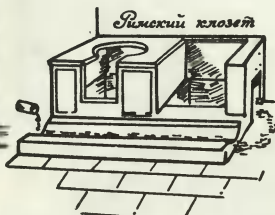
Как выглядел туалет? В средневековом рыцарском замке, к примеру, отхожие места выполнялись в виде башенных надстроек с наклонно устроенным стоком или в виде эркера (см. рисунок), расположенного на наружной стене здания. Нечистоты стекали сначала по стене, затем вниз по холму, на котором стоял замок, к ближайшему ручью или речке.

Лишь в середине прошлого века во многих европейских городах появляется централизованная система канализации, нечистоты окончательно исчезают с улиц.

Приятно отметить, что города и селения Руси были значительно чище, чем в Западной Европе. В усадьбах,



«Клоака максима» с подпорками канализации в древнем Риме



Римский клозет

Смотровой проем от клозета в стене здания (XIII в.)



Клозет середины XIII в.



Так обходились горожане античности и средневековья.



на подворьях XII—XIII веков, а кое-где и того раньше, стояли будочки типа современных «домиков с сердцем».

Первый же туалет со сливом построил в своем дворце сподвижник Петра I князь Меншиков.

Среди исторических дат есть и такая. В 1775 году английский мастер Джозеф Брам изобрел первый «водяной шкаф», как его тогда называли,— прообраз современных туалетов. На стене вверху укреплялся бачок, наполняемый водой. По мере надобности нужно было дернуть за веревочку, и поток воды прямо по стене стекал в углубление в полу, а затем вместе с «вторичным продуктом» по отводному каналу вон из дома...

Понадобилось еще полстолетия, пока потомки Брама додумались соединить бачок и клозет сливной трубой. Еще столько же времени прошло, пока громоздкая конструкция усилиями мастеров разных стран, в том числе и итальянских, не забывших окончательно своего славного прошлого, превратилась в нынешний компактный санузел.

Впрочем, если вы думаете, что прогресс в этой области остановился, глубоко ошибаетесь. Взгляните на фото. Это переносной клозет, который может быть установлен где угодно — в автоприцепе, в палатке, на небольшом катере или даже в маленьком самолете. Система автономна, имеет встроенный бак с водой для смыва вместимостью 21 л. Нечистоты скапливаются в нижнем резервуаре, где подвергаются химической обработке до полного растворения. Так что при чистке нижнего резервуара из него в канализацию поступает почти чистая вода.

И это лишь одна из проблем, решенная инженерами на современном уровне. Каково, например, быть космонавтом? Сутки, а то и больше должны они провести в своих скафандрах, прежде чем состыкуются с орбитальной станцией.

Специалисты по системам жизне-

Компактный переносной туалет фирмы «Тетфорд».

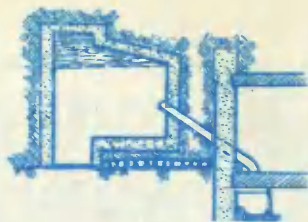


Схема устройства туалета для современного сельского дома.



обеспечения фирмы «Звезда» (см. «ЮТ» № 4 и 5 за 1989 г.) сначала в скафандрах летчиков, а потом и у космонавтов предусмотрели специальные устройства, решающие эту проблему.

Немало хлопот доставило инженерам устройство туалета и на самой космической станции, в невесомости. Пришлось изобретать систему вакуумного отсоса, чтобы привычный всем агрегат исправно функционировал в условиях невесомости.

Незамысловатое вроде устройство поднялось ныне, как видите, прямо-таки на космическую высоту и продолжает совершенствоваться. Будем надеяться, что цивилизация и впредь не сделает средневекового зигзага. Не сбудется пророчество В. Н. Войновича из книги «Москва-2042», повествующей о городе-государстве. Его жители, посещая кабесот (кабинет естественных отправлений), вынуждены заполнять специальные анкеты, поскольку вторичный продукт стал здесь своеобразной валютой, а стало быть, предметом строгой отчетности. Ей-ей, не стоит он того, хотя лиц известной профессии и зовут издавна на Руси золотарями...

**В. ЧЕТВЕРГОВ**







## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



### ПРОЕКТОР В КАРМАНЕ.

Прибор, показанный на снимке, представляет собой компактный видеопроектор. Весит он около 300 г, питается от аккумуляторов и может показывать фильмы на экране размером 80 см по диагонали. Единственный недостаток — работает он лишь с компакткассетами, вдвое меньше обычных (Япония).

говаривают о создании кубических помидоров и других плодов, которые позволяли бы эффективнее заполнять ящики и прочие емкости при транспортировке.

**А ЕСЛИ ПО МАСЛУ ДА ЕЩЕ МАСЛОМ!**.. Такая неожиданная мысль пришла в голову изобретательнице из Филадельфии Николасу Перришу. Он решил воздействовать на маслянистую пленку, образующуюся на воде в результате аварии на танкере или плавучей буровой, опять-таки... маслом.

Только уже не минеральным, а растительным — смесью арахисового и пальмового. И что же! В результате экспериментов выяснилось, что образующееся при этом химическое соединение становится нерастворимым в воде и быстро выпадает в осадок, очищая поверхность океана.

Новым способом очист-

ки серьезно заинтересовались многие, прежде всего экологи. Ведь он позволяет сохранить и жизнь, и «товарный вид» (перья, мех) обитателей прибрежных вод, нечаянно попавших в нефтяное пятно.

**СУПЕРЕМКИЕ ЛАЗЕРНЫЕ ДИСКИ** нового поколения разработаны специалистами фирмы IBM. По сравнению с традиционными их емкость увеличена в 10 раз. При этом достигнуто это достаточно простым способом. На поверхности диска теперь не один, а десять рабочих слоев, выполненных из прозрачной пленки. А считывающий лазерный луч фокусируется на нужной глубине той же плавающей линзой, с помощью которой ныне учитываются возможные деформации.

На новом диске можно записывать 4—5 полнометражных художественных фильмов.

«ДИСПЛЕЙ КАРД» — так называется новинка, разработанная сотрудниками нескольких японских фирм. Она представляет собой белую пластиковую карточку, на лицевой поверхности которой — магниточувствительная пленка толщиной 0,2 мм. На ней достаточно места, чтобы нанести несколько строк текста с помощью специального магнитного карандаша.

Принцип появления изображения на карточке тот же, что и в жидкокристаллических индикаторах, широко используемых сегодня в качестве циферблатов электронных часов и даже в качестве экранов в некоторых моделях телевизоров. Пленка, заключенная между материалом подложки и прозрачным верхним покрытием, обладает способностью эффективно отражать свет благодаря упорядоченной ориентации молекул жид-

кокристаллического вещества. Если воздействовать на часть этих молекул магнитным полем, то их ориентация меняется и на подложке остается четко видимый след.

Полагают, что подобные карточки будут новинкой в карманах деловых люди, которым время от времени надо что-то записать, а бумаги под рукой, как на грех, оказывается, нет. Потом сведения могут быть перенесены в записную книжку, а поверхность карточки легко очистить для новых записей. Всего же, по мнению разработчиков, можно произвести не менее 100 000 циклов записи и стирания.

**СКЛАДНОЙ... БИДОН** придумали немецкие изобретатели. Они вполне логично рассудили, что раз уж есть бумажные пакеты для молока, пластиковые — для сока, то по-

рисунка. Нам же остается добавить, что эти складные емкости могут вмещать от 5 до 30 литров жидкости.

чему бы не сделать по той же принципу и бидоны из картона, пластика или алюминия. Как они устроены, хорошо видно из







Юрий ОХЛОПКОВ

# В ПОИСКАХ БЕССМЕРТИЯ

*(отрывки из фантастической повести)*

Имя Юры Охлопкова знакомо нашим постоянным читателям. Он начал публиковать свои рассказы в «ЮТ», еще будучи школьником. Ныне студент биофака предложил нам первую повесть.

К сожалению, нет возможности опубликовать ее целиком — уж очень велика. Печатаем лишь заключительную часть. А чтобы вам все было понятно, вот короткий пересказ предыдущих событий.

Искатель приключений Семен Климов изо всех сил старается достичь заветной цели — обрести бессмертие. Он неутомимо путешествует с планеты на планету, знакомясь с различными формами жизни, и часто попадает в разные передрыги. То его в трясучую пещеру занесло, где едва не завалило обломками, то он чуть не ввязывается в бой с армадой чужих звездолетов (на его счастье, сражение оказывается не настоящим — просто снимается очередная серия телебоевика), то переживает коллизии несовершенства телепортации, переправляющей его не туда, куда надо...

Но кто ищет, тот, как известно, всегда найдет. И вот наш герой попадает к чисовворцам — существам, владеющим всеми секретами вечной жизни. Они, например, умеют быстро заживлять на теле самые страшные раны. Более того, если чисовворца даже разрубить на несколько частей, он, подобно дождевому червя, вырастит из каждого кусочка точную копию бывшего хозяина.

В общем, чисовворцы бессмертны и всемогущи. После долгих переговоров, торгов они наконец соглашаются сделать таким же и Климова...

А теперь предоставим слово самому герою.

## ИЗ ЗАПИСЕЙ СЕМЕНА КЛИМОВА В БОРТОВОМ КОМПЬЮТЕРЕ:

В каждый день рождения я прикидывал, сколько мне осталось жить — это не так трудно, как может показаться на первый взгляд, потому что в наше время молодыми умирают в общем-то нечасто. Потом перестал: слишком уж быстро таяли сроки оставшейся жизни. Почти физически ощущалось, как неотвратимая кончина давит приближением подобно старинному гидравлическому прессу или маятнику с лезвием, как у Эдгара По.

Но, тяготясь неизбежностью смерти, я не мог не мечтать о том, как бы ее избежать. Конечно, искал аналоги в литературе.

Кашей бессмертным не был, это ясно каждому — ему только и оставалось чахнуть над золотом да трястись в ожидании того момента, когда иголку сломает какой-нибудь царевич, а то и сама она превратится от времени в ржавую труху. О бессмертии разных драконов говорить не приходилось — тем более что зачатки их хилых умов гибли вместе с отрубленными головами. Бессмертие свифтовских струльдбругов являло собой, по сути дела, растянутое до невозможности умирание. Особо зыбким, непрочным выглядело бессмертие тартарянского Увувы. Заманчивее было бессмертие вампиров, но... те, кто сосал кровь, уже не были теми, кем являлись до перехода в свою последнюю ипостась — об этом красноречиво свидетельствовало поведение вурдалаков. Словом, в древности, как правило, не принято было даже мечтать об уходе от неизбежности.

Фантасты перешеголяли в поисках бессмертия даже сказочников — правда, большинство из них беспардонно пересказывали друг друга, однако приоритеты меня не волновали. Особенно раздражал навязчиво повторяющийся мотивчик о том, что человека-де можно «записать», а потом реконструировать. Сам по себе такой метод проблему старения не решал, но авторы предлагали в целях омоложения воспроизводить не последнюю запись, а какую-нибудь из более давних. Но ведь человек после ранней записи продолжал жить и мыслить и, выходит, все, что происходило потом, исчезало в небытие. А разве это не смерть? Не говоря уже о том, что такой фантастический замысел — полная запись человеческого «я» — пока невозможно реализовать.

На других идеях, попавшихся мне у разных авторов прошлого и настоящего, останавливаться не буду — они оказались либо еще хуже, либо слишком антинаучны.

Разочаровавшись в фантастике, я увлекся геронтологией — наукой о старении и борьбе с ним. Узнал, что человек стареет и в итоге умирает не столько потому, что изнашиваются органы и ткани, сколько из-за внутреннего, так до конца и не обузданного наукой стремления к саморазрушению. Это вполне логично с точки зрения биологии — будь все существа бессмертны, застопорились бы, насколько мне, неспециалисту, удалось понять, смена поколений и естественный отбор; эволюция прекратилась бы, а вслед за нею и жизнь — ведь условия существования постоянно меняются, и даже кислород, без которого львиная доля всего живого погибла бы за считанные минуты, некогда был для древних организмов смертельным ядом... Ну а если б эволюция все-таки продолжилась (при условии, что старшие поколения со временем будут элиминироваться по чисто вероятным причинам), то темпы ее в этом случае вряд ли позволили бы появиться на свет первым мыслящим существам прежде, чем погаснет Солнце.

А возникни бессмертие где-нибудь на заре человеческой истории... да что там на заре — вообще когда-либо, до начала заселения «дальнего» космоса — человек разумный оказался бы стерт с лица планеты собственными представителями, размножившимися без меры. Или начались бы выяснения, кто достоин жить вечно, а кто по истечении некоего срока должен быть умерщвлен, в лучшем случае бессмертие

досталось бы кучке избранных, зато остальные — подавляющее, а точнее, подавленное большинство, стали бы от этого еще смертнее. И наверняка в составе этой кучки оказались бы не самые достойные, не самые талантливые, а самые богатые, самые нахальные, самые неразборчивые в средствах — словом, все те, кто ради своего процветания готов лишиться жизни множество себе подобных. И начала бы эта кучка размножаться, а бесчисленные ее потомки — сражаться за место под солнцем с родителями и между собой, и начался бы отбор самых-самых... который привел бы, несомненно, к вымиранию Человека и расцвету происшедших от него, но более жизнеспособных Нелюдей.

Словом, были основания снабдить нас эдакой «миной замедленного действия»: человек живет, сердце бьется, и в унисон сердцу тикает часовой механизм. А потом начинается взрыв — медленный и неотвратимый. Страшно подумать: предвестники старения начинаются, когда человек еще растет, и с каждым годом нарастают... С двадцати пяти лет последним перестает развиваться мозг, с сорока он начинает деградировать. И такого рода процессы длятся до самой смерти...

Разочаровавшись в геронтологии человека, я увлекся наукой о старении животных. Увы, с земными животными, а также растениями и грибами дело обстояло точь-в-точь так же, как с людьми — одни лишь простейшие (да и то не все) из животных да бактерии оставались бессмертными, ибо гибли они всегда от неблагоприятных внешних условий. Если же условия им благоприятствуют, они никогда не умирают — просто делятся надвое, и каждая половинка несет что-то от породившего ее организма. Но то существа одноклеточные, и на их бессмертие человеку зариться нечего, оно ничем не отличается от бессмертия клеток того же человека при условии, что эти клетки становятся раковыми... И потом, разве может клетка быть разумной?

Как-то появилось сообщение, что великий космонавт Пьер Чэфф вернулся на Землю трехлетним младенцем, а в трюме его знаменитого корабля «Аутодафе» обнаружен груз фруктов, которые, возможно, обладают молодильными свойствами. «Молодильные яблоки» росли на единственно подходящей для этого планете под названием Клития.

Когда над человечеством и братскими цивилизациями нависла угроза вторжения Агрессоров, я вошел в число добровольцев, ушедших на новорожденный Военно-Космический флот — не был же я, в конце концов, таким трусом, чтобы трястись за свою жизнь, когда на кон поставлена жизнь миллиардов! К счастью, все обошлось: ни с нашей, ни с их стороны, благодаря «абсолютной обороне», не было никаких жертв, и Агрессоры проиграла, потому что их командир умер от злости, видя свое бессилие.

Потом я узнал, что выросшие из чэффовых плодов «яблони» постарели и утратили свои чудодейственные свойства, а вырубить их, чтобы посадить новые, нельзя, потому что деревья эти, видите ли, разумны. Синтезировать же молодильные вещества искусственно из-за целого ряда причин в ближайшие несколько столетий не представлялось возможным.

А потом страх вернулся. Я внезапно осознал, что, хотя, по нынеш-



ним меркам, еще молод, мне стукнуло пятьдесят, но ведь приговор все равно приведут в исполнение.

Я заметался. Я перерыл все основные труды по футурологии, геронтологии, зоогеронтологии, антигеронтологии, ксенозооантигеронтологии, но ничего утешительного не нашел.

В полном отчаянии я подключился к базанному информохранилищу Семелы, куда, помимо прочего, поступали как наиновейшие, так и малоизвестные сведения. И, отмеряя данные по поселениям землян, проксиан, тартарян, тау-китян, геян-2, треев, увахцев, элфантидидов, кристаллоидов, антаресцев, экс-Агрессоров и прочие, прочие, прочие, он выдал мне вот что:

«Планета Чисоввурра (название местное, этимология неясна). Обращается по второй орбите вокруг звезды ОМ-143318 (по каталогу Плавунцева). Контакт со стороны участников Галактического Содружества не рекомендуется ввиду глубочайшей разницы между планетами Содружества и Чисоввуррой на морально-психологическом уровне».

Плевать мне на их рекомендации! Я задал координаты ОМ-143318 первому попавшемуся под руку космолету и тронулся в путь.

\* \* \*

...Ну зачем, зачем я согласился участвовать в той чисоввуррской охоте? Я же вовсе не любитель кровавых приключений... Однако аборигены пригласили, и я не смог отказаться.

И тогда шесть антропоидов (пять парагуманоидов и один человек), соответствующие экипированные, в комбинезонах и, конечно же, при оружии — полуметровых трубках, излучение которых блокирует передачу нервных импульсов по нервам любого живого существа, телепортировались куда-то на край Ойкумены, на самой Чисоввурре охота строжайше запрещена. И оказались, в конце концов, в каких-то непролазных зарослях.

Сверху свешивались широкие кожистые листья, снизу вилось хитросплетение корней, а посредине застряла шестерка идиотов. Мне казалось, что тут невозможно сдвинуться и на шаг. Но чисоввуррцы показали, что лишь на своей родной планете они боятся и травинку тронуть. А тут они вытащили длиннющие ножи и принялись кромсать живую стену направо и налево.

В общем, не прошло и часа, как мы выбрались на какую-то полянку, где и залегли в засаде.

Бессмысленное лежание уже начало надоедать мне, когда сосед вдруг повел стволом своей трубки и выстрелил. Сверкнула бледная вспышка, и с неба свалилась диковинная птица размером с летающего крокодила... Она еще трепыхалась, и чисоввуррцы стреляли по ней еще несколько раз, пока она не затихла. Оказывается, охотники специально продлевали агонию жертвы, чтобы поднятая ею суматоха привлекла внимание местных хищников — истинного объекта охоты. И они вскоре появились — парочка хвостатых многоножек, каждая размером с земного тигра. И аппетит у них был соответствующий. Они алчно набросились на жертву, разрывая ее на куски устрашающего вида клешнями и крючьями.

Завершить трапезу им, однако, не дали. Засверкали вспышки оружия моих соседей, и один из хищников тут же свалился. Зато другой...

У него, наверное, совершенно не было нервов или они оказались стальными. Не обращая внимания на парализующие вспышки, он оперся на свой могучий хвост и без видимых усилий вдруг повис в воздухе, совершая многометровый прыжок в нашу сторону...

\* \* \*

Дальнейшего я не помню, поскольку пришел в себя уже на операционном столе. По соседству виднелись истерзанные останки кого-то, весьма мне знакомого. Но прошла добрая пара минут, пока я осознал, что это лежит мое собственное брненное тело — землянина Семена Климова. А сам я, то есть мой разум и сознание, угнездился уж в новом.

— Мы не могли спасти тебя как землянина, — спокойно пояснил один из моих коллег по неудачной охоте. — Твой прежний организм слаб и нежен. Каугероб (так, наверное, звали ту зверюгу, догадался я) разделался с ним в один миг. Но, наверное, это и к лучшему — мы смогли выполнить свое обещание: теперь ты бессмертен...

Да, они выполнили договор. Но каким образом? Один из чисоввурцев просто разделил свое тело на две части. И в одну из половинок втиснули мое «я».

Теперь мне не нужен кислород, я вполне могу обходиться и местным воздухом. Не нужен мне и транзиттер-переводчик — я очень скоро выучил чисоввуррский щебечущий язык — новый голосовой аппарат и органы слуха этому всячески способствовали.

Теперь я бессмертен и полноправный член чисоввуррского общества. И дел у меня хватает: я работаю экспертом по связям с другими цивилизациями. Особенно хорошо мне удаются контакты с людьми. Их очень удивляет мое знание земного языка и многих тонкостей быта и привычек.

А меня... а меня удивляет их человечность. Когда я вижу молодую счастливую пару, или мать с младенцем, или отца с сыном, у меня почему-то начинают непроизвольно сжиматься лимфатические узлы. Больше в моем организме сжиматься нечему, ибо даже мускульная ткань нового тела работает на принципе расширения.

Да, я знаю, что переживу их всех, что они рассыплются в прах, а я все буду так же силен и здоров, как ныне... Да, я знаю, что могу, если захочу, очень быстро обзавестись кучей ближайших родственников — я даже произвел парочку для эксперимента. Но дубли мои теперь живут в разных концах планеты, и я не поддерживаю с ними никакой связи. Ибо общаться с ними все равно, что разговаривать с собой: поначалу вроде и развлекает, но очень быстро надоедает — ни одной свежей мысли не услышишь, все твои же собственные крутятся...

Да, я нетленен, неуязвим и вечен... Но почему, почему мне порою так хочется выть, глядя на мертво-сизую чисоввуррскую луну?!

Рисунок Ю. СТОЛПОВСКОЙ



Новогодние  
хлопоты

## ТЕПЛЫЙ ОГОНЕК НА ПРАЗДНИЧНОМ СТОЛЕ

За окном намело сугробов, вдали синее замёрзший парк, а в доме тепло, уютно и все в ожидании светлого праздника.

Давайте настроимся на торжественный лад и подумаем, как лучше оформить жилище к самому радостному и слегка таинственному новогоднему вечеру.

Посмотрите на рисунок. Такой оригинальный подсвечник как раз и придаст вашему жилищу ощущение приятного ожидания грядущих событий в новом, 95-м, и легкий привкус тайны.

Нравится? Тогда все в ваших руках.

Прежде всего понадобятся четыре деревянные заготовки, два основания (подпяточника) длиной 6—8 см, высотой 2,5—3 см и толщиной 2,5 см и две боковины длиной 22 и шириной 5 см. Поставленные на основания, они должны принять форму треугольника, вершина которого образует прямой угол.

Деревянные заготовки могут быть выпилены из березы. Она достаточно твердая и упругая, легко и ровно раскладывается, хорошо режется, может имитировать красное дерево. Подойдет и ель — легкая, мягкая, хорошо склеивается.

Еще потребуется резец (клин), имеющий четыре грани, а также небольшой рубанок.

Когда все детали подсвечника будут хорошо выструганы, их шлифуют крупно- и мелкозернистой наждачной бумагой.

Как видно из рисунка, в боковинах предусмотрены декоративный паз — углубление по всей длине, ширина которого приблизительно 1 см, а также ступеньки с каждой стороны.

Соединять треугольник подсвечника можно разными способами. В одном случае — открытое соединение в шип «на ус». Его достоинство — ограниченная видимость торцов шипов, что для декоративных изделий имеет существенное значение. А можно сделать проще — соединить вершину треугольника шурупом, смазанным столярным клеем.

Готовый треугольник подсвечника устанавливается на двух основаниях. Материал крепления тот же — клей и четыре шурупа с каждой стороны.

Теперь надо выточить фигурные чашечки для свечей. Тут уж придется воспользоваться школьным токарным станком. А если самим пришла охота заняться скульптурной резьбой — необходимо обзавестись специальным инструментом: полукруглыми стамесками шириной от 1,5—4 см и ножом с широким полотном, скошенным под углом 30°. Начинающему резчику лучше использовать липу — она самый подходящий





материал для резьбы: достаточно мягка, послушна в работе.

На заготовку наносят контур модели с необходимым припуском на обработку, а лишнюю древесину срезают. С вогнутых участков дерева снимают полукруглыми стамесками, не допуская сколов или зарубов. После вырубки прорабатываются основные скульптурные формы — сначала крупными стамесками, затем более мелкими. В дальнейшем используют драчовые рашпили, острые ножи, а затем рифлевки.

Итак, все восемь фигурных чашечек под свечи выточены. Не забудьте, что каждая чашечка имеет в середине основания деревянный штырек, который вставляется в круглое отверстие на каждую ступеньку лестницы подсвечника. Просверлите его тонким сверлом диаметром 1,5 мм. Настала пора заняться внешней отделкой.

Тонировать древесину можно отварами коры дуба, ивы или ольхи. Измельченную кору засыпают в холодную воду, добавляют 1,5 чайной ложки питьевой соды, кипятят на слабом огне около 10 минут. Древесина, покрытая таким отваром, приобретает приятный коричневый оттенок.

Жемчужно-серые и черные цвета можно получить, если в отвар добавить немного железного купороса. Некоторые мастера для тонирования применяют акварельные краски.

Высохшие поверхности слегка отшлифуйте мелкой наждачной бумагой. При этом выступающие элементы посветлеют, и ваш подсвечник будет выглядеть весьма контрастным. Неплохо по окончании работы по-

крыть треугольную лестницу бесцветным мебельным лаком. Если для тонирования использовались акварельные краски, то после такого покрытия подсвечник заиграет всеми цветами радуги.

Но предположим, вам захотелось сохранить натуральную текстуру естественного цвета. В таком случае помогут специальные скипидарно-восковые пасты-мастики. Их можно приготовить и самим. Для этого две весовые части расплавленного воска смешивают с одной частью скипидара до получения однородной жидкой массы, которую равномерно втирают щеткой в древесину и выдерживают 1—2 часа. После высыхания подсвечник нужно натереть щеткой и сукном до получения ровного матового блеска.

Осталось запастись небольшими стеариновыми свечками длиной 6—7 см, и ваш новогодний подсвечник готов и ждет, когда поставите его на празднично убранный стол.

**Н. АМБАРЦУМЯН**



## НОВОГОДНЯЯ ИКЕБАНА

Новый год без елки — не праздник. Но совсем не обязательно наряжать срубленное под корень чудесное деревце. Создать праздничную новогоднюю атмосферу можно и по-другому, стоит лишь приложить немного труда и фантазии.

Во время прогулки по лесу, парку соберите еловые или сосновые шишки. Только одно условие: они должны быть среднего размера и походить друг на друга, как сестры-близнецы. Из этой прелести в доме можно устроить маленькое подобие леса.

Посмотрите на рисунок. Внутри венка из шишек полыхает настоящий костер из толстых коротких свечей, а изящно завязанные банты из фольги, отражая огонь, перекликаются с разноцветными огоньками золоченых бочков грецких орехов. Воткнутые «соломинки» с белыми шариками нанизанных бус хорошо дополняют атмосферу радостного праздника.

Итак, если икебана вам по душе — за дело! Для начала раздобудьте старую консервную банку и залейте ее клеем ПВА с небольшим количеством древесных опилок, размешайте до однородной массы. Теперь понадобится большой кусок картона или плотного ватмана. Циркулем очертите круг нужного размера, клейкой кашцей из банки залейте его и дайте немного подсохнуть.

Перед вами платформа — основание для будущего венка из шишек. Начинайте аккуратно каждой шишечкой окаймлять края.

Если под рукой нет ПВА, можно воспользоваться бустилатом.

Надеемся, что свечи и орехи в золоченой фольге у вас уже подготовлены — клей ведь не будет ждать!

Расположите аксессуары композиции внутри, как показано на рисунке, и подождите, пока клей «схватится».

В хозяйственных магазинах (правда, редко) продается разноцветная фольга для упаковки продуктов. Она идеально подойдет для будущих бантов композиции. Аккуратно нарежьте из нее тонкие полосы, возьмите толстую палочку и наворачивайте на нее готовые полоски. Осторожно выдер-

ните палочку — фольга послушно примет нужную форму, и теперь дело только за вашей фантазией и вкусом — ведь банты могут быть завязаны каким угодно способом.

В роли соломинок будут выступать небольшие кусочки тонкой проволоки от старого трансформатора. Наверняка дома найдется россыпь маминих старых бус — их ведь требуется не так уж много. Закрепите бусинку клеем на проволоке, воткните стебелек между свечами, шишками и бантами.

Сделав икебану, дайте ей хорошенько просохнуть. Это займет сутки или двое. Когда убедитесь, что ваш шедевр подсох, острым ножом или скальпелем обрежьте по кругу ненужную бумагу, тщательно обводя каждую шишку. Кусочки, не поддающиеся ножу, постарайтесь соскоблить бритвенным лезвием.

Если вдохновитесь, можно изготовить несколько композиций и за яркую атласную ленту повесить на стену. Но уже без свечей — чтоб не случилось пожара.

Всякую икебану можно украсить декоративными розами из цветной гофрированной бумаги, крупными деревянными бусами на проволоке или на обычной дамской шпильке.

Н. АРКАДЬЕВА

Вы все можете

## «ФИРМЕННЫЙ» ПОЯС

В вашем наряде все должно быть прекрасно — и сам костюм или платье, и аксессуары — платки, шарфы, украшения. В нынешнем сезоне важное значение придается поясу. Он может быть кожаным, сшитым из плотной ткани, сплетенным из плотной шнура (сутажа), с подкладкой или без. Популярны универсальные пояса, подходящие и к легкому свитеру либо платью, и к демисезонному пальто. Его можно изготовить собственноручно. Подберите спокойный



Боковое крепление.

Еще один вариант пояса.



по цвету и фактуре материал, а также элементы конструкции, позволяющие изменять длину пояса — классический ремень с пряжкой, со шнуровкой. Отделку хорошо выполнить в сдержанном, неброском стиле.

Посмотрите на фото. Вам не захотелось самостоятельно изготовить такой вот модный фигурный пояс, к примеру, из голенищ от старых женских сапожек? Прежде чем их разрезать, необходимо сделать выкройку — ровную ленту нужной ширины и длины (с учетом запаса) со слегка скругленными уголками. Если вы задумали очень широкий, фигурный, как, например, наш пояс, то его лучше кроить по бумажному шаблону: полосу бумаги, немного шире, чем нужно для пояса, наколите булавками на себя поверх одежды так, как должен будет «сидеть» задуманный пояс. Мягким карандашом наметьте его контуры, а также центральные линии спереди и сзади. По линиям прорисуйте выкройку «набело», вырежьте, еще раз прикиньте на

себя. Шаблон готов. Теперь по нему выкроите острым скальпелем или скоряжным ножом кожу на голенищах, аккуратно отстрочите края.

Наш пояс состоит из трех основных деталей: передней — фигурной и двух боковых. Почему? Короткое голенище не позволяет выкроить пояс нужной длины. Все части скрепляются между собой металлическими заклепками (по две с каждой стороны). Центральный фигурный треугольник как бы пристегивается к двум боковинам — и элегантно смотрится, и материал сэкономили. Если почему-либо вам не захочется использовать заклепки, можно пробить четыре отверстия и зашнуровать пояс по бокам шнурками, выкроенными из остатков кожи. Дополнительные прокладки для укрепления пояса можно сделать из бортовки, клеящейся ткани, обыкновенной клеенки.

Расположение застежки наметьте мелом или булавками, прикинув пояс на себя. Какой ей быть, решите сами. Это могут быть пуговицы, кнопки, крючки, пряжки, тесемки. Застежка сама может послужить украшением пояса, а может, уступив место деталям отделки, стать потайной.

Теперь поговорим об отделке. Те элементы украшения, которые вы хотите сделать из кожи или замши, вырежьте сначала из бумаги, приложите к поясу, уточните их форму, величину, расположение. Это может быть одна крупная, выразительная по форме деталь или целая серия мелких, составляющих определенный рисунок.

Кожу на украшения выбирайте не слишком тонкую, можно использовать несколько цветов. Срезы должны быть ровными, чистыми.

Прежде чем пристроить кожаные детали к поясу, «посадите» их на резиновый клей, чтобы не сместились во время работы. Пристрачивайте простым швом, отступив от края на 1—2 мм. Швы должны быть безупречными, только при таком условии ваш пояс будет иметь фирменный вид.

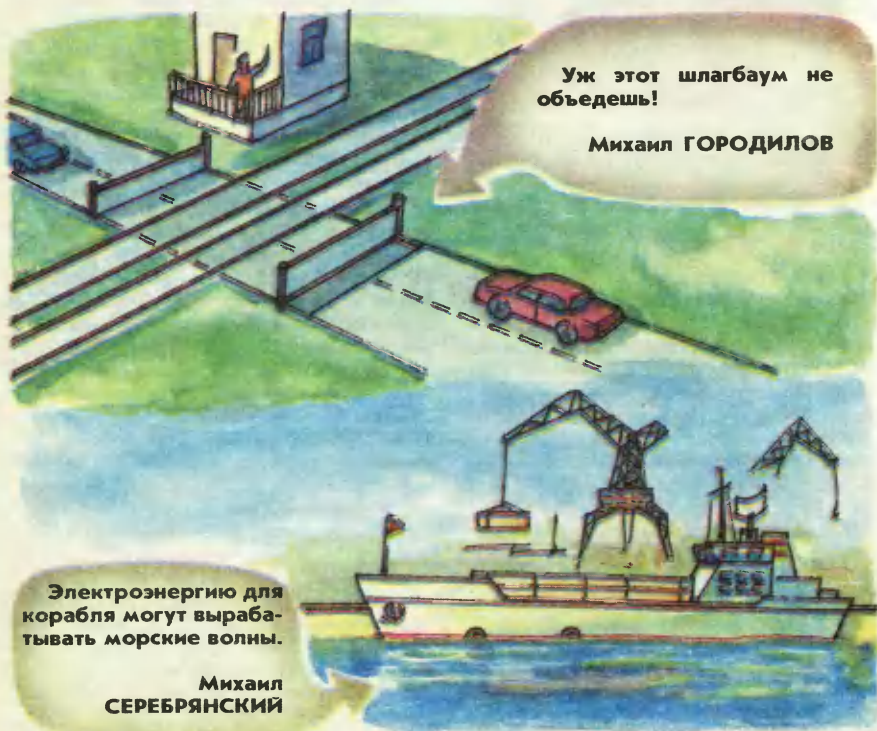
**Н. КАРИНИНА**





В сегодняшнем выпуске рассказываем, как сделать дверную ручку врагом всяческих инфекций, о космическом корабле с «солнечным» двигателем, «вечном» источнике энергии для плеера, морских волнах, освещающих судна на стоянках, простой оранжерее для комнатных растений, безопасном шприце, а также о непреодолимом шлагбауме.

Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами предложения Александра Крысенко из Владивостока, Павла Ильина из Клайпеды, москвича Сергея Староверова и Михаила Серебрянского из Улан-Удэ. Предложения Евгения Абрамова из Казани, Виктора Афонюшкина из Новосибирска и Михаила Городилова из Кирова отмечены почетными дипломами.



Уж этот шлагбаум не объедешь!

Михаил ГОРОДИЛОВ

Электроэнергию для корабля могут вырабатывать морские волны.

Михаил  
СЕРЕБРЯНСКИЙ



Солнечный свет способен двигать космические корабли.

Павел ИЛЬИН

Мой шприц с гарантией от повторного использования.

Виктор АФОНЮШКИН



Моя кастрюля закипает намного быстрее.

Роман КУСТОВСКИЙ



Такое зеркальце даст больше света для комнатных цветов.

Евгений АБРАМОВ



Предлагаю источник энергии для плеера и тренажер для рук.

Сергей СТАРОВЕРОВ



## СТЕРИЛЬНАЯ ДВЕРНАЯ РУЧКА

С раннего детства нам внушают — необходимо чаще мыть руки, ведь через них можно подцепить болезнь.

Инфекция распространяется различными путями, в том числе и через дверные ручки. Взятая за нее больной, а затем здоровый, поленившийся вымыть руки, — и недуг обеспечен.

Задумавшись над этой проблемой, Александр Крысенко из Владивостока предложил де-

лать дверные ручки стерильными. Особенно это важно для лечебных учреждений, куда ходит много инфекционных больных.

Ручка, по замыслу Александра, должна иметь форму полого цилиндра, заполненного дезинфицирующим раствором. На ее внешнюю поверхность выходит множество микроотверстий, через которые она и смачивается раствором. При этом стерилизуется и рука каждого, кто берет за ручку.

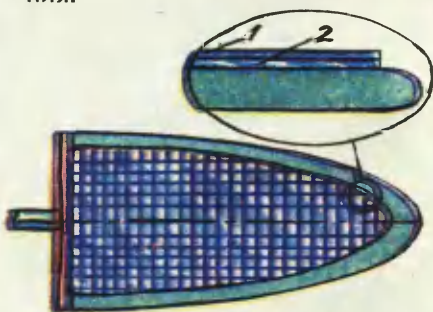
Экспертный совет ПБ признал предложение А. Крысенко достойным авторского свидетельства.

## СОЛНЕЧНЫЙ ПАРУС

Свет, падая на какое-либо тело, как вы знаете, давит на него. Впервые гипотеза об этом была высказана немецким ученым И. Келлером в 1619 году, который, наблюдая за кометами в небе, обратил внимание на отклонение их хвостов в сторону, противоположную направлению солнечного света. Русский физик П. Лебедев впервые в мире в 1899 году измерил величину светового давления.

Несмотря на то, что она очень мала, ученые пытаются использовать этот эффект в различных технических конструкциях. Последнее достижение — перемещение и удержание миниатюр-

ных деталей размером 0,1—100 мкм при микросборке посредством лазерного излучения.



На рисунке: 1 — пластинки обыкновенного стекла с жидкими кристаллами между ними; 2 — монохроматическое стекло.

Большие перспективы открылись с выходом человека в космос — свет буквально пронизывает его.



Уже разработано много космических аппаратов, использующих солнечное излучение. Свет здесь обычно способствует движению орбитальных кораблей.

Развивая это направление, наш читатель Павел Ильин из Клайпеды предложил свою, весьма оригинальную, конструкцию двигателя — такого солнечного паруса. На космическом корабле на поворотных стойках размещаются контейнеры с надувными оболочками, на которых укреплены специальные светопоглощающие и светоотражающие элементы (см. рисунок). Последние выполнены из монохроматического стекла, поверх которого расположены две пластины обычного стекла. Промежуток между ни-

ми заполнен жидкими кристаллами.

Известно, что при подаче электрического напряжения на монохроматическое стекло оно белеет, препятствуя тем самым прохождению света. Пластина же с жидкими кристаллами под электрическим напряжением чернеет.

Теперь вы, очевидно, догадались, что Павел предлагает путем попеременной подачи напряжения на пластины регулировать отражающую способность оболочек космического корабля, изменяя тем самым его скорость и направление движения.

Идея Ильина, думаем, заслуживает одобрения и дальнейшей конструкторской проработки.

## Авторское свидетельство № 931

# ПЛЕЙЕР- ЭСПАНДЕР

Батареек в плеейере хватает ненадолго, особенно если часто пользоваться ускоренной перемоткой пленки. Но не так уж трудно сэкономить энергию на этом процессе, считает Сергей Староверов из Москвы. Он предлагает устройство, работающее по принципу фонарика-жужжалки, генератор которого приводят в действие, нажимая и отпуская рычаг рукой, как эспандер.

Генератор в плеейере вовсе не

обязателен: можно ведь механически перематывать пленку, вращая саму кассету. Механизм превращения движения рычага во вращательное движение в принципе может остаться таким же, как и у фонарика, но конструкция упростится.

Если же в плеейере использовать аккумуляторы, а предлагаемое Сергеем устройство снабдить генератором, то получим практически вечный источник энергии и своеобразный эспандер для тренировки кистей рук.

Экспертный совет Патентного бюро за остроумное решение награждает Сергея Староверова, давнего корреспондента журнала, авторским свидетельством.

## КОРАБЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР

Помещенные за бортом колеса с лопаточками под давлением воды раскручивают генератор, дающий ток для небольшого корабля. Такова суть предложения Михаила Серебрянского из Улан-Удэ.

Сразу заметим: есть тут и «подводные камни», ведь такие колеса могут задеть пирс, натолкнуться на другое препятствие. Правда, Михаил предусмотрел углубления для них в корпу-



се, но, и спрятанные, они будут тормозить движение. Не лучше ли на ходу отбирать энергию от вала винта?

А вот на стоянке такое колесо можно приводить в движение волнами, если сделать его вращающимся в одну сторону, независимо от направления волн. Особенно ценен такой вариант для подзарядки аккумуляторов на яхтах во время стоянок.

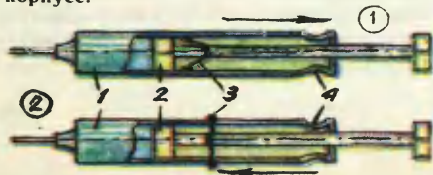
## Рационализация ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ОДНОРАЗОВЫЙ ШПРИЦ

Одноразовый шприц способен выдержать несколько инъекций, чем зачастую и пользуются. Но ведь это очень опасно.

Витя Афонюшкин из Новосибирска разработал действительно одноразовый шприц. При инъекции его корпус разрезается. При наборе лекарства находящиеся сзади поршня ножички находятся в сложном состоянии, но подпружинены. При нажатии на поршень для инъекции лезвия проникают в отверстия в корпусе и режут его. Кончики ножичков, выходящие наружу, имеют защиту, предохраняющую руку от порезов.

Правда, таким шприцем нель-

На рисунке: 1 — корпус; 2 — поршень; 3 — ножички; 4 — отверстия в корпусе.



зя набрать небольшую дозу лекарства, ведь тогда ножички еще не попадут в отверстия в корпусе. Так что юному технику есть над чем поработать.

## ДЛЯ ДОМАШНЕЙ ОРАНЖЕРЕИ

Комнатным цветам нужен свет, но бывает трудно все горшки с растениями разместить на подоконнике — ведь он не резиновый. Евгений Абрамов из Казани предлагает крепить к оконным рамам откидные полочки из плексигласа, которые могут заметно расширить «место под солнцем».

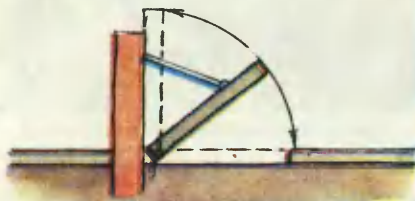
Хорошо также снабдить горшочек зеркальцем из фольги, отражающим свет на растение. Для придания жесткости фольгу можно наклеить на плотную бумагу. Крепится зеркальце к горшку резинкой или изоляцией.

Эксперты Патентного бюро признали предложение Евгения интересным.

### НЕПРЕОДОЛИМЫЙ ШЛАГБАУМ

Столкновения автотранспорта с поездами на железнодорожных переездах нередко происходят потому, что недисциплинированные шоферы просто объезжают шлагбаум.

Миша Городилов из Кирова предлагает сделать его настоящей преградой — скажем, в ви-



де плиты из прочного материала, которая бы надежно перегорживала дороги.

Конечно, на подъем и опускание ее понадобится достаточно сложное оборудование, но разве цель не стоит этого?

### ПЛАМЯ В ФОКУСЕ

Если вы хотите, чтобы вода на газу закипала быстрее, всего-то и надо сделать дно кастрюли вогнутым. Получившаяся сфера сфокусирует пламя горелки и не позволит напрасно теряться теплу. Придумал эту идею Роман Кустовский из города Тарада Киевской области. Молодец!



### ЛИФТ С ВНЕШНИМ ОБЗОРОМ

Уже много лет на страницах нашего журнала обсуждается проблема, как защитить стенки лифтов от порчи их юными злоумышленниками. Предлагалось множество различных решений: ставить сетки, датчики, которые бы при прикосновении к ним царапающих предметов останавливали бы лифт и давали сигнал в диспетчерскую. Иные ратовали за то, чтобы укреплять на стенках специальный стенд для любителей стеновой графики или лифтовых афоризмов. Вызывалась также идея делать стенки шероховатыми, чтобы на них невозможно было писать.

А вот предложение на уровне века. Сделано оно за рубежом, но применимо и в нашей стране. Заключается оно в том, чтобы оборудовать кабину экранами для демонстрации разнообразных видов окружающей местности, меняющихся по мере перемещения лифта. Как вы догадываетесь, передаются изображения телекамерой. Однако это не просто картинка, а видеоигра. Под экранами размещаются пульты управления видеоигрой — и можно накладывать свои сюжеты на реальные изображения. Все это, по мысли авторов, должно отвлекать подростков от вредных занятий.





*Продолжаем наш рассказ о компьютерных играх и их оснащении (начало см.: «ЮТ» № 9, 10 за этот год).*

## ИГРОВАЯ ПРИСТАВКА — ЭТО КОМПЬЮТЕР?

Вы, вероятно, обратили внимание при выборе игровой приставки, что на многих коробках часто встречается слово COMPUTER в сочетании с другими: GAME (игровой), HOME (домашний) либо FAMILY (семейный). Что же, приставка — это действительно компьютер?

Да. И так как он небольшой, поэтому называют его микрокомпьютер или микроЭВМ.

А теперь давайте разберемся, как работает приставка, из каких компонентов она состоит.



Вот вы подключили ее к телевизору, вставили картридж, включили. Что после этого происходит? Сначала считывается информация из картриджа, на экран выводится заставка игры, сопровождаемая музыкой. После этого, в зависимости от нажатых клавиш джойстика, происходит смена изображения на экране и звукового сопровождения. Если игра проводится с «пистолетом» или «автоматом», то картинки меняются в зависимости от направления стрельбы и момента нажатия на курок.

Таким образом, игровая приставка так же, как и любой компьютер, вводит информацию, анализирует и обрабатывает ее, а затем дает результаты обработки. Однако если с помощью приставки можно только играть, то компьютеры используют для сложных расчетов, набора текста, управления производством, обучения, впрочем, и для игр тоже. Приставка гораздо дешевле настоящего компьютера и

## ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗАЗЕРКАЛЬЕ

проще. Дети и взрослые осваивают ее за несколько минут.

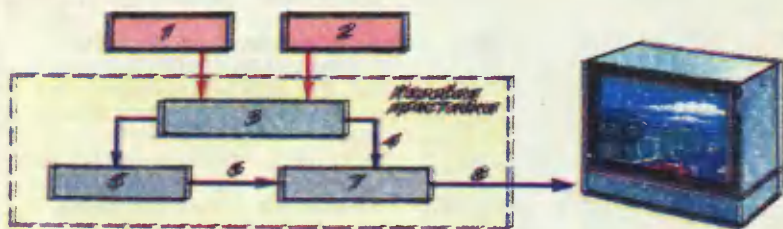
Как же устроена приставка? Посмотрим на схему. Вот центральное устройство управления с памятью, схемы формирования изображения и модуляр. Когда вставляем картридж и включаем приставку, записанная программа по частям вводится в центральное устройство управления. Это мозг приставки, состоящий из памяти и центрального процессора. Последний выполняет всю работу по анализу сигналов от нажатий кнопок джойстика, отслеживает перемещение объектов на экране, формирует команды выводов изображений и звуков.

В некоторых приставках применяется восьмизарядный (на компьютерном языке — восьмибитовый) центральный процессор. Память их составляет от двух до восьми килобайт (подробнее о битах, байтах, килобайтах и мегабайтах читайте ниже). Она включает постоянную память, в которой хранится программа управления приставкой, и оперативную. В последней содержатся

ний преобразует их в сигнал, который поступает на выход телевизора, позволяя видеть и слышать то, что происходит в игре.

На фотоснимке можно увидеть основные компоненты восьмизарядной приставки. Вся электроника размещена на одной плате и состоит из микросхем, словно из кубиков. Справа — снимок платы, на которой много микросхем. Среди них — микросхемы центрального процессора, видеопроцессора, памяти, модулятора. Миниатюризация микросхем привела к тому, что в последнее время большую часть их удается размещать в одном корпусе (см. снимок слева внизу). Чем меньше деталей в приставке, тем надежнее она работает и тем легче процесс ее изготовления. Вероятно, в недалеком будущем в продаже появится комплект деталей, из которых любой школьник, обладающий хорошими знаниями электроники и навыками работы с микросхемами, сможет самостоятельно собрать игровую приставку.

Ну вот вы и познакомились в самых общих чертах с устройством



На рисунке: 1 — картридж; 2 — джойстик; 3 — центральное устройство управления; 4 — звуковые сигналы; 5 — схема формирования изображения; 6 — видеосигналы; 7 — модулятор; 8 — телевизионный сигнал.

промежуточные показатели игры, к примеру, лучшие результаты. Информация из оперативной памяти стирается при выключении питания, поэтому игра каждый раз начинается заново.

Центральный процессор формирует и передает звуковые сигналы в модулятор, по его командам схема формирования изображения подает в модулятор также и видеосигналы. Послед-

приставки. Однако этих знаний недостаточно, чтобы самостоятельно разбирать ее. В случае, если приставка неисправна, лучше обратиться к специалистам по ремонту.

### БИТЫ, БАЙТЫ, КИЛОБАЙТЫ...

Как обещали, познакомим вас с некоторыми компьютерными терминами.



**«Дикий стрелок».**  
**«Совершенное оружие».**



Фактически электроника компьютера различает только два символа. Для удобства их обычно обозначают 1 и 0. Такая двухсимвольная, или двоичная, система очень удобна, так как 1 и 0 легко закодировать в компьютере либо с помощью двух электрических состояний «Включено» и «Выключено», либо высокого и низкого напряжения. Вся информация в компьютере представляется последовательностями из этих двух символов. Каждый 0 или 1 называется битом. Английское слово «bit» представляет собой сокращенную форму термина binary digit — двоичный разряд.

Как правило, компьютеры обрабатывают за один раз группу из нескольких битов информации. Восемь-разрядные, к примеру, восемь, поэтому их называют восьмибитовыми. К таким компьютерам относятся приставки типа Dendy Classic и Junio, LIFA, UFO, а также широко распространенные компьютеры Спектрум, Синклер, БК и ряд других. Шестнадцатиразрядные (шестнадцатититовые) компьютеры хранят и обрабатывают за одну операцию порции данных по 16 бит. В этом классе — приставки SEGA MEGA DRIVE и SEGA MEGA DRIVE 2 и их аналоги, а также компьютеры, совместимые с IBM XT, AT/286, и многие другие модели.

Группу из восьми битов называют байтом. Объем памяти компьютеров измеряется в байтах, однако, учитывая большие размеры их памяти, обычно используют килобайты и даже мегабайты. Слово «килобайт», вообще говоря, означает 1000 байт, но фактически он равен 1024 байтам. Мегабайт означает миллион байтов, но в действительности равен 1024 килобайтам, то есть 1 048 576 байтам. Сокращенно килобайт записывают как Кбайт, а иногда и просто К. Мегабайт в сокращенном варианте Мбайт, или просто М.

В байтах измеряют также размеры и программ для компьютеров, и текстов, подготавливаемых на них. К примеру, материал, который вы читаете, готовился на компьютере, его



объем составил почти три килобайта.

В картриджах с играми находится несколько микросхем, на которых записана программа одной или ряда игр. Размер простых игр для восьмибитовых компьютеров составляет несколько десятков килобайт. Сложные игры, сборники их имеют объем в несколько сотен килобайт. Игры для шестнадцатибитовых приставок гораздо сложнее, и их размер нередко превышает 10 мегабайт.

## КАТАЛОГ ИГР-БОЕВИКОВ

### Б1-П «Дикий стрелок» (Wild GunMan)

Необходимо выиграть дуэль с одним, двумя противниками или даже с целой бандой. Игра напоминает игру «Охотник на уток» (C10), но стрельба по бандитам переводит ее в ряд боевиков. Во время дуэлей стреляют по правилам Дикого Запада — только после команды «Выстрел». В случае преждевременной пальбы вам засчитывают поражение.

### Б2-1 «Совершенное оружие» (Top Gun)

Игра позволяет принять участие в воздушном бою на современном сверхзвуковом истребителе. Для стрельбы используют пулемет и ракеты разных типов. Авторы игры позаботились о создании по возможности полной имитации кабины истребителя. Задача игрока состоит в том, чтобы потопить авианосец. Продолжение этой игры — «Совершенное оружие 2» (Top Gun 2).

### Б3-1/2 «Двойной дракон» (Double Dragon)

В схватку с преступниками вступают два агента. Начиная борьбу, они могут полагаться только на собственные руки и ноги. В процессе игры следует захватывать оружие у противника.

### Б4-1/2 «Город битвы», или «Танк» (Battle City или Tank)

В этой игре один или два танка должны сражаться с целой армией противника. Нельзя допустить, чтобы



«Двойной дракон».



«Город битвы».



«Операция «Волк».

«Галаксиан».



вражеские танки поразили ваш штаб с гербом. На разных этапах меняется конфигурация города, бой происходит среди каменных зданий, в лесах, на реке. Вражеские танки отличаются как скоростью, так и живучестью, некоторые из них можно поразить с первого выстрела, а другие гибнут только после четырех попаданий. Время от времени на поле появляются гранаты, лопаты, звездочки и другие предметы, которые дают дополнительные преимущества играющему, в случае если он успеет их забрать.

Особенно интересно играть вдвоем, когда каждый танк управляется отдельным джойстиком и обороняет определенную часть города.

**Б5-1-П «Операция «Волк» (Operation Wolf)**

Для выполнения ряда спецзаданий в тыл врага командование засылает десантника. От него требуется уничтожить солдат, бронетранспортеры и вертолеты противника, освободить пленников, захватить самолет. Игра требует умения метко стрелять, пользоваться гранатами. Попадая в призы, можно приобрести дополнительные патроны, гранаты, энергии. Для игры желательно использовать не пистолет, а автомат.

**Б6-1/11 «Галаксиан» (Galaxian)**

**Б7-1/11 «Галаза» (Galaza)**

Две игры на тему звездных войн. Необходимо уничтожать армады вражеских воздушных кораблей, не забывая уклоняться от ракет. С каждым уровнем играть становится все труднее, поскольку противник становится все хитрее и опаснее.

## **В. ЛАПШИН**

Напомним, что в нашем каталоге игр первая буква обозначает сюжет (в данном случае Б — это боевик). Затем идет порядковый номер игры по каталогу журнала в данном разделе, 1 обозначает игру для одного игрока, 2 — для двух с разными джойстиками, а 11 — это игра, в которую можно играть поочередно, сравнивая набранные очки. Буква П в конце добавляется для игр, которые требуют применения пистолета.

## **ОДНАКО...**

### **ВСЕМУ СВОЕ ВРЕМЯ**

Как сообщает итальянский журнал «Зуроло», в Италии, Франции, Англии и Японии работают специальные комиссии, встревоженные ростом болезней среди детей, которые чересчур увлекаются электронными новинками.

Между тем сами представители юного поколения вовсе не намерены отрываться от экрана и могут играть целыми днями напролет, заканчивая лишь после того, когда рассерженные родители выдергивают вилку из розетки.

— Перед нами самая настоящая видеогиперестезия — синдром, характеризующийся навязчивыми привычками, — говорит по этому поводу психоневролог Даниэле Паулетто. — Если человека не оторвать от такого занятия, он может дойти до полного отупения. Особенно «синдром видеоигр» опасен для подрастающего поколения. Подросток становится раздражителен, страдает бессонницей, может сторониться друзей, его успеваемость в школе резко понижается. В особо тяжелых случаях развиваются признаки видеокаталепсии — болезни, которую можно определить как разновидность эпилепсии...

Обеспокоенные взрослые, впрочем, нашли способ, как выйти из положения. Американский инженер Рэндел Левинсон придумал остроумное приспособление, которое позволяет дозировать время, проводимое каждым человеком перед телевизором. Как только лимит отведенного времени, скажем, на неделю исчерпывается, телевизор с видеоприставкой автоматически выключается.

— Когда я впервые испробовал свое изобретение, мои дети были решимы, что я сошел с ума. Но теперь убедились, что в жизни есть немало интересных вещей и помимо телеингр...

**Коррекция 191**

**ТУ-204 Среднемагистральный пассажирский самолет, Россия. 1994 г.**



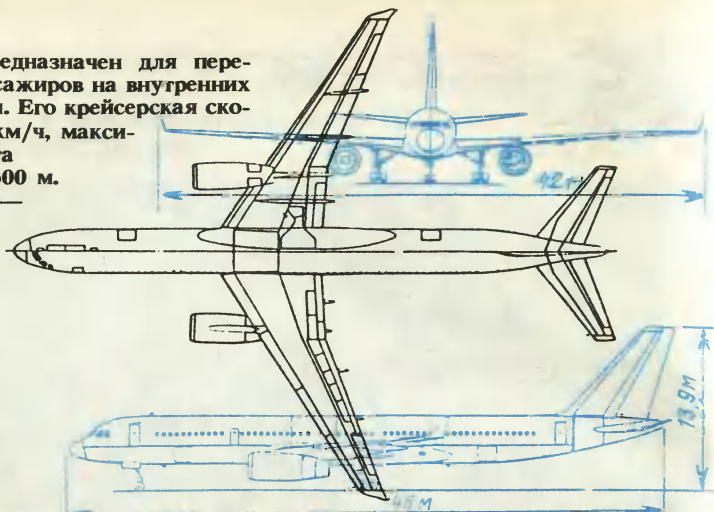
**Коррекция 191**

**Карьерный самосвал, БелАЗ-7519, Беларусь, 1990 г.**



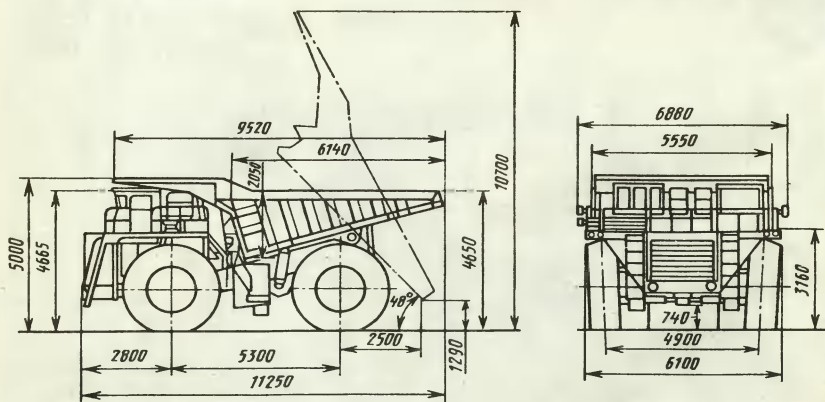


Самолет предназначен для перевозки 214 пассажиров на внутренних линиях страны. Его крейсерская скорость — 850 км/ч, максимальная высота полета — 12 600 м. Взлетный вес — 107 900 кг.



Автомобиль-гигант весом 195 т может за один рейс перевозить до 110 т груза. Предназначен для доставки руды, угля и других сыпучих грузов при разработке полезных ископаемых открытым способом. Максимальная скорость — 50 км/ч.

В самосвале применена оригинальная система передачи энергии от мотора на колеса. Двигатель внутреннего сгорания приводит в действие электрогенератор, а тот передает мощность на электромоторы, встроенные в каждое колесо.



Совершенные навигационные системы нового поколения позволяют совершать регулярные рейсы как днем, так и ночью, в сложных метеорологических условиях (III категория безо-

пасности ИКАО). Применение электронных дисплеев, бортовых компьютеров дает возможность управлять самолетом всего двум пилотам без штурмана и бортинженера.

# ПОГРЕЕМСЯ НА... ВЕТРУ

Энергоносители сегодня дороги. Особенно накладно обеспечивать тепло и светом загородный дом. Но есть же источники даровой энергии! Ветер, к примеру. Однако как это ни удивительно, строим мы прекрасные ветродвигатели, но плохо расходуем их энергию.

Начнем с того, что даже теория позволяет использовать только 59% энергии ветра. Современные ветродвигатели способны взять от этого разрешенного природой предела 80—90%.

Но ведь ветер не постоянен. Если, например, его скорость возрастает в 3—5 раз, мощность, развиваемая ветроколесом, увеличится в... 27—125 раз. И такие перепады ежедневны. Проблема...

Найти агрегат, способный «глотать» энергию ветра в любых количествах и работать устойчиво, ритмично, нелегко. Если не принимать меры, то обычный электрогенератор в таких условиях то будет держать владельца в полутьме, то внезапно пережигать все лампы.

Обычно делают так, чтобы скорость вращения ротора менялась в небольших пределах. Тогда напряжение, развиваемое генератором, не меняется. Достигают этого автоматическим поворотом лопастей. Ветер как бы начинает частично проскальзывать мимо, его энергия недоиспользуется. Ветроэлектростанции, как правило, избыток мощности отдают аккумуляторам. Однако на их зарядку и разрядку, преобразование постоянного тока в переменный может теряться более 50% электроэнергии. Поэтому не следует удивляться, что, по исследованиям некоторых ученых, небольшие ветроэлектростанции, рассчитанные на один загородный дом, способны использовать не более 10—20% энергии ветра. Факт печальный.

В нашем прохладном климате более 60—70% энергии, необходимой для дома, нужно использовать на

обогрев. А получать тепло за счет электричества — удовольствие очень дорогое.

Родилась идея превращать энергию ветродвигателей непосредственно в тепловую. Это можно сделать множеством способов, но проще всего за счет трения. Если прижать к валу тормозную колодку, будет выделяться тепло, но получится сильный износ деталей. Устройство окажется недолговечным, а значит, невыгодным. Поэтому изобретатели обратились к другим способам.

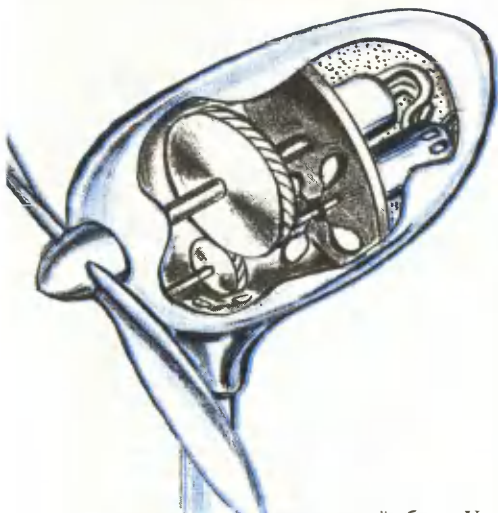
Взгляните на первый рисунок. Вы видите корпус (гондолу) ветродвигателя, разделенный на два отсека. Первый, ближайший к винту, наполнен маслом. Здесь же расположена повышающая зубчатая передача, приводящая в движение ротор с лопатками — крыльчатку. От вращения в масле возникают силы трения, и оно сильно нагревается. Теперь масло можно перекачать по трубам и использовать для отопления дома.

Рассмотрим более пристально механический генератор тепла. Вот повышающая передача. Обычно это неприятный элемент, ибо он — источник потерь; значительная часть механической энергии переходит в тепло. Однако в нашем случае таких потерь как бы и нет, ведь тепло идет на пользу!

Есть и еще одна тонкость. Сопротивление, которое оказывает масло вращению крыльчатки, очень сильно возрастает с увеличением скорости. Это приводит к тому, что скорость вращения меняется в очень небольших пределах. Поэтому на вал крыльчатки насажен электрогенератор: ему большая скорость только и нужна. А на тихоходном валу ротора ветродвигателя — водяной насос.

Вот такая безотходная технология использования энергии ветра в одном ветродвигателе!

Теперь последуем за горячим маслом. По трубам, проложенным внутри башни ветродвигателя, оно посту-



пает в теплоизолированный бак. У него, как и у труб,— хорошая тепловая изоляция.

Количество масла зависит от мощности двигателя. Бак аккумулирует тепловую энергию, хотя стоит куда дешевле электрического аккумулятора.

Как расходуется тепло горячего масла в доме? Обычно его направляют в ребристые трубы радиаторов, подогревающих воздух. Современные масла обеспечивают температуру более  $200^{\circ}\text{C}$ , а некоторые кремнийорганические жидкости — даже  $450^{\circ}$ . Этого с лихвой хватает, чтобы варить и жарить.

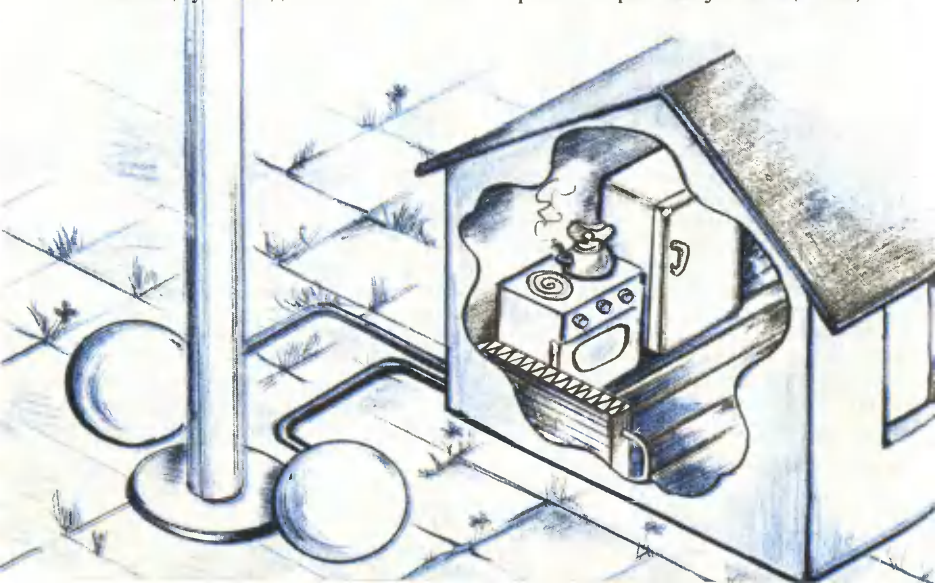
Масло, уже отдавшее свое тепло

(холодное), поступает в другой бак, откуда по мере надобности возвращается в генератор тепла.

Стоимость ветросиловой установки определяется прежде всего размерами башни и винта. Описанная нами способна подать в дом в 3—4 раза больше энергии, чем равная ей по размерам и стоимости ветроэлектростанция. Конечно, не все в ней просто и безупречно, но многие проблемы снимаются готовыми инженерными решениями.

Если читатель захочет устроить подобное энергоснабжение для дома собственными силами, предупредим, что эта работа не на один год, да и высшее техническое образование тут будет нелишним. Лучше начать с создания установок демонстрационного назначения, которые позволят вам почувствовать особенности задачи. В первых опытах масло можно заменить водой и избрать такую схему. Водяной насос гонит воду по трубе. В определенном месте ее поперечное сечение уменьшается, поток жидкости испытывает сопротивление. Здесь и произойдет превращение механической энергии в тепло, холодная вода станет горячей.

Для опытов пригодны старые шестеренчатые насосы, применяемые в автомобилях. На первых порах приводить их в действие можно электромотором. При этом хорошо замечать потребляемую мощность, чис-





Выбирая ветродвигатель, вы, предположим, остановились на конструкции под условным названием «самовар-ветряк». Этот двигатель с вертикальным расположением вала работает при любом направлении ветра. Построен по схеме «Вингротора». На рисунке он изображен как бы прозрачным. Основные аэродинамические элементы ветряка имеют нехитрую форму цилиндров, расположенных параллельно оси. При площади поперечного сечения около одного квадратного метра в направлении, перпендикулярном ветру, можно получать мощность 100 Вт. Этого достаточно, чтобы вскипятить воду для чаепития...

ло оборотов и получаемое количество тепла.

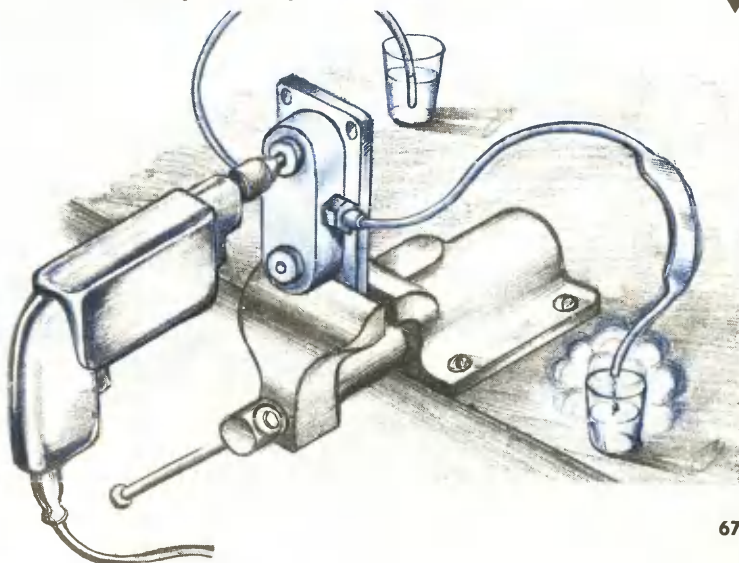
После эксперимента можно приступить к подбору ветродвигателя. На нашем последнем рисунке — установка не только демонстрационная, но и имеющая практическую ценность. Роторный ветродвигатель в сочетании с шестеренчатым насосом и гидравлическим сопротивлением установлен на балконе городской квартиры. Этот ветряк-самовар способен приготовить кипяток для утреннего чаепития. Быть может, и не так уж много электроэнергии он сэкономит в вашем доме, зато, уверенно, зарядит вас творческой энергией.

**А. ИЛЬИН**  
Рисунки автора



Эксперименты с шестеренчатыми насосами можно проводить в самой скромной мастерской. Зажмите насос в тиски и приведите в действие ручную дрель. Потребляемую мощность замерьте амперметром и вольтметром, а количество получаемого тепла при помощи градусника и мензурки. Скорость вращения вала дрели определите школьным строботахометром. При необходимости скорость вращения дрели можно изменять при помощи ЛАТРа.

Полученной информации вполне достаточно, чтобы отрегулировать работу системы, провести инженерные исследования.

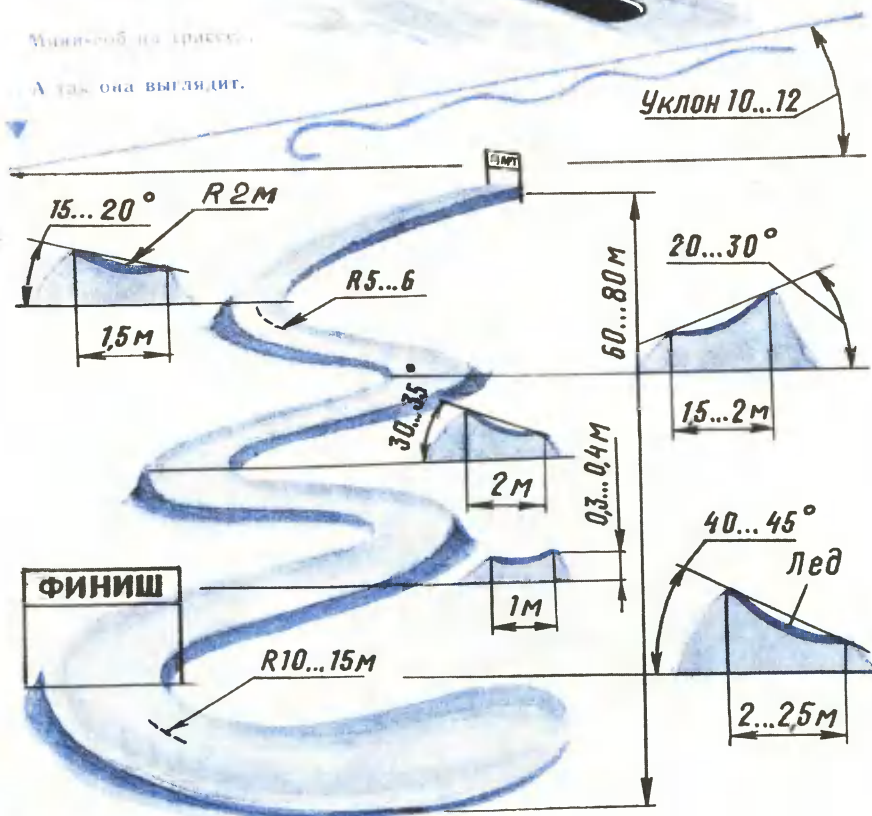


# ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ



Мини-роб на трассе.

А так она выглядит.



# МИНИ-БОБСЛЕЙ

Бобслей — скоростной спуск с гор по специальным ледяным трассам на управляемых санях. Называют их еще — боб. Родился этот спорт в конце прошлого века в Швейцарии, а с 1924 года стал олимпийским.

Санная трасса для бобслея — ледяной желоб с высокими стенками и крутыми виражами. Спортсмены мчатся по нему со скоростью легкового автомобиля, да и сани-боб напоминают его. У них обтекаемый корпус с сиденьями и рулем. Ради уменьшения сопротивления воздуха спортсмены не сидят, а лежат на спине.

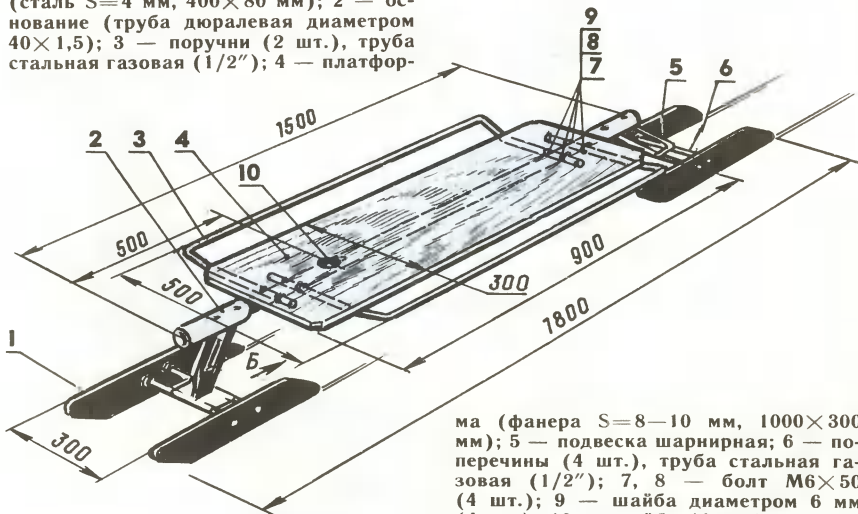
Правила строго ограничивают массу и размеры бобов, но не их форму. А форма чуть ли не главный залог победы. Над этим ломают головы самолетостроительные фирмы, пользуясь самыми совершенными научными методами.

Существует мини-бобслей, в котором используются открытые сани (мини-бобы) без каких-либо обтекателей. Простейший мини-боб (вы видите его на верхнем рисунке) напо-

минает обычный скейтборд с двумя парами стальных коньков. Для его постройки понадобятся: полудюймовая водопроводная труба — два куска по 1500 мм, дюралева труба  $40 \times 1,5$  мм длиной 1500 мм, кусок фанеры толщиной 8—10 мм и размером  $1000 \times 300$  мм, листовая сталь толщиной 4 мм, немного листовой резины толщиной 20—25 мм и крепежные детали.

Фанерная платформа для размещения спортсменов крепится к поручням болтами через комбинацию резиновых и металлических шайб. На концах поручней нарезана обычная трубная резьба на длину 150 мм. Нарезанными концами поручни вставляют в отверстия в основании и крепят к нему гайками. Таким же образом соединяются полозья коньков с поперечинами. Передняя и задняя подвески коньков крепятся к основанию болтами с гайками. Обе подвески выполнены одинаково, но задняя при установке разворачивается на  $180^\circ$ .

Общий вид мини-боба: 1 — конек (сталь  $S=4$  мм,  $400 \times 80$  мм); 2 — основание (труба дюралева диаметром  $40 \times 1,5$ ); 3 — поручни (2 шт.), труба стальная газовая ( $1/2''$ ); 4 — платфор-



ма (фанера  $S=8-10$  мм,  $1000 \times 300$  мм); 5 — подвеска шарнирная; 6 — поперечины (4 шт.), труба стальная газовая ( $1/2''$ ); 7, 8 — болт  $M6 \times 50$  (4 шт.); 9 — шайба диаметром 6 мм (4 шт.); 10 — шайба (4 шт.).





# ЗФТШ ОБЪЯВЛЯЕТ НАБОР

Заочная физико-техническая школа (ЗФТШ) при Московском физико-техническом институте (МФТИ) производит набор обучающихся в общеобразовательных учреждениях (школах, лицеях, гимназиях и т.п.), расположенных на территории Российской Федерации.

ЗФТШ как государственное учреждение дополнительного образования работает с 1966 года. Научно-методическое руководство осуществляет Московский физико-технический институт. Финансирует ЗФТШ Министерство образования РФ.

Школу окончили почти 50 000 учащихся; практически все ее выпускники поступают в ведущие вузы страны. Каждый второй студент МФТИ учился в ЗФТШ.

## *Цель школы:*

— помочь обучающимся, интересующимся физикой и математикой, углубить и систематизировать свои знания по этим предметам.

Обучение в ЗФТШ бесплатное.

На 1995/96 учебный год набор проводится в 8, 9, 10 и 11-е классы по следующим формам обучения:

## *— индивидуальное заочное обучение.*

Прием на заочное отделение проводится на конкурсной основе по результатам выполнения вступительного задания по физике и математике, приведенного в данном объявлении. Полная программа обучения рассчитана на 4 года (8—11-е кл.), но поступать можно в любой из этих классов.

В течение учебного года, в соответствии с программой ЗФТШ, каждый ученик будет получать задания по физике и математике (по 3 задания по каждому предмету для 8-го класса, 6—7 заданий по каждому предмету для 9, 10 и 11-х кл.), а затем рекомендуемые школой решения этих заданий по каждой теме вместе с проверенной работой учащегося.

Задания содержат теоретический материал, разбор характерных примеров и задач по соответствующей теме и по 8—12 контрольных вопросов и задач для самостоятельного решения. Это и простые задачи, и более сложные (на уровне конкурсных задач в МФТИ). Задания ЗФТШ составляют опытные преподаватели кафедр общей физики и высшей математики МФТИ. Они рассчитаны на любознательных, желающих учиться школьников, и надеемся, что покажутся вам интересными, достаточно сложными и нескучными.

Работы учащихся-заочников проверяют студенты, аспиранты и выпускники МФТИ (часто — выпускники ЗФТШ) и ведут с ними активную переписку по темам заданий и другим интересующим ученика вопросам. Справки по телефону: 408-51-45.

## *— очно-заочное обучение в физико-технических кружках и факультативах.*

Заочные физико-технические кружки и факультативы могут быть организованы в любом общеобразовательном учреждении двумя преподавателями —

физики и математики. Руководители кружка или факультатива набирают и зачисляют в них обучающихся (не менее 8—10 человек), успешно выполнивших вступительное задание ЗФТШ. Группа принимается в ЗФТШ, если директор общеобразовательного учреждения сообщит в ЗФТШ фамилии, имена, отчества ее руководителей и поименный список обучающихся (с указанием класса и итоговых оценок за вступительное задание по физике и математике). Все эти материалы и конверт для ответа о приеме в ЗФТШ с обратным адресом на имя одного из руководителей следует выслать до 25 мая 1995 г. по адресу: 141700, г. Долгопрудный Московской области, МФТИ, ЗФТШ с указанием «Кружок» или «Факультатив»; телефон 485-17-66 (тетради с работами учащихся в ЗФТШ не высылаются). Работа руководителей кружков и факультативов может оплачиваться общеобразовательным учреждением по представлению ЗФТШ, как факультативные занятия.

Руководители кружков и факультативов будут получать в течение учебного года: учебно-методические материалы ЗФТШ (программы по физике и математике для каждого класса, задания по темам программы, решения заданий с краткими рекомендациями по оценке работ учащихся), информационно-рекламные материалы (газету МФТИ «За науку», проспекты МФТИ и его факультетов с правилами приема и т.п.). Работы учащихся проверяют и оценивают руководители кружков и факультативов, а в ЗФТШ ими высылаются ведомости с итоговыми оценками по каждому заданию.

### *— очное обучение в вечерних консультационных пунктах (ВКП).*

Для учащихся Москвы и Московской области, желающих посещать занятия по физике и математике по программе ЗФТШ, работают вечерние консультационные пункты, набор в которые проводится или по результатам выполнения вступительного задания ЗФТШ, или по результатам собеседования по физике и математике, которое проводится в мае и сентябре. Справки по телефону: 485-17-66.

Программы ЗФТШ по физике и математике являются дополнительными образовательными программами и едины для всех форм обучения.

Кроме занятий по этим программам, ученикам ЗФТШ предлагается участвовать в межвузовских конкурсах (например, в ежегодном Всероссийском конкурсе «Абитуриент»), в пробных вступительных экзаменах в МФТИ, которые проводятся в марте и июне, в очных и заочных олимпиадах МФТИ и его факультетов и т.п.

По окончании учебного года успешно выполнившие программу ЗФТШ по выбранной форме обучения переводятся в следующий класс, а выпускники (11-й кл.) получают свидетельство об окончании с итоговыми оценками по физике и математике.

Вне конкурса в ЗФТШ принимаются участники областных, краевых, республиканских, зональных и Всероссийских олимпиад по физике и математике.

Вступительное задание по физике и математике каждый ученик выполняет самостоятельно. Работу сделайте на русском языке и аккуратно перепишите в одну школьную тетрадь. Порядок задач сохраняйте тот же, что и в задании. Тетрадь перешлите в большом конверте простой бандеролью (только не сворачивайте в трубку). Вместе с решением обязательно вышлите справку из школы, в которой учитесь, с указанием класса. Справку наклейте на внутреннюю сторону обложки тетради. На лицевую сторону наклейте лист бумаги, заполненный четко, желательно печатными буквами, по образцу:

- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 1. Область (край или республика) | Смоленская область          |
| 2. Фамилия, имя, отчество        | ЯЩЕРИЦЫН Алексей Михайлович |
| 3. Класс, в котором учитесь      | десятый                     |



- |  |   |
|--|---|
| 4. Номер школы   | № 17  |
| 5. Вид школы (обычная, лицей, гимназия, с углубленным изучением предмета и т.п.) | гимназия  |
| 6. Подробный домашний адрес (с указанием индекса и телефона)                     | 215100, г. Вязьма, ул. Московская, 37 — 6, т. 5-92-58 |
| 7. Место работы и должность родителей  |   |
| отец   | завод, электромонтер                                  |
| мать   | ЦРБ, медсестра  |
| 8. Адрес школы, телефон  | 215110, г. Вязьма, Московская, 20, т. 5-17-34         |
| 9. Фамилия, имя, отчество преподавателей по физике                               | Федотов Владимир Николаевич                           |
| по математике  | Захарова Надежда Юрьевна                              |

Внизу под заполненной анкетой начертите таблицу для оценок за вступительное задание:

п/п							
Ф.							
М.							
Л. №							

**ВНИМАНИЕ!** Для получения ответа на вступительное задание обязательно вложите в тетрадь конверт с наклеенной маркой по почтовому тарифу. На конверте напишите свой домашний адрес.

Срок отправления решения — не позднее 1 марта 1995 года (по почтовому штемпелю места отправления). Вступительные работы обратно не высылаются. Решение приемной комиссии будет сообщено не позднее 1 августа 1995 года.

Тетрадь с выполненными заданиями (по физике и математике) высылайте по адресу: 141700, г. Долгопрудный Московской области, Московский физико-технический институт, для ЗФТШ.

Для обучающихся Украины работает Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ. Желаящим поступить туда следует высылать работы по адресу: 252680, г. Киев, пр. Вернадского, д. 36, институт металлофизики, Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ. Телефон: 444-95-24.

Ниже приводятся вступительные задания по физике и математике. В задании по физике: задачи 1—5 предназначены для учащихся седьмых классов, 6—11 для восьмых классов, 9—14 для девярых классов, 13—18 для десятых классов. В задании по математике: задачи 1—5 для учащихся седьмых классов, 3—8 для восьмых классов, 5—11 для девярых классов, 8—14 для десятых классов.

Номера классов указаны для текущего 1994/95 учебного года.

## Вступительное задание по физике

1. Ровно в 12.00 дядя Федор отправился на электричке из Москвы в Простоквашино. В то же самое время из Простоквашина в Москву на скором поезде отправился кот Матроскин. На промежуточной станции, находящейся от Москвы на расстоянии  $L$ , Матроскин увидел дядю Федора и быстро перебежал к нему в электричку. Успеют ли они к обеду, приготовленному Шариком к 14.00, если известно, что средняя скорость поезда на 20% больше средней скорости электрички, а встретились они в тот момент, когда часы показывали 13.00?

2. На стадионе для тараканьих бегов заканчивались последние приготовления к финальным бегам на Кубок Большого Таракана. К сожалению, работники стадиона успели подготовить только половину беговой дорожки, на второй половине лежал песок. На тренировку вышли два брата-близнеца Фердинанд и Цезарь. Каждый из них на дорожке развивает скорость  $V_1$ , на песке —  $V_2$ . Чтобы не мешать друг другу, они с места старта побежали в противоположные стороны. Через какое время после старта встретятся Фердинанд и Цезарь, если известно, что старт находится на границе готовой дорожки и песка, а длина всей дорожки равна  $L$ ?

3. В левом борту пиратского судна «Бесстрашная килька» на глубине 1 м под водой имелась наспех заделанная небольшая пробойна, выдерживающая максимальное давление  $P_0 = 2,5 \cdot 10^4$  Па. Напав в открытом море на банановый транспорт, пираты перегрузили себе на борт 200 тонн бананов. Кому достанутся бананы: пиратам или рыбам? При проведении расчетов считать, что судно имеет высокие борта и площадь судна в горизонтальном сечении равна 100 кв.м.

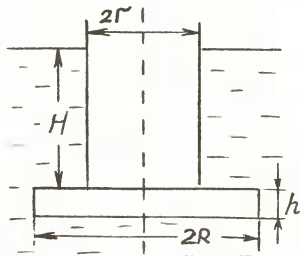
4. Шар, до половины погруженный в воду, лежит на дне сосуда и давит на него с силой, равной трети действующей на него силы тяжести. Найти плотность материала шара.

5. В сосуд с водой вертикально опущена трубка цилиндрической формы сечением  $S = 2$  см<sup>2</sup>. В трубку налили 72 г масла ( $\rho_{\text{масла}} = 900$  кг/м<sup>3</sup>). Найти разность уровней воды в сосуде и масла в трубке. Трубка не касается дна сосуда.

6. Уходя от погони, пираты со шхуны «Свирепый минтай» спрятали на льдине то, что дарило им силы и бодрость каждый день — мороженое «МАРС» (целых 5 тонн). Оно лежало ровным слоем по всей поверхности льдины. Площадная льдина площадью  $S = 1000$  м<sup>2</sup> и толщиной  $H = 15$  см начала таять. Ее толщина уменьшалась на 22 мм в день. Что будет написано на лице капитана «Свирепого минтая», когда они вернутся в бухту через 5 дней?

7. Аквариум, имеющий длину 50 см, ширину 20 см и высоту 40 см, заполнен водой на  $3/4$  своего объема. На сколько изменится сила давления воды на стенки аквариума, если в него опустить деревянный кубик объемом 1000 см<sup>3</sup>? Как изменится результат, если деревянный кубик заменить на медный такого же объема? Плотность дерева принять равной 400 кг/см<sup>3</sup>.

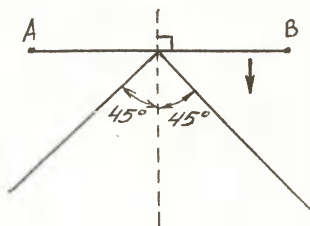
8. Трубка радиуса  $r$ , закрытая снизу металлической пластиной, имеющей форму цилиндра радиуса  $R$  ( $R > r$ ) и высоты  $h$ , погружена в воду на глубину  $H$  (см. рис.). Ось трубки совпадает с осью пластинки. Давление воды прижимает пластинку к трубке. До какой высоты следует налить воду в трубку, чтобы пластинка отделилась от трубки? Плотность металла —  $\rho_m$ .



9. Алхимик Пьетро Нетудатти изготовил 1 кг золотого порошка. Достав из печи порошок, нагретый до температуры  $t_1 = 1000^\circ\text{C}$ , он сыпал его в сосуд с тремя литрами воды при  $t_2 = 10^\circ\text{C}$ . За всем этим из укрытия наблюдал злоумышленник Шура, которому для полного счастья не хватало немного золотишка, грамм 200. Стоило Нетудатти удалиться, как Шура мгновенно запустил руку в перчатке в сосуд, сгреб сколько мог порошка и был таков. Хватит ли Шуре для полного счастья вытащенного золота, если известно, что порошок, который оказался у Шуры в руке, имел температуру  $t_3 = 70^\circ\text{C}$ , а в сосуде в конце концов установилась температура  $t_4 = 20^\circ\text{C}$ ? Удельные теплоемкости воды и золота равны  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$  и  $130 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$  соответственно. Потерями тепла на нагревание сосуда и окружающего воздуха пренебречь.

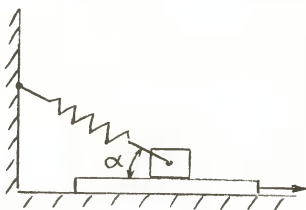
10. Смесь, состоящую из 5 кг льда и 15 кг воды при общей температуре  $0^\circ\text{C}$ , нужно нагреть до температуры  $80^\circ\text{C}$ , впуская в нее водяной пар с температурой  $100^\circ\text{C}$ . Определить необходимую для этого массу пара. Удельная теплоемкость льда  $2100 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$ , удельная теплоемкость воды  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$ , удельная теплота парообразования воды  $2,26 \cdot 10^6 \text{ Дж}/\text{кг}$ . Весь вдушенный пар остается в смеси.

11. Кусок проволоки АВ длиной  $L$ , имеющий сопротивление  $R_0$ , касается вершины прямого угла, изготовленного из куска такой же проволоки (см. рис.). Проводник АВ смещают таким образом, что он всегда остается перпендикулярным биссектрисе угла. Направление смещения указано на рисунке. На какое расстояние нужно сместить проводник из начального положения, чтобы сопротивление между точками А и В уменьшилось в полтора раза?



12. (Экспериментальная). Определите диаметр проволоки, из которой изготовлена спираль в лампе накаливания. Лампа при этом должна оставаться целой.

13. Небольшое тело массы  $m$  прикреплено к стенке с помощью невесомой пружины и лежит на горизонтальной шероховатой доске (см. рис.). Линия, соединяющая точки крепления пружины на стенке и на теле, составляет угол  $\alpha_0$  с поверхностью доски. Доску медленно смещают вправо. В тот момент, когда ось пружины составляла угол  $\alpha_1$  с поверхностью доски, тело начало скольжение. Определите коэффициент жесткости пружины, если известно, что коэффициент трения между телом и доской равен  $\mu$ , начальная длина пружины была равна  $L$ . В начальном состоянии пружина не деформирована.

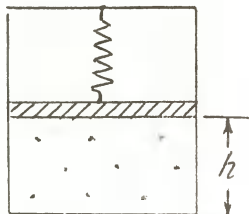


14. Бревно цилиндрической формы расположено вертикально так, что его нижний конец касается поверхности воды. Бревно отпускают, и оно начинает падать без начальной скорости по гладким вертикальным направляющим. Определите максимальную скорость бревна, если известно, что его длина равна  $L$ , площадь сечения —  $S$ , масса —  $M$ . Сопротивлением воздуха пренебречь. Считать, что со стороны воды на бревно действует только выталкивающая сила. Пренебречь энергией волн, возникающих в результате удара бревна о поверх-



ность воды, а также изменением уровня воды.

15. В закрытом с обоих торцов откачанном цилиндре подвешен на пружине скользящий без трения поршень, положение равновесия которого находится у дна цилиндра. Под поршень вводится такое количество газа, что поршень поднимается на высоту  $h$  (см. рис.). На какой высоте  $h_1$  установится поршень, если этот газ нагреть от начальной температуры  $T$  до температуры  $T_1$ ? Сила, действующая со стороны пружины на поршень, пропорциональна смещению поршня.



16. В цилиндрическом сосуде находится в равновесии тяжелый теплопроводящий поршень. Над поршнем и под ним — одинаковые массы газа при одинаковой температуре. Отношение верхнего объема к нижнему равно 3. Какое будет соотношение объемов, если температуру газа увеличить в 2 раза?

17. Какое количество росы выпадает из  $1 \text{ м}^3$  воздуха при изотермическом уменьшении его объема в 5 раз, если температура воздуха  $10^\circ\text{C}$ , а относительная влажность  $60\%$ ? Плотность насыщенного водяного пара при  $10^\circ\text{C}$  равна  $9,43 \text{ г/м}^3$ .

18. Имеются два соосных неподвижных равномерно заряженных кольца, расположенных в одной плоскости. Радиусы колец равны  $R_1 = R$  и  $R_2 = 3R$ , а заряды  $Q_1 = -Q$  и  $Q_2 = +2Q$  ( $Q > 0$ ). Точечному заряду  $-q$  массы  $m$ , расположенному на оси далеко от колец, сообщается начальная скорость  $V_0$  по направлению к центру колец. Определите, при каком минимальном значении скорости  $V_0$  заряд пролетит через систему колец.

## Вступительное задание по математике

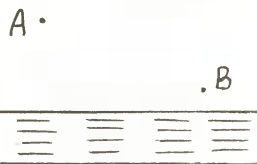
1. Велосипедист должен попасть в место назначения к определенному сроку. Известно, что если он поедет со скоростью  $15 \text{ км/ч}$ , то приедет на час раньше, а если скорость будет  $10 \text{ км/ч}$ , то опоздает на 1 час. С какой скоростью должен ехать велосипедист, чтобы приехать вовремя?

2. Если от задуманного трехзначного числа отнять 9, то получившееся число разделится на 9, если отнять от задуманного числа 10, то результат разделится на 10, а если отнять 11, то результат разделится на 11. Какое число было задумано?

3. На одном и том же берегу реки расположены города А и В (см. рис.). Где следует построить мост через реку, чтобы он был одинаково удален от обоих городов?

4. Сколько различных замкнутых цепочек можно составить из двух белых, двух синих и одной зеленой бусин?

5. Постройте на плоскости точку, равноудаленную от двух прямых и находящуюся на расстоянии  $a$  от данной точки. Сколько решений имеет задача?



6. Решите уравнение

$$x^2 + |x + 1| - 7 = 0.$$

7. В городе N живет 44 100 человек. Известно, что каждые три года население

ние города увеличивалось на 5%. Сколько жителей было в городе N шесть лет назад?

8. При каких значениях параметров  $b$  и  $c$  расстояние от начала координат до меньшего из корней уравнения

$$x^2 + bx + c = 0$$

в два раза короче, чем расстояние до большего корня?

9. В равнобокую трапецию вписана окружность. Известно, что площадь трапеции равна  $32 \text{ см}^2$ , а ее боковая сторона в два раза длиннее высоты. Найдите радиус окружности.

10. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sin^2 x = \cos x \cos y, \\ \cos^2 x = \sin x \sin y. \end{cases}$$

11. В квадрате ABCD точки M и N принадлежат сторонам BC и CD, причем

$$\frac{BM}{MC} = \frac{1}{2}, \quad \frac{CN}{ND} = \frac{3}{2}.$$

Найдите площадь пятиугольника, ограниченного прямыми BC, CD, AN, BD и AM, если длина стороны квадрата равна  $a$ .

12. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 6xz + 3x = 2z - 2, \\ xy + zy = 2(z - x + 1), \\ zy - 6xz + y = 3x + 3. \end{cases}$$

13. Дан шар с радиусом  $R = 2$  см. Вершиной пирамиды служит центр шара O, а основанием — квадрат, вписанный в окружность сечения шара некоторой плоскостью. На каком расстоянии от точки O должна располагаться эта плоскость, чтобы площадь поверхности пирамиды равнялась  $8 \text{ см}^2$ ?

14. Какое наименьшее значение может принимать расстояние между такими двумя точками A и B параболы  $y = x^2$ , что прямая AB перпендикулярна касательной к параболе в точке A?

**Вступительное задание подготовили:**

доцент кафедры общей физики

**С.Д. Кузьмичев,**

ассистент кафедры высшей математики

**В.Ю. Дубинская,**

директор ЗФТШ при МФТИ

**Т.А. Чугунова**

### ПРИЗ ЮТ № 7 — 94

К сожалению, мы опять не можем назвать победителя нашего традиционного конкурса «Приз номера» за июль месяц.

И писем пришло немного. И среди них нет ответов, заслуживающих внимания. Подозреваем, что многих отвлекло «Лото-ЮТ», которое мы разыгрываем в этом полугодии. Но хотим предупредить: выигрешь в лото всего лишь счастливый случай, а это весьма капризный господин.

В традиционном же конкурсе приз куда почетней. Его надо заработать, почерпнув немало полезных и интересных знаний. А это награда вдвойне. Так что наш совет: читайте более внимательно «ЮТ», и мы уверены, что в конечном итоге, ответив правильно и обстоятельно на три наших вопроса, обязательно выиграете, если не в этот раз, так в следующий.

Редакция

# ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



## Вопрос-ответ

*«Я увлекаюсь фотографией. И вот какая проблема. Сушка пленки — дело кропотливое, требующее немало времени. Нельзя ли его сократить?»*

*Костя Зайцев, 17 лет,  
г. Екатеринбург*

Попробуйте такой способ. Кусок шланга (изоляционную монтажную трубку из полихлорвинила) присоедините одним концом к пылесосу (откуда выходит воздух) и направьте воздушную струю во втулку катушки односпирального фотобачка. Крышку при этом надо снять. Растекаясь по дну бачка, ударяясь о его стенки и многократно проходя между спиралями и пленкой, поток воздуха высушит вашу пленку за 10—20 минут.

Перед сушкой не забудьте хорошенько встряхнуть бачок, чтобы с пленки скатились все капли — тогда она просохнет равномернее. А шланг, чтобы не слипался, можно оснастить проволоочной спиралью. Ну и, конечно, пылесос перед работой должен быть абсолютно чистым.

*«В этом году у нас на Украине уродилось много вишни. Чистить ее от косточек вишнеочисткой утомительно. Да и сами косточки, отскакивая в сторону, пачкают вещи. Посоветуйте какое-либо приспособление получше».*

*Захар Хозятюк, 13 лет,  
г. Бузак*

Может быть, подойдет такое приспособление? Стандартная вишнеочистка укрепляется на бутылке с широ-

ким горлом (из-под кефира или молока), а в резиновой прокладке между ней и горловиной делается вырез диаметром 8—11 мм. Косточки и капли сока будут попадать только в бутылку, а саму вишенку отверстие в прокладке не пропустит.

## Хочу дополнить

*«Как-то в «ЮТ» в рубрике «Читательский клуб» сообщалось, что обычный вентилятор используют для быстрого размораживания холодильника. Но у этого прибора множество и других полезных качеств. Например, сверло, закрепленное на валу вентилятора (вместо крыльчатки), превращает его в электродрель, вполне пригодную для сверления небольших отверстий в дереве или пластмассе.*

*Если в продаже нет сверла нужного диаметра, его можно изготовить из велосипедной спицы или из иглы от швейной машинки. А чтобы укрепить в оси вентилятора, просверлите отверстие и стопорным винтом зажмите хвостовик. Почти «ювелирное» сверление при помощи такой «дрели» подойдет при прочистке бытового увлажнителя, сопла которого часто закупориваются солями воды. Сверло мы с папой для этой цели сделали из обычной английской булавки, предварительно ее распрямив.*

*Поэкспериментировав с вентилятором, мы также выяснили, что с его помощью можно шлифовать некрупные детали или затачивать режущий инструмент, стоит лишь надеть на вал деревянный круг диаметром 4—6 мм с полоской наждачной бумаги. А заменив наждачную бумагу шерстяной тряпочкой, получим приспособление для полировки мебели.*

*Но это еще не все. Жестяная насадка на ножку облегчит подготовку фруктов для варенья и компота. Зубцы ее рабочей части, выпиленные трехгранным напильником, легко удаляют сердцевину из яблок и груш. Мы смастерили с отцом много насадок разной формы — из жести, пластмассы, проволоки, спирали... Эти приспособления позволяют использовать вентилятор как миксер для взби-*



виния кремов, муссов и коктейлей.

Мощность нашего домашнего помощника позволяет выполнять работу и потрудней. Однако во всех случаях надо беречь двигатель, не допускать перегрузок».

Денис Першин, 16 лет,  
Москва

### А знаете ли вы?

Пылесос, как правило, мы используем только в доме. Однако и в саду он может быть полезен.

Садоводы знают, насколько канительное занятие — обирать всяких

мелких вредителей с деревьев и кустарников. Вот тут и может пригодиться пылесос. Им можно удалить с посадок малинных жучков, медяниц, всевозможных тлей.

Шланг пылесоса, как известно, можно переключать на выдувание. Замените воду раствором ядохимикатов — и опрыскайте растения, защитите их от вредителей. Точно так же можно побелить стволы деревьев, опылять их золой, серой.

Селекционеры искусственным ветром, создаваемым пылесосом, даже опыляют плодовые деревья, если во время цветения стоит тихая погода.

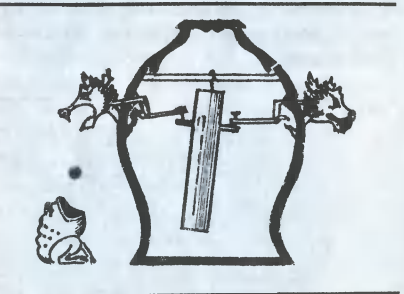


### Спешу поделиться

Разбирая старые журналы, наткнулся на описание удивительного прибора — старинного сейсмографа. Я живу на Курилах, где он весьма пригодился бы. У нас ведь на Шикотане что ни месяц — то трясет.

Оказалось, это едва ли не первый сейсмограф. Он был изобретен в 132 году китайским астрономом Чжан Хэном.

Прибор состоял из большого бронзового сосуда около двух метров в диаметре, на внешних стенках которого располагались восемь драконьих голов. Челюсти страшилищ раскрывались, у каждого в пасти был шар. Внутри сосуда находился маятник с



тягами, каждая прикреплялась к голове дракона.

Когда в результате подземного толчка маятник приходит в движение, тяга, соединенная с головой, обращенной в сторону толчка, раскрывала пасть дракона. Шар из нее выкатывался и попадал в открытый рот одного из восьми чудищ.

Прибор был весьма чувствительным, улавливал подземные толчки, эпицентр которых находился за 600 км от него.

Высылаю рисунок, где показан принцип действия старинного сейсмографа.

В. ИВЛЕВ,  
Петропавловск-на-Камчатке

Хотите сделать маме приятное? Механизируйте ей мясорубку. Сделать это нетрудно, если у вас есть обыкновенная электродрель. А как — расскажем в ноябрьском выпуске «Левши».

А еще по материалам этого номера: моделисты построят необычное подъемное устройство. Модель-то моделью, но от нее недалеко и до реальной конструкции. Увлекающиеся радиоэлектроникой соберут цветомузыкальную приставку для новогодней елки, где роль экрана выполняет гирлянда лампочек. Любители мастерить изготовят снегокат, усовершенствуют лыжную палку и кнопочный переключатель телевизора, переоборудуют на свой вкус ванну...

На какие же вопросы любознательных ответит ноябрьский выпуск журнала? Разве не любопытно узнать, почему Черное море называют черным, а Красное — красным? А есть еще на свете и Белое, и Желтое моря... Кстати, а почему в море скорость корабля измеряют не в километрах, а... в узлах?

А еще в этом номере Тима и Бита ждет новое приключение, и Тим на время станет известным героем из книги Марка Твена «Том Сойер». Побывают читатели в Петергофе с его знаменитыми фонтанами, познакомятся с театром древности, встретятся с Настенькой и Данилой-мастером. Ждет их и «Воскресная школа», и вести «Со всего света», и, конечно, «Игротека».

## ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор  
**Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

Технический редактор —  
**Н.С. ЛУКМАНОВА.**

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

### УЧРЕДИТЕЛИ:

трудоу коллектив журнала  
«Юный техник»,  
АО «Молодая гвардия».

Издатель: АО «Молодая гвардия».

Сдано в набор 12.10.94.

Подписано в печать 25.11.94. Формат  
84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бумага офсетная. Усл. печ.  
л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.  
Тираж 50 850 экз. Заказ 42147. Типо-  
графия АО «Молодая гвардия». 103030,  
Москва, К-30, Суцеская, 21.

Первая обложка —

Художник Валерий КОЖИН

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

### Редакционный совет:

**С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ** — ре-  
дакторы отделов, **Н.В. НИНИКУ** — заве-  
дующая редакцией, **А.А. ФИН** — ответ-  
ственный секретарь.

Группа консультантов: по физико-мате-  
матическим наукам — **Ю.М. БАЯКОВ-  
СКИЙ**, по основам конструирования —  
**К.Е. БАВЫКИН**, по изобретательству,  
патентоведению — **В.М. ЧЕРНЯВСКАЯ**,  
по работе технических кружков и клу-  
бов — **В.Г. ТКАЧЕНКО**, по фантасти-  
ке — **И.В. МОЖЕЙКО** (Кир **БУЛЫ-  
ЧЕВ**), по истории науки и техники —  
**В.В. НОСОВА**.

Художественный редактор —  
**Л.В. ШАРАПОВА.**

Фотоиллюстрации в номере выполнены на материалах фирмы «Kodak», любезно предоставленных фирмой «Антей». По вопросам приобретения материалов «Kodak», их обработки, а также приобретения фотоаппаратуры обращаться по телефону в Москве: (095) 251-40-02.

## ДАВНЫМ- ДАВНО



Первые оболочки для дирижаблей делались из прорезиненной хлопчатобумажной ткани. Вес ее отнимал до 30 процентов подъемной силы летательного аппарата. Равная по прочности оболочка из металла была бы вчетверо, а то и более легче.

Первую попытку построить дирижабль из алюминия предпринял австриец Давид Шварц. Воздушный корабль объемом 4000 куб. м был сделан из листа толщиной 0,2 мм, укрепленного на каркасе из алюминиевых же уголков. Полет состоялся после смерти изобретателя в ноябре 1897 года под Берлином. Из-за незначительной поломки дирижабль совершил вынужденную посадку и при ударе о землю разрушился.

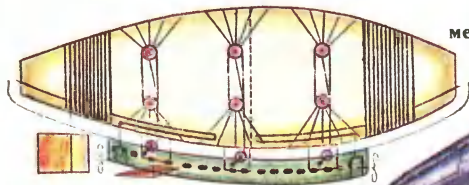
Но уже в конце 20-х годов в США успешно летал цельноме-

таллический дирижабль MS-2 объемом 5660 куб. м. Вес его дюралюминиевой оболочки был рекордно малым даже при множестве заклепочных швов.

Однако выяснились и недостатки: низкая коррозионная стойкость металла, чрезвычайная трудность устранения вмятин и складок, дававших трещины.

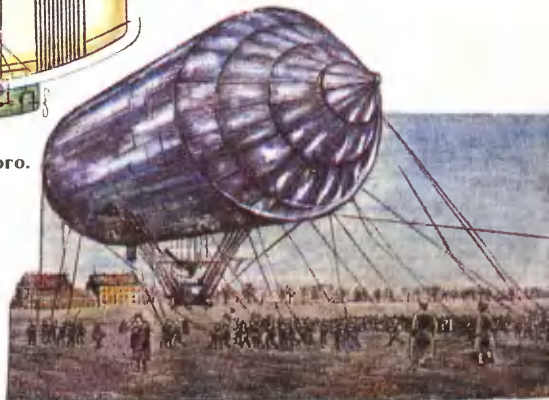
Современные синтетические пленочные материалы решают все проблемы. По газонепроницаемости они сравнимы с металлами. Появились материалы, представляющие собою переплетение лент из сверхпрочных металлов, запаянных между слоями газонепроницаемых пленок. По прочности они в 3—10 раз превосходят обычные металлические. История развития техники возвращает все на круги своя, правда, уже в новом качестве.

Вверху: первый реально летавший металлический дирижабль MS-2.



Проект дирижабля Циолковского.

Дирижабль Давида Шварца. ►





# Приз номера!

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

**Самому активному и любознательному читателю**



**Автотрек**

Наши традиционные три вопроса:

1. Какие процессы, происходящие в генераторе тепла греющего ветродвигателя, приводят к потере механической энергии, не приводя к выделению тепла?
2. Возможен ли прием на КВ-диапазоне, если изменить полярность варикапа на обратную?
3. Можно ли доставить газогидрат на поверхность с минимумом затрат, не используя насосные установки, и что для этого необходимо сделать?

На конверте укажите: «Приз номера 1». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

**Индекс 71122**

**ISSN 0131—1417**