

# ИТ

ISSN 0131—1417

12-89



Дизайн —  
одежка  
предметов.

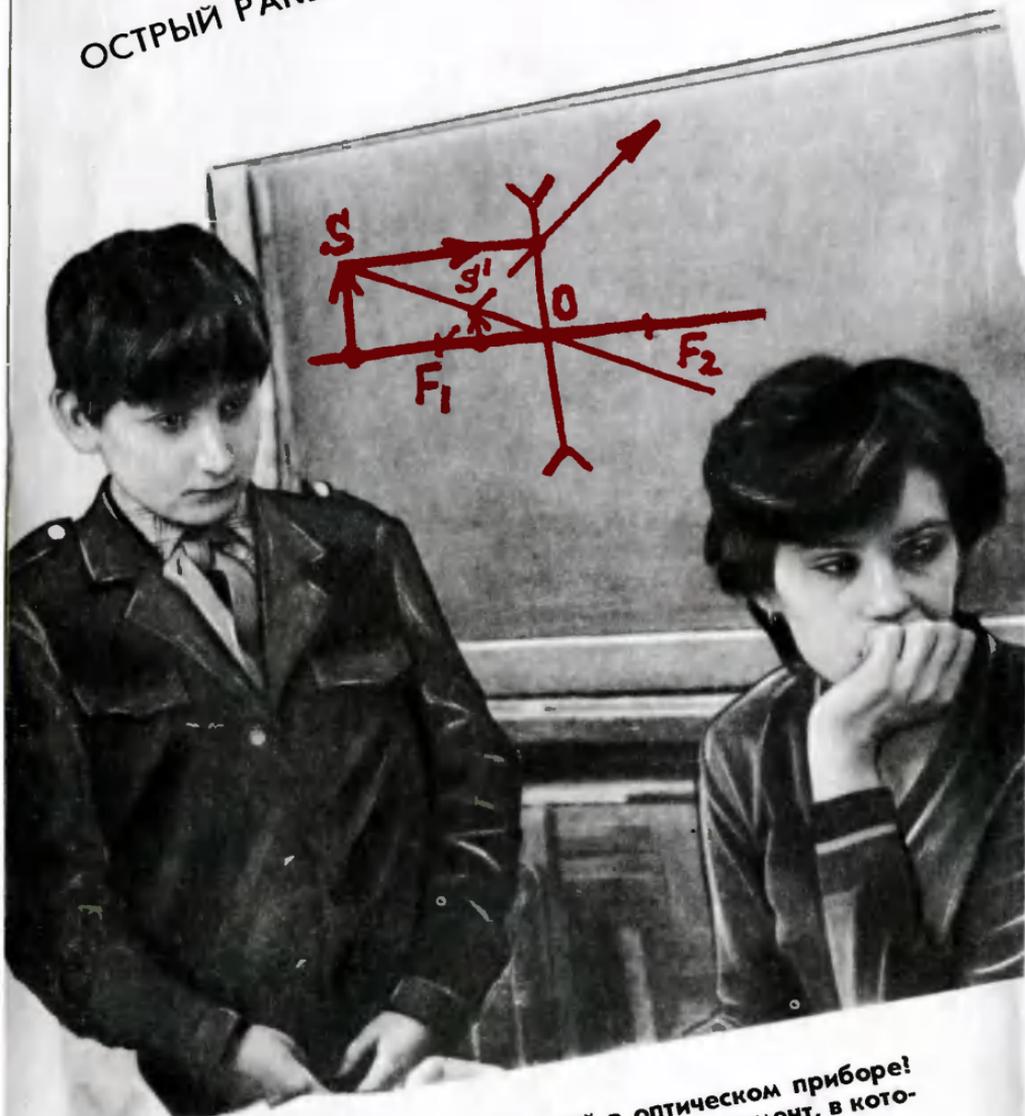


АСТРОЛОГИЯ:  
«ГВОЗДИ»  
СУДЬБЫ  
В ТВЕРДИ НЕБЕС

NOSTRADAMUS



# ОСТРЫЙ РАКУРС



Как объяснишь «на пальцах» ход лучей в оптическом приборе!  
Учитель мог бы поставить демонстрационный эксперимент, в кото-  
ром ученик все увидит своими глазами, но...

Комментарий на стр. 30.

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный  
научно-технический  
журнал ЦК ВЛКСМ  
и Центрального Совета  
Всесоюзной  
пионерской  
организации  
имени В. И. Ленина

Выходит один раз  
в месяц  
Издается  
с сентября 1956 года

№ 12 декабрь 1989

## В НОМЕРЕ:

<i>Станислав Зигуненко. ...Где хранится медленная смерть</i>	2
<b>У НАШИХ ДРУЗЕЙ: Смотр велосипедов</b>	8
<b>Нужен ли людям самолет-невидимка?</b>	10
<i>Ю. Марков. «Фобосы» — успех или провал?</i>	16
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	20
<i>Н. Коноплева. Наука о «гвоздях» судьбы</i>	22
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	28
<i>Н. Павлова. Международное метро</i>	32
<i>Б. Примочкин. Ура, дизайн!</i>	37
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	42
<i>Максим Кудряшов. Приключение сыщика Грона (фантастический рассказ)</i>	45
<b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТ»</b>	52
<b>ИГРОТЕКА «ЮТ-МАГИЯ»</b>	58
<b>ИГРУШКИ ВИКТОРА КАЙЕ: Чудеса на море</b>	65
<b>ВРЕМЕНА ГОДА</b>	68
<b>ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ</b>	70
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	72
<b>ВОПРОС — ОТВЕТ</b>	78

Не забудьте отметить качество материалов номера, как указано в анкете (см. стр. 2). А чтобы мы знали ваш возраст, укажите его, перечеркнув один из прямоугольников.

до 12 лет
12—14 лет
больше 14 лет

се, — оставьте клетку пустой. Так же пометьте плюсом свой возраст, отрежьте полоску с отметками и вложите в конверт. Не забудьте указать на конверте: «Анкета». А если отважитесь принять участие в конкурсе «Приз номера», выполните условия, помещенные на 4-й странице обложки.

№ 12 ● 89

Дорогие читатели!

Напоминаем, как пользоваться нашей анкетой.

Напротив заголовков статей вы видите пустые клеточки. Если статья понравилась, поставьте напротив нее плюс. Активно не понравилась — ставьте минус. А если, как говорится, ни то ни

2

## ...Где хранится медленная СМЕРТЬ

Чернобыльская беда потрясла. Тревога остается. Прошло три с лишним года, а люди не успокаиваются, общественность тормозит специалистов: «Что вы сделали для безопасности жителей близлежащих к АЭС районов!» А те порой лишь руками разводят: «Все возможные меры приняты. Все как будто сделано, но...»



## ДОРОГИ ПРОГРЕССА. РАЗМЫШЛЕНИЯ У РАЗВИЛКИ

Действительно, минувшим летом и осенью во многих лесах Украины, Белоруссии, даже Брянщины никто не собирал грибов и ягод — в них затаилась нечисть. Еще и сегодня в большом селе Новая Ельня, что за сотни верст от Чернобыля, в некоторых других местах счетчики показывают: радиоактивный фон в 10—20 раз выше нормы. Многие сотни гектаров некогда плодороднейшей земли пустуют — и неизвестно, когда вернется на них хлебобоб. А тут еще то вдруг родится восьминогий жеребенок, то двухголовый поросенок. «Мутация под действием радиации», — горько комментируют специалисты. Не обошли последствия аварии и людей...

Так и хочется крикнуть: «Люди, пока не поздно, давайте откажемся от использования радиоактивных материалов!..» Но реально ли это? Нельзя «закрывать» уже сделанное открытие. Да и нужно ли?

Радиоактивное сырье — не только начинка для атомных бомб и ядерных реактивов. Радиоактивные источники очень нужны, например, медикам. Они также позволяют ученым глубже понять строение окружающего мира. Их применяют и для проверки качества сварных швов, модифицирования, то есть придания удивительных качеств пластикам и древесине. Даже в сельском хозяйстве не лишни радиоактивные лучи-невидимки. Обработанные короткоживущими изотопами мясо не протухнет, овощи не будут гнить.

Кстати, что значит — короткоживущие, долгоживущие изотопы? Это определяет период полураспада — время, в течение которого поток испускаемых частиц сокращается вдвое. У долгоживущих изотопов он может составлять десятки тысяч лет. У радиоактивного плутония, например, — 24 тысячи лет. А вот у короткоживущих элементов — скажем, у радиоактивного йода — всего 8 дней. Есть вещества и еще менее «живучие».



Кроме того, отходы делятся по интенсивности излучения на высоко-, средне- и низкоактивные. И, наконец, их еще различают по физическому состоянию — газообразные, жидкие и твердые.

Такова классификация. А что же еще надо знать, чтобы не впасть в панику, но действовать разумно?

В ядерных реакторах, или, как их еще называют, в атомных котлах, используются высокоактивные изотопы. В медицине, промышленности, науке — источники средней активности. Ну а материалы низкоактивные зачастую получаются сами собой. Поработал, скажем, человек в перчатках и спецодежде с радиоактивным веществом — они начинают «фонить», то есть сами становятся источником слабого излучения. Такой же становится и вода, которой охлаждают ядерные реакторы при работе или моют, дезактивируют зараженные радиоактивной пылью предметы.

Как быть с ними дальше? Предметы надо складировать в защищенном удаленном месте, а воду слить в цистерны-хранилища и выждать, пока интенсивность фона самопроизвольно не опустится до приемлемой.

Так поступают при загрязнении короткоживущими изотопами. Если же заражение спецодежды или воды произошло долгоживущими, режим хранения меняется. Спецодежду сжигают, воду фильтруют, а радиоактивные пепел и грязь, ставшие вследствие концентрации источниками средней активности, подлежат захоронению по специальной технологии.

Какой именно? Об этом и пошел у нас разговор с молодыми специалистами Московского НПО «Радон» и Всесоюзного НИИ неорганических материалов имени академика А. А. Бочвара, чья работа выдвинута на соискание премии Ленинского комсомола 1989 года.

— Давайте рассмотрим все по порядку, — предложил Михаил Ожован. — Тема нашей работы связана с проблемами захоронения одного из классов радиоактивных отходов. Для медицины, науки, промышленности Всесоюзное объединение «Изотоп» выпускает целый набор разнообразных капсул — источников радиоактивного излучения. Они чаще всего представляют собой небольшие — в мизинец взрослого человека — металлические цилиндрики, внутри которых заключены сами изотопы. Как только источник отработал положенный срок, его списывают и отправляют на спецхранение. Но тут порядка, к сожалению, мало. Нет у нас в стране такого объединения, которое бы полностью отвечало за него. Каждое ведомство сохраняет радиоактивные отходы в меру своих сил и возможностей. В итоге, судя хотя бы по тем фактам, что просачиваются в печать, у нас вполне может произойти такая же трагедия, как в Бразилии, когда из-за безответственного отношения к хранению радиоактивных источников пострадали десятки людей.

Чтобы этого не произошло, ведомствам стоило бы взять пример с НПО «Радон». Здесь на должном уровне занимаются захоронением радиоактивных источников средней активности,

полученных с предприятий Москвы, Московской области и других районов центрального региона. Вот как это делается.

— Согласно нормам МАГАТЭ,— продолжает рассказ коллеги Артур Арустамов,— отходы средней активности можно хранить в приповерхностном слое земли, в колодцах глубиной 6—10 метров. Колодцы соответственно оборудуются. Прежде всего их изолируют от проникновения почвенных вод. Однако и самая надежная гидроизоляция не дает стопроцентной гарантии. Ведь влага содержится и в атмосферном воздухе. В зоне радиоактивности, на дне колодца, она разлагается с выделением радиоактивного водорода. Поэтому колодцы нужно периодически проветривать, а воздух, используемый для проветривания, тщательно очищать...

— Короче, хлопот полон рот,— поддерживает товарищей Михаил Качалов.— Конечно, лучше хранилище напрочь загерметизировать. В качестве герметиков использовали битум или стекло. Такой способ привел к повышению безопасности, улучшил технологию хранения. Ведь колодец периодически открывается для складирования новых партий отходов. При старой технологии все отходы скапливались на дне колодца, концентрация радиоактивности в одном месте резко нарастала. Возрастал и тепловой фон — ведь выделение энергии приводит к разогреву окружающей среды. Если же каждую партию отходов тотчас же заливать слоем стекла или битума, то радиоактивные цилиндрики оказываются более равномерно

распределенными по всей емкости колодца. Уменьшается и разогрев окружающего пространства... А вот емкостные возможности колодца-хранилища увеличиваются.

— Да, все так. Однако битум и стекло, как герметики, имеют недостатки,— вступает в разговор Виктор Ширяев.— Битум пропускает определенный процент и воздуха, и влаги, стекло же «пылит», то есть способно трескаться, выделяя в воздух немалое количество тончайшей пыли, весьма вредной для здоровья. В этом мы убедились на стадии исследований и решили поискать другой, более подходящий материал.

И вот под руководством кандидата физико-математических наук П. П. Полуэктова, кандидата химических наук А. С. Полякова и кандидата технических наук И. А. Соболева группой молодых исследователей была проведена работа по созданию более совершенной технологии захоронения.

— В качестве заливочного материала мы предложили свинец и его сплавы,— говорит Константин Семенов.— Кажется, идея эта лежала на поверхности. Кто не знает, что свинец — отличная защита от радиации?! Но все также знают, что свинец дорог. А тут его надо, что называется, закапывать в землю...

Но выход нашли. «Закапывать в землю» решили тот свинец, что уже отработал в качестве защиты на разного рода ядерных установках, сам стал слабым источником радиации, и его, понятно, все равно надо прятать в хранилище.

Теперь технология выглядит

так. К колодцу подъезжает специальная тележка-робот. С помощью установленных на ней вакуумного насоса и нагревателя из колодца удаляется вся влага, которая накопилась до начала эксплуатации. Затем подгоняется транспортный контейнер, в котором источники доставлялись к месту захоронения. Он опять-таки с помощью дистанционного управления открывается, и на дно ложится первая партия радиоактивных источников. Снова подъезжает тележка-робот и заливает партию слоем расплавленного свинца...

Все повторяется до тех пор, пока колодец не будет заполнен до определенной отметки. Наконец, на его устье надвигают специальную герметизирующую крышку с датчиками. Они будут вести автоматический контроль за величиной фона, пока он не снизится до приемлемого уровня...

Прочная металлическая матрица не только надежно герметизирует отходы от влаги, но и оберегает от возможных случайных воздействий. Ничего не произойдет страшного даже при прямом попадании крупного метеорита. «На худой конец матрица в космос улетит, но не разрушится», — сказали мне.

Я задал очередной вопрос:

— А как же с долгоживущими изотопами?

— То, о чем мы рассказали, — ответил Владимир Кашеев, — относится к так называемым промежуточным хранилищам, которые имеют небольшой срок хранения. Что же касается устройства хранилищ длительного хранения, предназначенных для высокоактивных

отходов с длительными периодами полураспада, то эта проблема выходит за рамки нашей работы. Но, конечно, мы не обошли ее вниманием...

Увы, выяснилось, пока еще нигде таких хранилищ нет. Дальше всех, пожалуй, продвинулись специалисты ФРГ, США. Вот уже несколько лет в пустыне штата Нью-Мексико ведется строительство постоянного хранилища радиоактивных отходов. На дне шахты глубиной 650 м в солевых отложениях вырубается пещеры. Они предназначены для отходов плутония. В будущем, по расчетам, солевые формации сомкнутся вокруг хранилища, закупорят его. Дело в том, что соль, как и лед, обладает текучестью даже в твердом состоянии. Поэтому со временем она заключит отходы в непроницаемые капсулы, защищая человечество от смертоносного излучения даже после того, как рассыплются в прах стальные заборы и щиты с предупредительными надписями.

— Однако не скажешь, что найдено идеальное решение, — продолжает Владимир Кашеев. — Не случайно еще пять лет после окончания строительства американцы намерены вести дополнительные исследования. Очевидно, их беспокоит то, что каменная соль обладает одной особенностью. Как показывают расчеты, при разогреве соляного блока, а это неизбежно произойдет вследствие выделения энергии из радиоактивных источников, к месту концентрации тепла неизбежно стянется вся влага, которая пусть в ничтожных количествах, но содержится в самих соляных пластах, в окружающей породе. Влага же, как

мы помним, обязательно приведет к образованию радиоактивного водорода. А это опасно. Словом, надо еще многое взвесить...

Специалисты рассматривают и другие варианты захоронения: в гранитных и базальтовых массивах, пластах глины, под морским дном — в расчете на то, что со временем источники радиации просядут глубже, сольются с мантией Земли и растворятся в ней. Хотя это тоже порождает проблемы...

И, конечно же, не стоит закладывать подобные хранилища по соседству с такой, скажем, рекой, как Енисей, да еще неподалеку от такого крупного города, как Красноярск. Это явная непредусмотрительность! Если не сказать, что — преступная...

Проблема чересчур серьезна, чтобы ее можно было решить, что называется, с лета. Хватит нам одного Чернобыля. Нельзя, конечно, и ослаблять усилий по поиску новых, альтернативных источников энергии, заменителей радиации во всех сферах. Люди совсем не заинтересованы в том, чтобы планета стала кладбищем радиоактивных отходов. Иначе сама Земля перестанет быть колыбелью жизни, превратится в жуткий погост...

**Станислав ЗИГУНЕНКО**



«Срочное  
Москва

Кристобалью де Кубику

Здравствуйте! Благодарю Вас и Ваш журнал за представленную возможность еще раз проверить свои способности в теории. Хотя в настоящее время очень много всяких головоломок издается в прессе, но к Вашим задачам я питаю особый интерес и симпатию. А также мне нравятся и разделы в журнале «Крокодил» — «Острый глаз» и «Шевели мозговой извилиной».

Горький, начинающий  
детектив Питер Блад»

Обзор других версий и  
новые задачки на стр 58—64



Что говорить, приятно получать такие письма! Тем более, что далее в письме юный Шерлок Холмс приводит во многом точные наблюдения по поводу рисунка комнаты («ЮТ», 1989, № 8) и ее хозяина. Например, о том, что на улице уже ночь, ибо дорога светится так, лишь когда освещена огнями. Угадывает, что у хозяина квартиры есть ребенок, скорее всего сынишка — игрушки разбросаны. Замечает, что и отец бывает, видно, рассеянным. Понравилось мне даже то, что Питер Блад считает — квартира в Горьком. Настоящий патриот родного города!

*Cristobal de Cubik*

Суперобтекаемый «Вектор-07»  
В. Гронена.

# СМОТР ВЕЛО- МОБИЛЕЙ



Большой интерес вызвал первый на территории Польши международный показ экологически чистых средств транспорта. Он прошел недавно в Варшаве. Участвовали в нем и советские конструкторы велосипедов. Вот что сообщают наши друзья из журнала «Млады техник» Ежи КЛАВИНСКИЙ и Владислав ЯБЛОНСКИЙ.

Кто не знает, что велосипед — замечательная машина? Действительно, двухколесный механизм имеет КПД 98,5%, позволяет вам без особых усилий увеличить скорость передвижения в 2—3 раза и совершенно не загрязняет атмосферу выхлопными газами. Правда, на велосипеде нельзя, скажем, перевозить сразу много груза, отправиться в путь втроем или вчетвером. Ну и если дождь — тоже не очень-то уютно...

Этих недостатков лишены велосипеды. Их становится все

больше на дорогах планеты. Мы знаем, что распространяются они в Советском Союзе, особенно в Литве. В Польше они стали столь популярны, что наш журнал решил провести международный смотр. И чего только мы не увидели!..

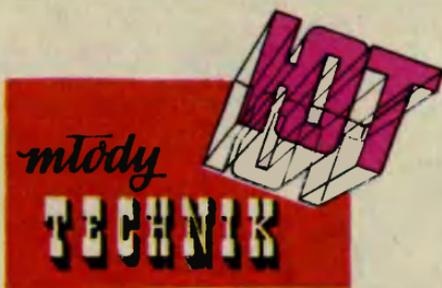
Например «Вектор-07», сконструированный Вольфгангом Гроненом, позволяет развить скорость свыше 80 км/ч. Представляете?! Как же это удается? У «Вектора-07» сверхобтекаемая форма. Водитель сидит как бы в пластиковом коконе, пол-

ностью защищенном от набегающих потоков встречного воздуха. Машина словно стрелой пронзает его.

Ту же задачу конструктор рекордного бицикла Петер Росс попытался решить несколько по-другому. Он натянул на шпангоуты синтетическую ткань. Получилось нечто вроде лодки на колесах...

А вот конструктор «Дельфина» Александр Кудрявцев из Ленинграда нашел третий путь уменьшения лобового сопротивления. Не мудрствуя лукаво, он установил на колеса некое подобие ванны и... улегся в нее. Так, в лежащем положении, он и крутит педали, развивая не такую уж малую скорость — около 50 км/ч. Курьезно, но забавно!

Участники конкурса перед стартом.



Немалую изобретательность проявили и другие из 54 участников первого конкурса.

Кстати, не хотите ли стать участниками второго конкурса, который мы намерены провести в 1991 году? Тогда направляйте заявки с техническим описанием своей конструкции и ее фотографией по адресу: Redakcja «Młody Technic», ul. Spacowskiego, 4, PL 00-389, Warszawa.

Желаем успеха!





Нужен ли людям

САМОЛЕТ-НЕВИДИМКА?

Уважаемая редакция! Недавно в США состоялся первый полет стратегического бомбардировщика В-2. Его называют невидимкой. Что это означает! Он что, правда, невидим!..

Денис Гребенников,  
Мурманская область

...Около шести часов утра из ангара военно-воздушной базы Пилмдейл выкатили матово-черную машину, похожую на огромную летучую мышь. Сделав пробежку по взлетной полосе, самолет остановился. Специальная группа техников вновь проверила наиболее важные системы. Наконец — взлет. Взрыв с аэродромной бетонки, «летучая мышь» набрала трехкилометровую высоту и скоро растворилась в небе. Через полтора часа самолет благополучно приземлился на военно-воздушной базе Эдвардс. Так закончился первый полет машины, каких еще не было.

А в американском конгрессе, в печати не утихали споры: «Нужна ли Пентагону столь дорогостоящая новинка—500 млн. долларов штука?.. Оправдает ли В-2 возлагаемые на него надежды?..» Попробуем разобраться.

В переводе с английского «стелс» — а так называется технология, которая использовалась при постройке В-2,— означает «скрытность», «уловка», «хитрость». Под этим термином понимают комплекс мер и технических решений, применяемых при создании перспективных систем оружия. Такую технологию разрабатывают не только в США. Военные специалисты ФРГ, например, испытывали хлопьевидный материал, скрывающий работу радиолокационной станции бронетранспортера «Гепард». Во Франции разрабатываются покрытия, делающие танки незаметными для миллиметровых радиоволн, в диапазоне которых ведется управление противотанковыми ра-

## РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

кетами третьего поколения. Не забыты и военные корабли.

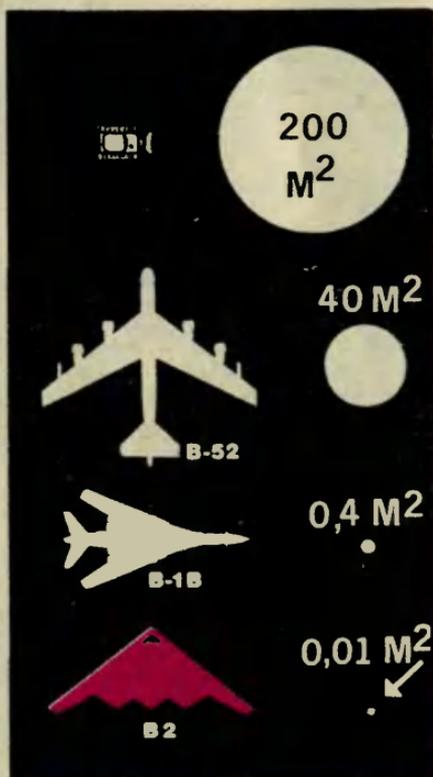
Однако наибольшего размаха исследования такого рода достигли в авиации. Ведь уберечь самолеты важнее всего, они самые дорогостоящие. В США одновременно велись работы сразу над пятью программами с применением технологии «стелс». Их суть — разными способами уменьшить эффективную поверхность рассеивания (ЭПР) летательных аппаратов, чтобы сделать их практически недостижимыми для средств противовоздушной обороны.

Что и как для этого делается? Нелегко ответить на эти вопросы. Ведь понятно, что все работы в этом направлении, в том числе и по В-2, велись в обстановке суперсекретности. Многие многие характеристики самолета под покровом тайны. И все же...

Уже давно специалисты заметили, что легкие летательные аппараты, сделанные из дерева и пластика, обшитые полотном и синтетическими тканями, обладают малой видимостью в радиодиапазоне. Во-первых, они малогабаритны, что само по себе затрудняет наблюдение. Во-вторых, дерево, пластик и другие подобные материалы способствуют тому, что даже те радиолучи, которые попадают на поверхность самолета, не отражаются, а практически полностью проходят сквозь него или поглощаются.

Эта особенность не осталась незамеченной. Создать бомбардировщик или истребитель, которому не страшен радар, — стало мечтой многих авиаконструкторов. В США приблизил-

Принцип радиопокационного обнаружения состоит в облучении объекта радиосигналом и приеме отраженного сигнала. Чем объект лучше отражает радиоволны, тем он заметнее. Или специалисты говорят: его эффективная поверхность рассеивания — ЭПР — больше. Зависит ЭПР от объема, конфигурации, материала, профиля объекта... Все слагаемые этого ряда вносят свою лепту. Для сравнения взгляните на таблицу. Бульдозер меньше авиалайнера, однако его ЭПР составляет 200 кв. м. Пассажирского авиалайнера — 100, бомбардировщика В-52 — 40. Бомбардировщика В-1В — 0,4, В-2 — 0,01.



Округлые и тупоугольные формы В-2 обеспечивают ему радионевидимость (рис. 1); молекулы покрытия поглощают радиоволны, преобразуя их энергию в тепло (рис. 2); композитные материалы в конструкции В-2 имеют сотовое строение. Это тоже способствует поглощению радиоволн (рис. 3).

ся к ее осуществлению авиаконструктор Джон Нортроп. В 1941 году появился его экспериментальный самолет N1M, выполненный по схеме «летающее крыло». Он не имел привычного фюзеляжа и хвостового оперения. Весь он по существу был... одним крылом, в котором размещались и двигатели, и кабина экипажа, и груз... По сравнению с обычной схемой ЭПР такого самолета при одинаковых габаритах значительно меньше. Вся «хитрость» в том, что радиоволны лучше всего отражаются от тех мест, где металлические поверхности сходятся под острым или прямым углом. В обычном самолете таких уголкового отражателей сколько угодно: это и стыки стабилизатора с килем, и места соприкосновения крыла с фюзеляжем... В летающем крыле все переходы тщательно «зализаны».

Сейчас известно, что последователю Нортропа, главному конструктору В-2 Джону Пать-



ерно удалось добиться такого же ЭПР, как у птицы, — 0,01 кв. м, тогда как ЭПР обычного бомбардировщика — 40—50 кв. м.

Впрочем, добиться таких показателей, считает глава фирмы «Нортроп корпорейшн», где производятся В-2, Томас Джонс, вряд ли удалось бы, если бы конструкторы уповали лишь на геометрические изыски. Малое ЭПР объясняется и тем, что большая часть корпуса В-2 выполнена из композитов, поглощающих радиоизлучение. Там же, где сделать это не удалось, поверхность металла покрыта особыми красителями, также поглощающими электромагнитное излучение.

Что это за краска? По всей вероятности, речь идет о красителе на основе родопсина, пигментного вещества, покрывающего дно сетчатки глаза. Открыл пигмент Роберт Берг — один из ведущих фотохимиков мира, руководитель химического факультета Питтсбургского университета. Берг обнаружил, что один из химических компонентов сетчатки содержит молекулы, которые, взаимодействуя с электромагнитной волной, изменяют свою конфигурацию. Энергия этой волны поглощается и превращается в тепловую... Больше в настоящее время об этой краске ничего не известно. На вопросы журналистов Берг отвечает просто: «Государственная тайна...»

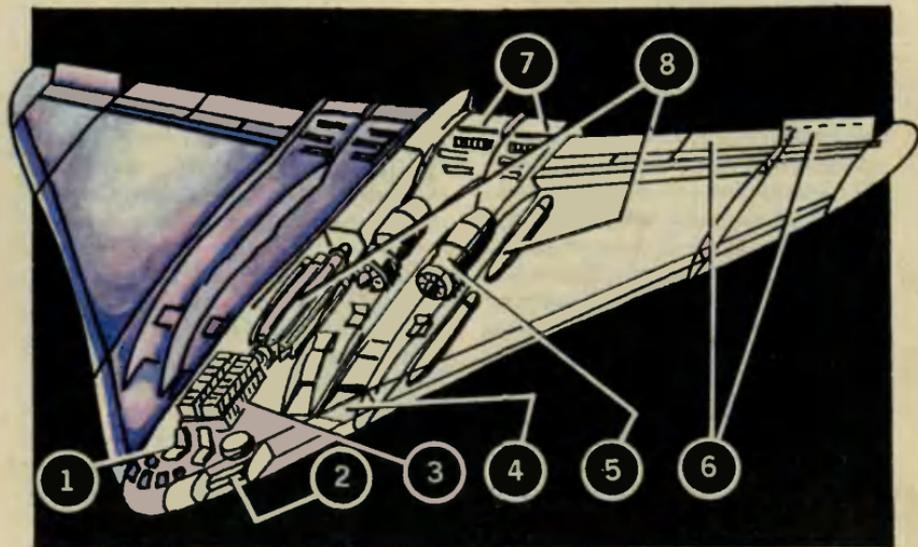
Попытались конструкторы уменьшить и тепловое, или инфракрасное, излучение — ведь это тоже след для ракеты ПВО. Двигатели В-2 установлены глубоко в фюзеляже, в конце изо-

гнутых каналов воздухозаборников, имеют плоские реактивные сопла, ограничивающие тепловое излучение. Для снижения температуры выхлопных газов применяют также смешивание тепловой струи с холодным заборным воздухом.

Ну а шум? Разве он не выдает самолет? Конечно! Так вот на В-2 для уменьшения звука применены малошумные конструкции двигателей. Их гондолы покрыты звукопоглощающими материалами. Зарубежные специалисты говорят даже о возможной установке системы активного шумоподавления. Суть ее состоит в том, что микрофоны регистрируют шум двигателей, передают данные бортовому компьютеру. Тот анализирует и мгновенно выдает команды специальной акустической системе, которая выдает точно такой же по амплитуде звуковой сигнал, но в противофазе с исходным. Колебания накладываются друг на друга, происходит их интерференция. Шум подавляет шум!

Использовать такие системы мешало отсутствие компьютеров, способных вести анализ шумового спектра быстро и точно. Теперь они есть.

И, наконец, еще один способ снижения оптической заметности. Это — специальные насадки на концах сопел, которые исключают образование инверсионного следа. Вполне возможно и использование в конструкции «эффекта хамелеона». Раз найдена краска, которая поглощает радиоволны, то, быть может, найдется покрытие, способное поглощать и отражать видимый свет в такой же степени, как и окружающий фон?



1 — кабина экипажа; 2 — наступательная РЛС; 3 — бортовой вычислительный комплекс; 4 — воздухозаборники; 5 — двигатели; 6 — рули управления; 7 — воздухозаборники системы снижения теплового излучения; 8 — вращающаяся пусковая установка с 8 крылатыми ракетами.

Тогда на фоне неба самолет будет казаться голубым, а на земле — бурым или зеленым...

Ну и последние штрихи к портрету «невидимки». Для такого бомбардировщика не годятся обычные бомбы и ракеты. Закладывают их в углепластиковые корпуса. Целеуказания он будет получать в основном от разведывательных спутников, чтобы не подвергаться опасности обнаружения собственными РЛС...

И все же будет ли B-2 на все сто процентов невидим и неслышим? Сомнительно. Ведь с развитием технологии маскировки одновременно совершенствуются и методы обнаружения. Достаточно повысить частоту радиоизлучения РЛС, и «невидимка» снова проявляется на экранах радаров. Довольно хо-

рошо различим он и со спутников...

В США, конечно, понимают это. В палатах американского конгресса, среди общественности обсуждается целесообразность вооружения ВВС США 132 самолетами-«невидимками». Сложнейшие технологии, которые тут внедряются, плохо стыкуются с гражданскими производствами, полагают некоторые конгрессмены. Скажите на милость, говорят они, кому нужны «невидимые» для радаров пассажирские лайнеры?.. А значит, конверсия тут невозможна, деньги налогоплательщиков вылетят в трубу...

Логика в этих рассуждениях есть: расходы на средства уничтожения давно шагнули за грань разумного. Но так ли уж бесполезны новинки, что использо-

ваны в технологии «стелс»? На свете ведь не бывает добрых или злых открытий. Все зависит от того, как их использовать... Вот, например, идея активного шумоподавления. Разве нельзя ее применить для укрощения шума гражданских лайнеров?.. А чем плоха идея с родопсином — красителем, который превращает энергию электромагнитных колебаний в тепловую? Ведь ныне околоземное пространство пронизано паразитными радиоизлучениями

всех диапазонов. Почему бы не наладить выпуск одежды, пропитанной родопсином? Или не покрывать дома в северных районах такой краской?.. Но прежде... прежде, конечно, нужно подсчитать, насколько эффективно применение таких новшеств. А для этого нужно знать параметры чудо-красителя. Однако как их узнаешь, если создатель дал подписку о неразглашении тайны...

Вот бы покончить с подобными тайнами навсегда и везде!..

## ИСТОРИЧЕСКИЙ КУРЬЕЗ?

### КРЫЛАТАЯ «СТЕКЛЯШКА»

Свыше полувека назад самолет-невидимку пытались создать и в нашей стране. Вот тому доказательство.

...Поздней осенью 1937 года на военный аэродром, расположенный в таежной глуши, привезли самолет. Вскоре на базу прибыл конструктор машины. Целыми днями, а то и по ночам он пропадал в ангаре. Когда же новинку выкатили на летное поле, все только ахнули. По сравнению с истребителями, находившимися рядом, она выглядела, мягко говоря, странно. Обшивка самолета ярко блестела на солнце. «Словно стеклянная», — заметил кто-то из присутствовавших. Сравнение оказалось точным. Обшивка авиетки была изготовлена из ророида — оргстекла французского производства. Стенки си-

ловых балок-лонжеронов также оклеили ророидом, покрытым с внутренней стороны зеркальной амальгамой.

Результат превзошел все ожидания. Самолет, взлетев, словно растворился в небе. Даже на кинокадрах его было не видно... Впрочем, ророид довольно скоро потускнел, потрескался, и эффект невидимости снизился. Наверное, еще и поэтому испытания были прерваны...

Создатель самолета — профессор Военно-воздушной академии С. Г. Козлов — был достаточно хорошо известен в авиации. В 1931—1933 годах вместе с уже знакомым читателям журнала П. И. Гроховским (см. «ЮТ», 1989, № 1) Козлов занимался созданием сверхтяжелого 12-моторного самолета «Гигант», в 1935 году построил стреловидный бесхвостый самолет «Кукарача», который испытывал сам В. Чкалов...

Как видите, наш конструктор раньше американца Нортропа поднял в небо свою «невидимую» машину. Сколько же еще таких примеров хранит наша история?!

# «ФОБОСЫ» — УСПЕХ ИЛИ ПРОВАЛ?

Вы уже познакомились с записками инженера-испытателя Юрия Маркова [см. «ЮТ» № 7 за 1988 г., № 5 за 1989 г.], в которых он рассказал, как создавались межпланетные автоматические станции «Фобос», как готовили их к старту... Последняя публикация кончалась, как вы помните, выходом «Фобоса-2» на околомарсианскую орбиту. Что же было дальше!

Итак, 29 января 1989 года космический аппарат «Фобос-2» вышел на расчетную орбиту искусственного спутника Марса.

Начались тончайшие баллистические маневры, которых не знала история космонавтики. Дело в том, что станцию невозможно сразу направить к маленькому спутнику Марса — этой песчинке во Вселенной. Мы не знаем точно его орбиту, его положение в пространстве.

Понадобилась целая серия активных операций, прежде чем аппарат был подведен к цели. По фотографиям спутника, полученным с борта станции, ученые уже намечали район сближения с Фобосом. Оно планировалось на первую декаду апреля. До решительного шага оставалось совсем немного времени: счет шел на дни и часы.

27 марта «Фобос-2» ведет очередную съемку спутника Марса — одну из самых последних перед посадкой зондов. 18 часов 58 минут 30 секунд. Согласно программе сеанса, должен поступить и сигнал со станции. Но его... нет. В соответствии с инструкцией по нештатным ситуациям принимаются немедленные и энергичные ме-

ры по установлению радиосвязи с аппаратом. В результате предпринятых действий с борта «Фобоса-2» в 20 часов 51 минуту получен сигнал в сантиметровом диапазоне волн, но телеметрическую информацию выделить из него не удалось. А в 21 час 03 минуты «Фобос-2» исчез. Как потом оказалось, навсегда.

Почти двадцать дней и ночей специалисты отчаянно пытались возобновить диалог с машиной. Но безуспешно. Когда стало ясно, что аппарат «замерз», ЦУП принял решение о прекращении работ. Так завершилась миссия к Марсу.

Что же произошло?

Как только нарушилась радиосвязь с аппаратом, двенадцать групп специалистов оперативно приступили к анализу нештатной ситуации. Исходных данных практически не было: аппарат уходил на разворот для съемки спутника полностью работоспособным и... «не вернулся».

Представьте себе картину: вы в своей гостиной смотрите прекрасно работающий телевизор, затем отлучаетесь на несколько минут на кухню, возвращаетесь, а телевизор... сгорел. Весь, без

## КОСМОС: МАЛОИЗВЕСТНЫЕ СТРАНИЦЫ

остатка. Сумеете вы однозначно определить причину отказа? Вряд ли. И предыстория работы телевизора вам в этом случае — слабый помощник.

Так и в этом чрезвычайном происшествии. Можно только выдвигать различные версии разыгравшейся драмы. Тот прощальный быстро и плавно нараставший и точно так же угасший радиосигнал показал: скорее всего аппарат вращается вокруг оси — в самой «неблагоприятной» ситуации для радиосвязи и подпитки бортовых батарей. В чем причина? Она может быть вызвана как внутренним фактором (отказом какой-либо системы корабля), так и внешним воздействием.

Выступая на Гагаринских чтениях в большом и многолюдном Зале конгрессов гостиничного комплекса «Космос» с докладом «Проблемы освоения Марса», генеральный конструктор В. М. Ковтуненко выска-

зал предположение, что одной из причин потери связи с «Фобосом-2» мог быть выход из строя ряда элементов микроэлектроники жизненно важной служебной системы.

Как не без юмора заметил академик Р. З. Сагдеев, не надо пытаться объяснить гибель машины столкновением ее с лох-несским чудовищем. Но вероятность столкновения аппарата, правда, не с чудовищем, а с какой-либо частицей плотного вещества, нельзя исключить полностью. Одна из двенадцати групп специалистов, исследовавших метеорную опасность, сделала вывод о возможности существования в окрестностях Фобоса твердых частиц, которые могли повредить космический аппарат. Дело в том, что из-за ударов различных небесных тел по Фобосу, не имеющему атмосферы и не обладающему сильным притяжением, на близких к нему орби-



тах может скапливаться значительное количество подобных частиц.

Нельзя также полностью исключать радиационную обстановку. Вторая половина прошлого и начало нынешнего года характеризовались повышенной солнечной активностью. Измерения с борта космического аппарата, проведенные незадолго до его «исчезновения», показали особенно мощные пиковые всплески солнечной радиации. Это могло также привести к нарушению работы электронных схем бортовых вычислительных устройств.

Вспомним о последнем радиосигнале, что пришел с борта «Фобоса-2». Тогда выделить из него информацию штатными средствами не удалось. Но затем для расшифровки сигнала был применен специальный сложнейший метод компьютерной обработки с использованием критерия максимального правдоподобия и априорных (доопытных) сведений о протекавших процессах. После почти двухмесячной кропотливейшей работы удалось с большой степенью достоверности расшифровать целый ряд телеметрических кадров. Они показали: произошел неожиданный, драматический «останов» бортовой вычислительной машины или, точнее, вычислительного процесса бортового цифрового вычислительного комплекса, приведший к неуправляемому вращению аппарата.

Но какова причина останова? Мы вновь возвратимся к прежним рассуждениям...

Таковы предварительные итоги экспресс-анализа происшед-

шего. Окончательные — еще впереди.

В те дни я не раз беседовал со своими друзьями из Института космических исследований. Они единодушно отмечали, что научные результаты экспедиции весьма и весьма ценны. Из 26 крупных экспериментов по причине неожиданного прекращения функционирования станций не удалось лишь шесть.

Проведены исследования поверхности Марса в инфракрасном и гамма-диапазонах. Такие изображения марсианской поверхности получены впервые в истории космонавтики. Их пространственное разрешение составило 2—3 км. Тепловые изображения оказались более контрастными, чем обычные телевизионные снимки, что позволяет выделить значительно больше подробностей. Вот так сработал «тепловизор»!

Все это позволяет построить подробную карту ярких температур вблизи экватора, альбедных, теплофизических, минералогических и микроструктурных характеристик марсианского грунта.

Выполнены измерения магнитного поля, электромагнитных волн и заряженных частиц в окрестностях «красной планеты». Анализ прямых измерений пока не дал убедительных доказательств существования собственного магнитного поля Марса. Однако он показал, что ионосфера Марса является мощным источником тяжелых ионов, «убегающих» в межпланетную среду, а спутники планеты Фобос и Деймос образуют при взаимодействии с солнечным ветром заметные плазменные шлейфы.

Наконец, проведены исследования Фобоса методами дистанционного зондирования в инфракрасном диапазоне и с помощью телевизионной съемки. Предварительный анализ показывает значительную неоднородность состава грунта, более низкое, чем ожидалось, содержание воды в минералах; зарегистрированная вечерняя температура поверхности Фобоса не превышает 300 К (27° С).

Получено 37 высококачественных телевизионных изображений и спектрограмм с расстояний 200—1000 километров. Пространственное разрешение на лучших снимках поверхности Фобоса — около 40 м. Эти данные (после детальной обработки) помогут уточнить наши знания о либрационном и орбитальном движении Фобоса, его фигуре, массе, плотности, локальном альбедо.

Так что марсианская экспедиция советских межпланетных станций внесла значительный вклад в копилку знаний о природе космоса.

А как отозвалась зарубежная пресса на непредусмотренный финал миссии «Фобос»?

Никакого злорадства. Сочувствие. Объективность. Вот строки из сообщений.

«Самая смелая межпланетная экспедиция Советского Союза... Фотографии Фобоса имели хорошее качество и могли бы стать дополнением к данным, полученным в результате полетов американских станций «Маринер» и «Викинг»...»

«Мы получили от станции «Фобос-2» столько данных, что их обработка займет несколько лет...» — сообщил Режан

Грар, руководитель эксперимента по плазменным волнам, подготовленного Европейским космическим агентством.

Ну а личное мнение, уважаемый автор? — вправе спросить читатель. Экспедиция «Фобос» — успех или неудача? Если бы я был посторонним наблюдателем и изучал эту страницу советской космонавтики как беспристрастный историк, то ответ, наверное, был бы таков: «Мыслить следует диалектически. А потому указанный полет — одновременно и успех, и неудача. Это в одно и то же время «незавершенка» и новая ступень к познанию Вселенной».

Но как «старый испытатель», который знает, с какой попытки посадили мы на Луну свою машину, сколько раз штурмовали мы небо Венеры, пока не достигли ее поверхности, сколько машин потеряли у марсианской твердыни, уверенно скажу: то, что сделано по программе «Фобос», — это успех. Для нашего уровня развития науки, техники, управления хозяйством.

Создана новая интересная космическая машина. Как говорится, с первого захода она точно вышла на траекторию полета, прошла всю трассу до Марса, вышла на орбиту его искусственного спутника, совершила сложнейшие маневры и неплохо поработала.

Первые летно-космические испытания, естественно, выявили и ее недостатки. Хочется верить, что после их устранения она еще послужит науке.

Ю. МАРКОВ

# УСОРОКИ НА ХВОСТЕ...

## «ЗАЩИТА ОТ ГЛУПОСТИ»

Так можно перевести с английского термин, обозначающий специальную защиту приборов и оборудования от неправильного обращения с ними. Своеобразно решила проблему японская фирма «Кэнон». Стоит пользователю неверно включить стереосистему, как та начинает ворчать: «Неправильно... Прочтите еще раз инструкцию...» Фраза, записанная на миниатюрный магнитный диск, встроенный в аппарат, повторяется трижды, после чего он выключается. Включить систему вновь удастся лишь через 30 минут. Предполагается, что получаса достаточно для изучения инструкции. И уж больше вы не ошибетесь...

## НУЖНЫ ЛИ КОРОВЕ САПОГИ?

Вопрос может показаться шуткой, но... ирландский фермер С. Энгвин придумал-таки сапоги для своих коров, установив, что обутое животное меньше ранят ноги на пастбище, реже болеют и, как следствие, дают больше молока. Обувь из пластика и стоит недорого.

## КТО ДРУГ ЧЕЛОВЕКА?

Как считают ученые, это почетное звание должно принадлежать не только собаке, но и... свинье! Потому что именно ей в скором будущем предстоит стать поставщиком «запасных частей» для человека. По мнению профессора хирургии А. Аусинклосса (США), внутренние органы свиньи — например, такие, как печень и почки, — работают почти так же, как и у нас с вами.

## МИМИКА И НАСТРОЕНИЕ

«Смейся, паяц, над разбитой любовью своей», — поется в известной арии. Но опера оперой, а наука наукой. Ученые полагают, что «разрывающийся от тоски» человек (особенно от «разбитой любви») никак не может улыбаться. Выражение лица не только отражает настроение, но и непосредственно влияет на него.

Так гласит современный вариант теории, выдвинутый в свое время еще Чарлзом Дарвином. В 1872 году основоположник учения об эволюции опубликовал крупное исследование, посвященное движениям лица и эмоциям. В нем он пришел к выводу, что выражение лица играет важную роль в сопутствующем ему настроении. Спустя 12 лет теорию Дарвина поддержал знаменитый философ и психолог Уильям Джеймс. Но с годами их теория утратила популярность. Преимущественное развитие получила точка зрения, что настроение возникает прежде всего как результат мыслительного процесса, а стало быть, выражение лица есть следствие этих процессов, а не их причина.

Однако в последние десятилетия проведены эксперименты, опровергающие это мнение. Группа американских психологов выяснила: выражение лица, соответствующее той или иной эмоции, порождает заданное настроение. Испытуемым в ходе опытов предписывалось изобразить на лице то или иное выражение. Например, приподнять брови, открыть пошире глаза, отвести голову назад, чуть подбородок, расслабить и приоткрыть губы... Это маска страха. Ее сменяла маска гнева, печали и т. д.





проходит через пещеристую пазуху, насыщенную лицевыми венами. По теории доктора Заянца, в зависимости от степени натяжения лицевых мускулов кровотока через пещеристую пазуху меняется. Это, в свою очередь, вызывает повышение или понижение температуры крови, питающей мозг, и прежде всего — гипоталамуса.

И хотя участники эксперимента порой даже понятия не имели о том, какую именно маску они изображали, и лишь следовали указаниям психологов — все они показали, что выражение мимики неизбежно приводило их в соответствующее эмоциональное состояние.

Аналогичные исследования провели и немецкие ученые. Когда они заставляли подопытных держать в зубах карандаш так, что это создавало на лице подобие улыбки, ей неизменно сопутствовало ощущение довольства. Если же карандаш вкладывался в вытянутые вперед трубочкой губы — выражение лица, возникающее, когда люди обижаются, — у них действительно ухудшалось настроение.

Психолог из Мичиганского университета доктор Роберт Заянц видоизменил опыт, предлагая добровольным помощникам многократно повторять те или иные гласные. Например, долгое «и», заставляющее человека улыбаться, или другое «а», имитирующее выражение удивления. Обе гласные вызывали приятные ощущения. А вот длинные гласные «у» и «ю» настроение портили.

После этого доктор Заянц подвел под опыты физиологическую базу. Он выдвинул теорию, опираясь на известный факт, что скорость протекания биохимических процессов меняется в зависимости от температуры в затронутой зоне. Подобная зависимость распространяется, в частности, даже на деятельность нейронов и нейротрансмитеров — химических посыльных мозга. Дело в том, что внутренняя сонная артерия, через которую в мозг поступает большая часть крови,

А гипоталамус, как известно науке, заведует и эмоциональным состоянием, и реакцией организма на тепло и холод. Двойная роль этого отдела мозга иллюстрируется, в частности, тем фактором, что, скажем, при страхе у нас начинают бежать мурашки по коже, то есть создается ощущение холода. Лицо бледнеет, что вызывается меньшим притоком крови к внешним покровам и большим — к мозгу. Увеличение же кровотока через пещеристую пазуху приводит к повышению температуры мозга. А это, как указывает доктор Заянц, вызывает отрицательные эмоции.

Из этого исследования можно сделать и практический вывод. Правильно поступают те, кто при головной боли накладывает на лоб влажное полотенце. Они охлаждают мозг, а это приводит к уменьшению боли, к улучшению настроения. Ну и, конечно же, не плохо, если в течение дня вам удастся от души посмеяться.

**Нужны ли фары кроссовкам?**

**Зачем бить... капусту?**

**Как увидеть привидение?**

**Об этих, а может, и совсем других новостях, уместившихся на ее длинном хвосте, сорока расскажет в следующем раз.**



## НАУКА О «ГВОЗДЯХ» СУДЬБЫ

Я слышала, что астрология по положению звезд на небе позволяет определить судьбу человека, чуть ли не предугадать его будущее. Выходит, от нас самих ничего не зависит?

Елена Пономарева,  
Астраханская обл.

Современный астролог, оказалось, живет в одном из районов-новостроек на краю Москвы. По дороге ловлю себя на мысли: внушенное с детства убеждение, что астрология — лженаука, средневековое шарлатанство, мешает сосредоточиться. О чем же мы будем говорить с астрологом — наверное, вовсе не шарлатаном, а просто искренне заблуждающимся человеком?..

Вот и нужный дом. Пятый этаж. Дверь, обитая черным дерматином. Звоню. Хозяин — спортивного вида мужчина в ковбойке и джинсах — радушно приглашает в дом.

Михаил Борисович Левин — высококвалифицированный математик-программист — работает в одном из вычислительных центров столицы. А свободное время посвящает астрологии.

— С чего же все началось?

— Шестилетним мальчишкой увлекся... астронимией. Читал о звездах и планетах все подряд. Тут как раз открылся кружок астрономии во Дворце

пионеров. Наблюдали в телескоп звезды, зарисовывали планеты, летом выезжали на астрономическую станцию для наблюдений. Стали постарше — нам доверили черновые расчеты по переменным звездам в Астрономическом институте имени Штернберга...

С тех пор Михаил Борисович — член Всесоюзного астрономо-геодезического общества. Увлёкся и математикой — в астрономии ведь без нее шагу не ступить. Поступил на механико-математический факультет МГУ. Уже студентом заинтересовался историей, философией, психологией.

— Меня стало очень занимать: почему люди поступают так, а не иначе? — поясняет Левин. — Что стоит за их действиями? Изучая историю, я обнаружил, что случайные, совсем незначительные вещи порой приводят к важным историческим переменам. Например, битва при Гастингсе в XI веке повлекла серьезные последствия для Англии и Франции. И не на год-два — на несколько столетий. А



почему были повержены англосаксонские войска? Летописцы утверждают: да потому, что их знамя упало! Замешательство в рядах, король смертельно ранен — и вот смена династии, поворот истории...

Словом, получалось почти по Маршаку: «Не было гвоздя — подкова пропала, не было подковы — лошадь захромала, лошадь захромала — командир

убит, конница разбита — армия бежит. Враг вступает в город, пленных не щадя, оттого, что в кузнице не было гвоздя».

О чем эти стихи? О вреде разгильдяйства или о большем — о том, что в жизни пустяков не бывает? Многие исторические события разворачивались не так, а иначе из-за таких «гвоздей». Так что ж, надо лучше забивать гвозди, кре-

пить древко знамени — и все будет в порядке? Нет, это было бы слишком просто! И все же, наверное, можно повлиять на ход исторических событий, если понять загадочный механизм судьбы...

— Прошло немало лет, — продолжает рассказ М. Б. Левин, — прежде чем я, наконец, встретил людей, которые искали (и находили!) ответы на такие вопросы в древней, забытой и до недавнего времени шельмуемой науке — астрологии.

Считается, что она возникла в Древнем Шумере. Самые ранние астрологические тексты дошли до нас на глиняных табличках. Ученые прочли на них имя основателя науки — Саа-бей-бен-Аареса.

Древние порой и не догадывались, что светлые точки на темном небе — такие же небесные тела, как наша Земля. Просто они хотели больше знать о небе, о своей жизни и судьбе. Еще не разумом, а скорее интуицией, чутьем древний человек почувствовал, что движение этих маленьких светлых точек на небосводе имеет какое-то отношение и к нему. А уж Солнце и Луна — тем более.

Начать хотя бы с влияния солнечной активности на урожайность растений — это уже всем очевидно. Теперь медики признали и воздействие Солнца на настроение, самочувствие людей. Недаром публикуются прогнозы так называемых «магнитных бурь».

Движение Луны влияет и на колебания напряженности электромагнитного поля Земли. Она своей массой вызывает не только морские приливы, но и де-

формирует полужидкое земное ядро. Все это тоже не проходит бесследно для живых организмов...

Не столь важно, что древние астрологи не могли понять причин. Зато они накопили большую статистику и выявили важные закономерности. Астрология была сильной, цветущей наукой. Она помогала развиваться и астрономии, и математике...

Возможно, вы удивитесь, когда узнаете, что астрологией занимались знаменитые Коперник и Ньютон. Выдающимся астрологом был итальянский ученый Кардано. А знаменитый Кеплер, заложивший основы современной небесной механики, оказывается, сделал это ради астрологии. Кстати, он провел очень интересные исследования деловой активности биржи в зависимости от положения небесных тел. Широкою известность получили гороскопы, составленные в XV—XVI веках монахом Нострадамусом. Считается, что он точно предсказал некоторые исторические события, предугадал появление таких личностей, как Наполеон, Гитлер...

Многие правители, сильные мира сего, держали при дворе астрологов и советовались с ними, принимая важные решения.

— Зная время и место рождения человека, по положению небесных светил астрологи вычисляли гороскопы, в которых зашифрована его судьба, — продолжал М. Б. Левин. — В этом нет ничего невероятного — биоритмы человека, как начинает убеждаться современная наука, действительно зависят от расположения и состояния космических объектов. На формиро-

вание человека и на его жизнь, здоровье накладывают отпечаток климат, окружающая среда, стихийные бедствия. А они — частица космоса и развиваются по его законам... Астрологические прогнозы помогают также повысить эффективность работы, определить моменты повышенной аварийности, возможность несчастных случаев, травм — тогда их удастся подстраховать.

— Ну а сами вы судьбу предсказываете? — любопытно спросила я.

— Точнее — даю консультации. В жизни каждого человека бывают такие моменты, когда он не знает, как поступить. Тогда надо ему помочь. Астролог не должен принимать решение за другого. Просто я говорю ему: в этом варианте такая тенденция, в том — такая... Помните, как в сказке: «Направо пойдешь — коня потеряешь, налево пойдешь — голову потеряешь...» Я могу объяснить, что повлечет за собой тот или иной поступок, но выбирать человек должен сам...

Такие развилки, как в той старой сказке, встречаются на нашем жизненном пути не так уж часто. Нам кажется, что мы то и дело делаем выбор в своей жизни: поступить по совести или как выгоднее? Допустить некрасивый поступок — авось никто не узнает? Увы, нередко выбора уже нет, он сделан давно, когда мы смалодушничали в мелочах, поддались лени, слабости, солгали. Тогда мы бросили в свою судьбу зернышко, которое теперь прорастает. Удастся ли вовремя вырвать ошибку с корнем? А проиграешь в нескольких таких маленьких сра-

жениях — и потеряешь контроль над ситуацией, поплывешь, как щепка, по течению.

Вы скажете — это и без астрологии ясно. Но она способна указать такие ключевые точки, когда человек стоит на развилке дорог, на пороге серьезного выбора. Вообще астрология позволяет понять и закономерности судеб отдельных людей, и жизни общества, и исторических событий...

Так шел наш разговор с астрологом конца XX века — не только о звездах и судьбах, но о нравственности, этике, ответственности каждого человека за будущее других...

Напоследок Михаил Борисович показал мне составленный его учениками прогноз на текущий месяц. Ведь планеты, как он объяснил, одновременно влияют на всеобщее настроение и самочувствие. То идут волны подъема, то спада. То хорошо работается, а то вдруг без видимой причины дела не ладятся. Расписанный по дням прогноз должен помочь избежать неожиданностей, лучше контролировать себя.

В конце прогноза я прочла: с 24 по 30-е избегайте дальних поездок. И улыбнулась: у меня в кармане как раз лежала командировка, которой я давно добивалась, и с трудом купленные билеты на самолет: туда 24-го, обратно — 30-го. Нет уж, дудки! Пошутили, поболтали о космических ритмах — и хватит. От командировки я ни за что не откажусь!..

...А двадцать четвертого утром я заболела. Билеты пришлось сдать.

**Н. КОНОПЛЕВА**

## ВЕРИТЬ? НЕ ВЕРИТЬ?

Так верить или не верить в астрологию? Наверное, каждый решит это для себя сам. Тут почти как на сеансе доктора А. М. Кашпировского: на ком-то воздействие сразу очевидно, а кто-то лишь снисходительно улыбается... Но здоровое зерно и в том, и в другом случае наверняка имеется. У Кашпировского все множатся исцеленные пациенты. И астрологи могут назвать людей, судьбы которых им удалось очень точно предугадать, события, которые они предсказали.

В феномене Кашпировского еще разбираться и разбираться. Как и в истоках астрологии — тоже...

Но вот что можно сказать определено.

Знания, особенно знания древние, по крупице собиравшиеся на протяжении многих тысячелетий, вряд ли можно считать бесполезными. Вспомните: алхимики пытались превратить свинец в золото, а попутно открыли множество полезных сведений, составивших потом науку химию. И в самом главном своем поиске они оказались не так уж бесталанны: как говорит современная наука, свинец все же можно превратить в золото. Вопрос, насколько это выгодно? Золото, полученное на ускорителе, оказывается в десятки тысяч раз дороже природного. Но в принципе-то возможно!

Хиромантия — гадание по руке — в наши дни превратилась в

дерматоглифику. Так называется отрасль медицины, занимающаяся определением наследственных заболеваний по кожным узорам.

Мифическое умение древнеегипетских жрецов узнавать о всех болезнях по радужной оболочке глаза дало новое направление современной медицины — иридодиагностику.

То же и об астрологии можно сказать: колоссальный объем наблюдений небесных светил и расчеты, проделанные поколениями астрологов, легли в основу современной астрономии, обогатили другие области знаний. Без отшлифованных веками методов точного расчета планетных орбит наши космические аппараты, возможно, еще не скоро полетели бы в космос...

Началось же с того, что древний человек удивился: почему это все звезды неподвижны относительно друг друга, а вот некоторые кочуют по замысловатым петляющим дорожкам? Долго следили за небесными странниками — планетами древние наблюдатели, пока установили закономерность. Вывели формулы, научились вычислять движение планет заранее, предсказывать их положение в будущем. Не отсюда ли появилась у людей наивная уверенность: раз можно предсказывать движение небесных тел, уже тем более можно предугадывать и будущие события на Земле?..

## ЗАМЕТКИ ПО ПОВОДУ

Сейчас, когда человечество особенно нуждается в умении прогнозировать будущее, взгляды людей снова невольно обращаются к небу, космосу...

Замечательный советский ученый А. Л. Чижевский открыл ритмические процессы, которым подчиняются все космические объекты и пространство. Он выявил крупномасштабные периодические циклы, которые оказывают влияние на земные геологические, атмосферные, биологические процессы... Каким образом? Да ведь человечество — часть земной природы. А Земля — это крохотный шарик в бесконечном пространстве, открытый ливням космических частиц, плывущий по волнам гравитационных полей. Мы летим в космическом пространстве на сравнительно небольшом корабле под названием «Земля». Каждый из нас — тоже частичка космоса, пронизываемая его силовыми полями и излучениями. Космос влияет на человека, но и человек влияет на космос — все в мире взаимосвязано.

Так почему бы тогда человеку не поискать на небосводе ответы на свои земные вопросы?

## ЧТО МОГУТ АСТРОЛОГИ

Сегодня научная астрология распадается на несколько направлений.

Натальная астрология изучает судьбу отдельного человека. По личному гороскопу можно узнать темперамент, характер, таланты, склонности, интересы.

Юдиальная, или мундальная, астрология рассматривает влияние космических факторов на события в какой-либо стране, государстве или регионе.

Медицинская — связана с диагностикой, лечением и профилактикой соматических и психических заболеваний, с гигиеной, диетой и т. д. Еще отец медицины Гиппократ, будучи сам великолепным астрологом, сказал: «Ни один врач не может успешно пользоваться медицинской наукой, если он не знаком с астрологией...» Астрологи, например, позволяют определить наилучшие дни для хирургических операций. Тогда выздоровление идет быстрее, реже осложнения.

Психологическая астрология — указывает на верный и более короткий путь к жизненным успехам. Помогает разобраться в себе при выборе профессии, чем избавляет от заблуждений, горечи и разочарований. Помогает при выборе партнеров по браку или делу, подсказывает, как лучше использовать их возможности, посоветует, с кем лучше дружить, а кого следует избегать.

Хорарная — анализирует так называемую карту ХОРАРА, составленную в момент рождения какой-либо идеи или вопроса, на момент события или обращения кого-либо с вопросом к астрологу. С ее помощью можно успешно метагнозировать время и исход тех событий, которые должны произойти согласно карте гороскопа.

Аграрная — составляет ежегодные календари для работников сельского хозяйства, садоводов, огородников, цветово-

дов и т. д. Считается, что урожайность зависит от фазы Луны, в которой были посеяны семена

Метеорологическая — занимается предсказанием погоды по солнечным пятнам, электромагнитным бурям и планетарным аспектам. Ее отцом и основателем считается немецкий ученый Готфрид Вильгельм Лейбниц.

Хронобиологическая — изучает и исследует биоритмы, присущие живой материи, в том числе человеку, как на клеточном, так и на биохимическом уровне.

Криминологическая астрология (есть и такое направление) — проводит экспертизу и анализ преступлений. Указывает, у кого из преступников возможен рецидив, виновен или невиновен обвиняемый в совершенном преступлении.

#### ЛИТЕРАТУРА

Те, кто заинтересовался нашей публикацией, могут углубить свои знания, обратившись к книгам.

Знакомство лучше начать с первоисточников. Ташкентское издательство «Фан» в 1975 году выпустило избранные произведения великого ученого и астролога Абу Райхана Бируни (973—1048). Восьмая глава шестого тома, который называется «Книга вразумления начаткам науки о звездах», полностью посвящена вопросам астрологии.

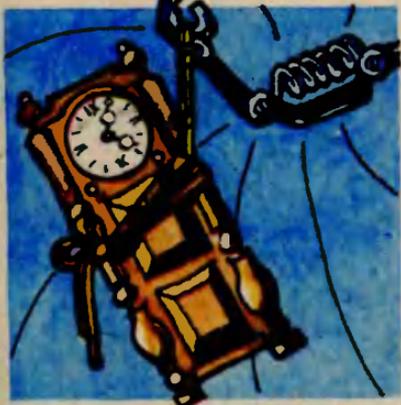
Из более современных изданий рекомендуем такие книги: Ягодинский В. Н. «Ритм, ритм, ритм!». М., 1985; Агаджанян Н. А., Соколов А. Н. «Ритмы космоса стучат в нашем сердце». Тула, 1989.



КОМПЬЮТЕРНЫЕ «ГЛАЗА», созданные учеными Таджикистана, обладают теми же показателями преломления света и другими свойствами, которые присущи живой материи.

Устройство имеет оболочку, зрачок, а сетчатку заменяет специальная пленка с фотоприемником, передающим изображение на экран. Задуманное первоначально в качестве пособия для студентов и врачей, устройство должно было помочь прогнозированию заболеваний, моделированию ситуаций, влияющих на преломление света, формирование изображения. Но сегодня выясняется, что разработку можно успешно применять в навигации, при подводных работах, для наблюдения за движением небесных тел.

СИЛЕН, НО МЕДЛИТЕЛЕН оказался искусственный мускул, созданный сотрудниками Ленинградского политехнического института. Он представляет собой шнур из синтетического материала с электрическими контактами по краям. Под воздействием электрических потенциалов шнур свивается, сокращая свои размеры. При этом он может перемещать довольно значительный груз, правда, де-



лает это весьма медленно: для полного цикла сокращения требуется около 10 секунд. Впрочем, специалисты надеются, что в будущем им удастся преодолеть этот недостаток, и искусственные мускулы найдут применение в машиностроении, авиакосмической технологии, в также в качестве исполнительных элементов для протезов.

**КОМФОРТНО, ДАЖЕ В КИПЯТКЕ** чувствуют себя бактерии, открытые сотрудниками Института микробиологии АН СССР. Ученые обнаружили их в геотермальных источниках вулкана Менделеева на острове Кунашир (Курильская гряда).

Подобные бактерии, как считают биологи, смогут выжить широ-

кое применение в биотехнологии. У некоторых штаммов, например, есть способность расщеплять целлюлозу. Микробы признаны перспективными для переработки грубых кормов и трансформации отходов растениеводства в химическое сырье. Есть основания надеяться, что термофильные, теплолюбивые бактерии сумеют также превратить сточные воды крупных свиноводческих комплексов в высококачественные органические удобрения.

**СВЕРХЧИСТАЯ ВОДА** широко используется в фармакологии для изготовления различных препаратов и лекарств. Раньше ее получали с помощью много-



кратной дистилляции, то есть перегонки. Но такой способ требует немалой энергии и времени. Харьковские ученые решили применить для этих целей уже известную технологию мембранной очистки. Им удалось подобрать комплект селективных мембран, которые позволяют очень быстро очистить обычную водопроводную воду от примесей, солей, микроорганизмов, продуктов их жизнедеятельности...

Качество воды получило высокую оценку фармакологов.



# «Макс Коль» В сравнении с Наробром...

Комментарий ко 2-й странице  
обложки

Физика — предмет трудный. Сделать так, чтобы все ее понимали, а значит, и любили, — проблема, над которой педагоги бьются больше 100 лет. Время дало в руки учителя новые средства обучения. Пришли новые методики, медленно, но неумолимо проходит компьютеризация. Однако учитель никогда не откажется от классических средств: демонстрационного эксперимента и лабораторных работ. Тогда ведь урок становится ярче, понятнее и интереснее. Ученики это ценят. Спросите бабушку или дедушку, что они помнят о своих уроках физики? Наверняка это будет опыт, проведенный учителем полсотни лет назад. Врезалось на всю жизнь!

Больше других, конечно, знают о пользе опытов на уроке сами учителя. Знают, но... как правило, ребят почему-то не балуют. Почему? Лаборатории физических кабинетов старых школ часто завалены испорченными приборами. О каждом из них учитель расскажет печальную и странную историю.

«Вот этот прибор для демонстрации газовых законов сломался на первом же уроке,

показать ход лучей в линзах не смогли, вываливались в приборе регулировочные элементы, а когда кое-как настроили, выяснилось, что опыт просто не виден».

«Красивый усилитель и генератор из набора для практикума так и не заработали. А жаль, хороший задуман прибор»...

Какие же приборы работают? Вам покажут насос Камовского образца 1930 года или дуговой фонарь с трансформатором (времена нэпа), а вот в застекленном шкафчике красного дерева сверкают лакированной бронзой и золочеными деталями аналитические весы фирмы «Макс Коль». Они сделаны еще до революции. Взгляните на однообразные серые корпуса современных осциллографов и генераторов, черные буквы на черном фоне некоторых электротехнических приборов. Оторопь берет. Кто их сварганил? И для кого?

Новые школы страдают от нехватки приборов. А те, что есть, как правило, не выдерживают критики.

Из 190 наименований, что предлагает школам бланк-заказ в учколлекторе, бывает 20—30. Да и их можно получить, если бухгалтерия успеет оплатить

счет с немислимой быстротой.

В таких условиях подготовка демонстрационного эксперимента требует от учителя величайшей хитрости и изворотливости, больших затрат труда и времени.

Нет особой нужды доказывать, что приборы должны быть лучше. Но всегда ли дело обстоит так плохо? Быть может, это сложно?

Передо мной каталог фирмы «Макс Коль», выпущенный на русском языке в 1911 году. В то время в России работала совместно с ней фирма Триндина. Каталог предлагает 2500 разнообразнейших приборов и моделей. С их помощью можно было продемонстрировать сложение сил и скоростей, изучить законы Ньютона. Хотя до изобретения радиолампы оставалось еще несколько лет, Макс Коль демонстрировал магнитную запись звука, принципы радиосвязи, отражение, дифракцию и интерференцию электромагнитных волн дециметрового диапазона.

Одним словом, можно было продемонстрировать любую тему из курса физики наших дней, даже радиоактивность (за исключением нескольких небольших разделов, таких, как полупроводники, ядерная энергетика и т. д.).

Комплекты оборудования физических кабинетов имели четыре градации стоимости (от 1500 до 4500 руб.), а их покупка планировалась в два этапа. Школа могла приобретать в соответствии со своими возможностями приборы разного класса точности и качества исполнения, но все они были

безусловно работоспособны и поставлялись готовыми к действию.

Случается, что человечество забывает свои достижения. Мало кто умеет делать сегодня гибкое стекло, строить пирамиды, мы забыли напрочь состав красок для тканей, в которые завертывали мумии фараонов.

Быть может, с приборами для физкабинетов произошло что-то подобное?

Нет! Вот передо мной каталог современной английской фирмы «Филип Харрис» за 1985 год. Там есть все, что было когда-то у нас. Принципиально нового мало, ведь школьный курс физики за последние 80 лет и у нас, и «у них» изменился не так уж сильно. А вот внешне приборы выглядят современно, чувствуется рука художника-дизайнера, влияние высокой культуры производства.

Фирма работает в условиях острой конкуренции, поэтому выпускать дрянь она не может. Это для нее — самоубийство.

Очевидно, когда и у нас производство физических приборов для школ перейдет в руки всерьез соревнующихся фирм, которые будут бороться за покупателя, а покупатели получат возможность выбирать, только тогда наши школьные приборы станут не хуже, чем были 80 лет назад.

Страна богата талантами. Им бы только свободу. Скоро ли? И что, интересно, думает об этом Госкомитет по народному образованию?

А. ИЛЬИН

# МЕЖДУНАРОДНОЕ МЕТРО,

или

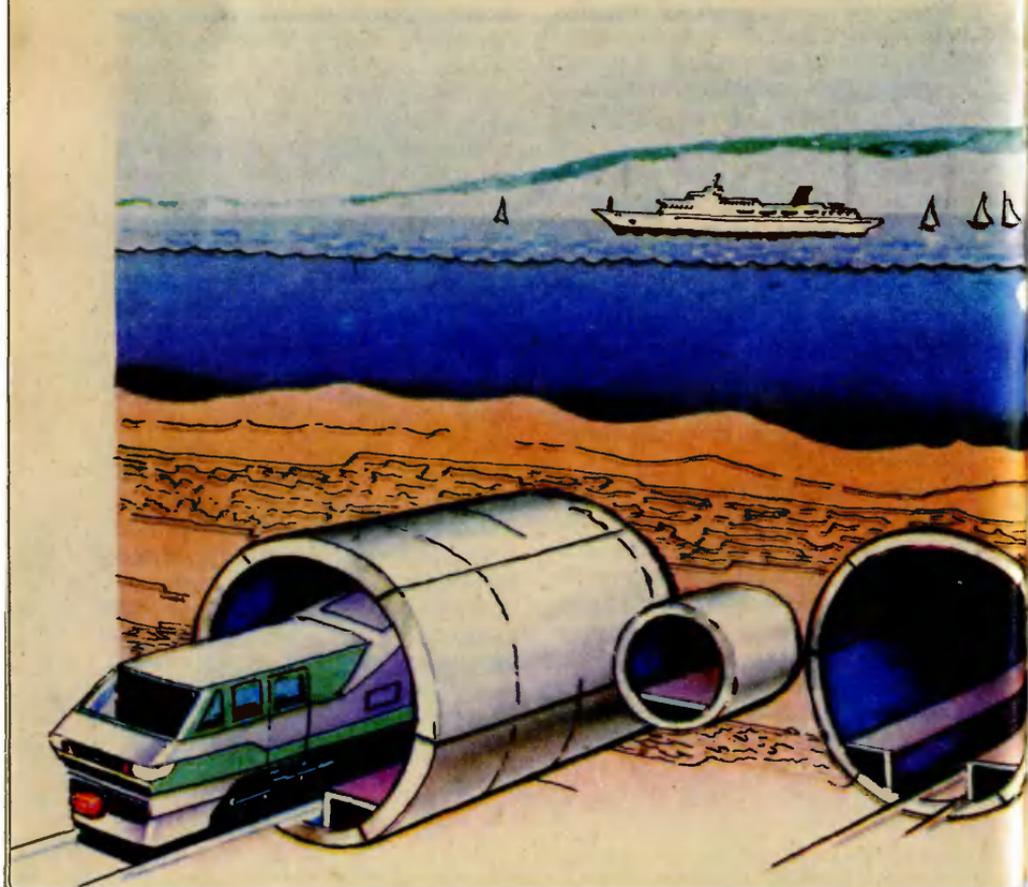
Рассказ о том, что тоннель под Ла-Маншем — лишь одно звено новой транспортной системы

Связать Англию с материком в разное время предлагали то цепочками мостов, то комбинированной тоннельно-мостовой дорогой. Но самым практичным представлялся подводный тоннель: он не мешал бы оживленному судоходству в проливе, а движение по нему не страдало бы от капризов погоды.

За все это время англичане

и французы не только предложили несколько сот проектов: дважды дело доходило даже до строительных работ. Но каждый раз возникали непреодолимые трудности: политические, технические, финансовые...

И вот, как говорится, не прошло и трех веков, и стройка наконец сдвинулась с мертвой точки. Англо-французская ком-





пания «Евротоннель» полна решимости на этот раз довести дело до победного конца. Отступать некуда: пройдены первые километры подземного пути, и над строителями уже гуляют волны пролива.

К «стройке века» приковано внимание всего мира. Мелькают в газетах и журналах броские заголовки: «Вперед, через Ла-Манш!», «50 километров под проливом», «Проект века»...

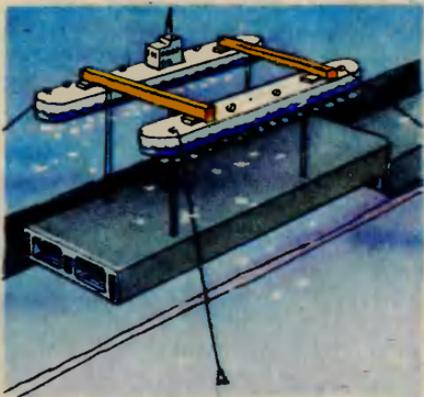
Наверное, это действительно небывало сложный и длинный тоннель?

— Тоннель под Ла-Маншем — довольно обычная современная стройка, — ответил на этот вопрос кандидат технических наук, доцент Л. В. Маковский, автор более восьмидесяти научных работ о подземном строительстве. — В мире есть подземные трассы и посложнее и подлиннее. Если уж говорить о сложности, то пятнадцать с небольшим километров нашего Северо-Муйского тоннеля в Забайкалье принесли куда больше неприятных сюрпризов. И длина Ла-Маншского тоннеля — не рекорд. Например, не так давно без особого шума

вступил в строй железнодорожный тоннель «Сейкан» в Японии, который протянулся под проливом между островами Хонсю и Хоккайдо почти на 54 километра. И денег на строительство надо не так уж много — космические проекты, скажем, обходятся намного дороже...

Так почему же тогда строительство не начинали столь долго? А не хватало «пустышка»: доверия между людьми. Не случайно многие проектанты заботились больше не о совершенстве прокладки, а о бочках с кипящей смолой.

И зря: «Если бы тоннель был построен к 1914 году, мировой войны удалось бы избежать...» Это не мои слова, так сказал французский маршал Форш.



Сейчас, наконец, в мире берет верх здравый смысл. Это сделало возможным то, что в 1987 году из двух точек — французской деревушки Сангатт и английского Фолкстоуна — строители совместно англо-французской компании «Евротоннель» начали движение навстречу друг другу. Оказалось, не так уж трудно состыковать левостороннее движение в Англии и правостороннее в

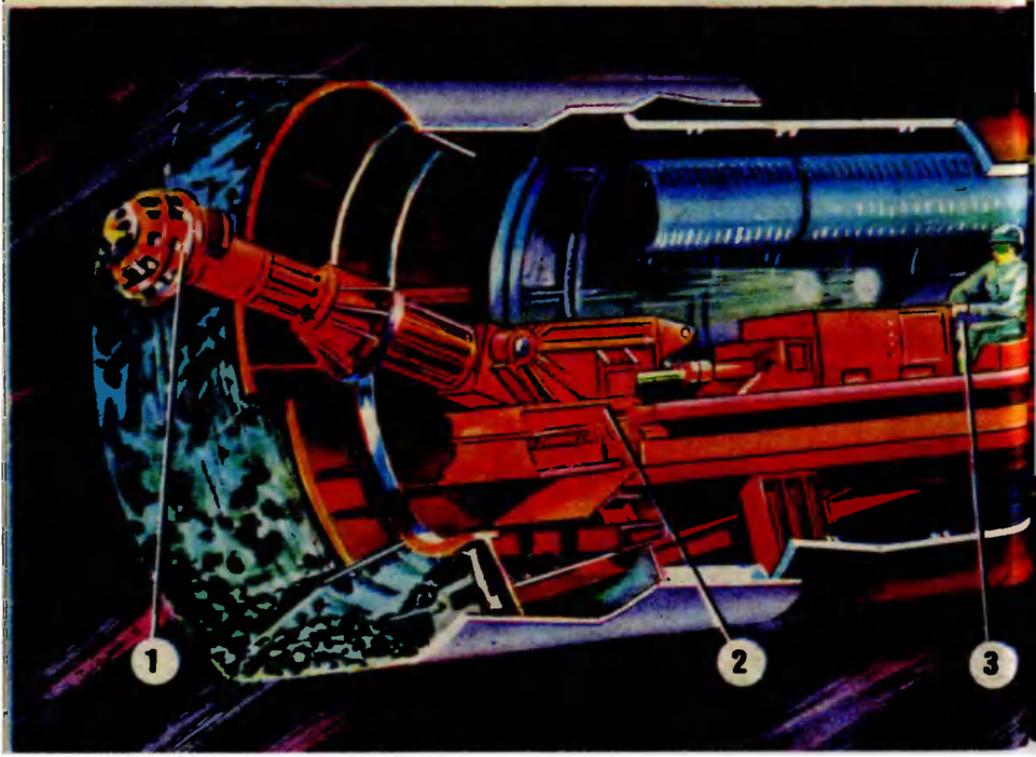
Европе, договориться об общих правилах техники безопасности на стройке, стандартах на силовое электропитание и на состав бетонных смесей, которые отличаются на разных берегах Ла-Манша.

Сотни американских, французских, английских, японских фирм поставляют на стройку материалы и оборудование. Приятно было узнать, что наш «Энергомашэкспорт» выиграл один из международных конкурсов на поставку, и теперь вагонетки с выбранной породой снуют под Ла-Маншем по нашим рельсам, изготовленным на Стахановском ПО вагоностроения.

Вот почему эта стройка действительно становится стройкой века, к которой привлечено пристальное внимание всего мира. Кроме того, тоннель через Ла-Манш дал старт целой серии строек. Вслед за англичанами надоело быть острови-

тянами их соседям — ирландцам. Уже разработан проект подводной дороги, которая будет на 43 км длиннее, чем Ла-Маншский тоннель. Готов во всех деталях и проект грандиозного Трансальпийского тоннеля, который протянется на 350 км под территориями Австрии и Югославии. Вынашивается проект 50-километрового тоннеля под Гибралтарским проливом. Проектируется подводный путь, который свяжет берега Европы и Азии на Босфоре. Со временем, наверное, будет сооружен транспортный тоннель под Ботническим проливом в Скандинавии. Пролягут подводные пути под Керченским и Татарским проливами...

И последняя, самая интересная новость: недавно международная комиссия рассмотрела и приняла к исполнению предложение о строительстве целой системы транспортных тоннелей. Они пройдут на глубине



100—150 м под территориями Англии, Австрии, Швеции, Италии. Дополнительная ветка свяжет Париж и Берлин. Общая длина путей составит 3800 км. Подземные поезда смогут развивать скорость 300—400 км/час. Осуществление проекта рассчитано на срок от 26 до 39 лет, в зависимости от выбранных темпов.

Не напоминает ли вам эта будущая экологически чистая транспортная система городское метро, только огромных, международных масштабов? Так оно и есть. Приходит пора

**Современный проходческий щит: 1 — режущая фреза; 2 — подъемный механизм; 3 — операторский пульт; 4 — скреперный конвейер для удаления из забоя породы; 5 — узел электропитания для вспомогательного оборудования.**

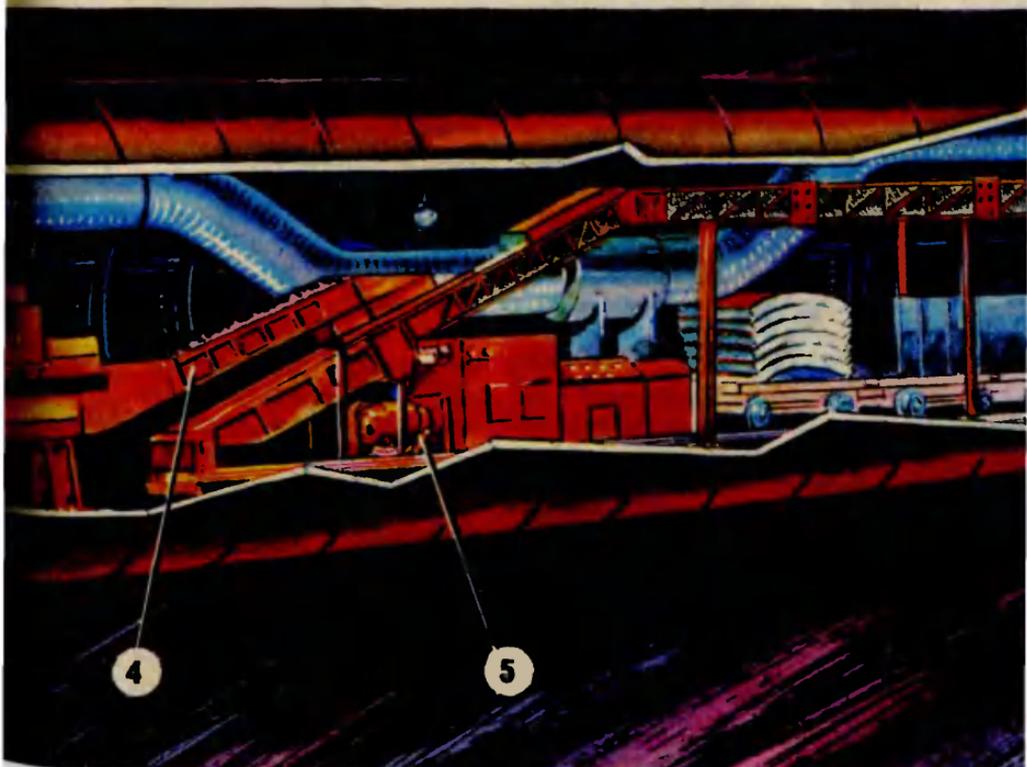
Так строят подводные тоннели опускным способом.

упрятать под землю не только городской транспорт, но и международные железнодорожные линии. Так лучше и для природы, и для людей. Считанные часы понадобятся, чтобы перебить всю Европу в комфортабельном подземном поезде. Один недостаток: не будет пейзажей за окном. Но это легко поправимо: с помощью световодов их можно проецировать на стены тоннеля.

...А пока медленно, но верно движутся навстречу друг другу мощные проходческие машины под волнами Ла-Манша. За час им удается преодолеть 1 метр, за неделю — 170 метров. Прокладку тоннеля планируется закончить к 1991 году, еще 2 года уйдут на техническое оснащение путей. 15 мая 1993 года здесь должен пройти первый поезд.

**Н. ПАВЛОВА**

**Рисунки Н. ВАВИЛОВА**



## ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Тоннель под Ла-Маншем — это на самом деле три тоннеля. Два главных ствола диаметром 7,3 м будут расположены на глубине 40 м под морским дном. Сейчас в первую очередь строится центральный служебный тоннель диаметром 4,5 м. Он будет соединен с главными стволами поперечными переходами для обслуживания путей, на случай аварийной ситуации, а также для перепуска воздуха: иначе поезд, как поршень в цилиндре, будет создавать впереди себя воздушную подушку высокого давления. Скорость поездов — 200 км/час. Путь с одного берега Ла-Манша на другой займет 35 минут, из них 28 — под водой. Интервал движения поездов, как в метро — 3 минуты.

Строительство под дном пролива ведется с помощью традиционного проходческого щита. Этому методу в прошлом году исполнилось ровно 180 лет: англичанин М. Брюнель запатентовал его в 1818 году. Тогда же Брюнель и начал строить первый в Англии подводный тоннель — под Темзой. Правда, работа шла не так быстро, как сейчас, но уже к середине XIX века лондонцы имели несколько подводных — под дном Темзы — переправ.

Но сказанное вовсе не значит, что для других тоннелей не будут использоваться другие методы. Сегодня люди научились прорезать земную толщу им-

пульсным водяным лучом под огромным давлением, разрушать породу ультразвуком, простреливать ее из особых пушек, протыкать мощными электронными пучками или лучом лазера, совсем как в «Гиперлоиде инженера Гарина» А. Н. Толстого. Лишь за последние 80 лет в мире построено около миллиона километров подземных путей. Соединенные в один тоннель, они составили бы путь, втрое больше расстояния до Луны. А в ближайшее десятилетие, по оценкам специалистов, будет проложен еще миллион километров тоннелей под землей и водой.

Автомобильно-пешеходный трехъярусный тоннель Бейкер-Ридж в Сизтле (США) имеет диаметр 24 м. Для горного тоннеля, построенного закрытым способом, это рекорд. Пройти холм, сложенный из слабых пород, можно было только щитовым способом. Но сооружать дорогостоящий щит под уникальный 24-метровый диаметр, чтобы пройти всего 450 м, бессмысленно, он никогда не окупится! Было применено остроумное техническое решение: по контуру будущего тоннеля сделали небольшие, трехметрового диаметра выработки, забетонировали их — и получилась прочная несущая конструкция тоннеля — обделка. Осталось удалить грунт из середины — и тоннель пройден!

УРА,

ДИЗАЙН!

Москва. Сокольники. Выставка «Дизайн в США»... Надо ли говорить, что желающих побывать на ней было предостаточно! Кажется, мы уже перестаем просто «гордиться» своей страной и задумываемся, как бы работать так, чтобы гордость была обоснованной. Да, Америка ушла далеко и уйдет еще дальше, если мы будем только спорить, обсуждать, дискутировать. Надо смелее выходить на уровень XXI века. Его черты и проступали в экспонатах выставки. Тем, кто не попал на нее, предлагаем небольшую экскурсию.

Неожиданности начались прямо... с очереди. Она велика — еще бы, экспонаты из США! — но продвигается быстро. Почему? Во-первых, выставка компактна — все стенды в одном павильоне, хотя представлены самые разные направления дизайна: архитектурный, журнальный (есть и такой), мебельный, спортивный, детский, автомобильный...

Во-вторых, устроители работают очень напряженно, но и очень продуманно. Такая деталь: гиды-переводчики действуют парами. Пока один отвечает на вопросы, второй отдыхает. И так, сменяя друг друга, они в течение дня свежи и готовы быстро отреагировать на любой самый каверзный вопрос.

ВЫСТАВКИ



Комплексный электронный прибор «Мекью-300» очень удобен для обработки информации, вводимой в ЭВМ.

В буквальном переводе с английского «дизайн» означает замысел, проект, чертеж, рисунок. Профессию дизайнера считают одновременно и древней и молодой. Можно начать отсчет со стародавних ремесленников — тогда историю дизайна следует исчислять веками. А можно назвать официальную дату первого выпуска специалистов-дизайнеров из стен американского колледжа. Тогда насчитаем всего несколько десятков лет.

Современный дизайн — деятельность нового типа. Профессия синтетическая, собирательная. Требуется знание техники, технологии, эстетики, эргономики, социологии, психологии, экономики... Устанешь перечислять. Лучше привести пример. Вот американский дизайн-

нер Патриция Мур. Ее сфера — создание вещей для стариков, хотя сама молода. Чтобы лучше представить себе людей, которым надо помочь, Патриция переодевается... в старушку. Меняет походку, речь... Словом, стремится войти в мир старости, чтобы самой почувствовать его особенности. Тогда и сумка, и палочка, и одежда, и ботинки, и ложка для обуви будут удобнее.

Есть у Патриции и маленькие хитрости. Например, сильноувеличивающие очки, которые размыывают надписи на коробках с продуктами. Для пожилых забыть очки дома — обычная штука. А к магазину они уже пришли. Не возвращаться же! Просить молодежь почитать? Не всякий решится. Молодежь спешит... Вот и родилась идея: наносить на изделия, особенно необходимые старикам, надписи крупным шрифтом...

У одного из стендов выставки встречаю старого знакомого Майкла Харви. На выставке «Информатика в США», проходившей в Москве года полтора назад, Майкл был одним из гидов-переводчиков. Теперь он — заместитель директора выставки.

— Поздравляю с повышением, Майкл!

— Спасибо, Москва приносит мне удачу.

— О чем вы думали, когда готовили эту выставку?

— Прежде всего о людях. Хотели помочь найти вашим и нашим специалистам общий язык, наладить деловые контакты. Ну а обычным посетителям показать, каков он, сегодняшний и завтрашний день ве-



Бутылочка для детского питания. Казалось бы, пустяк, но мамы по достоинству могут оценить продуманность работы дизайнера.

щей и предметов американцев...

Что ж, посмотрев экспозицию, можно сказать — замысел удался. Атмосфера действительно располагает к общению и знакомству. Пространство наполнено предметами, которые как бы излучают дружелюбие к человеку, протягивают ему свою руку помощи.

Например, обычный стул. Что тут удивительного придумаешь? Придумали. Ни мало ни много — сидеть по-другому! С опорой на колени. Сутулиться такой стул не дает, и еще физиологи считают — разгружает позвоночник. Идея — очень изящная и технология изготовления простейшая. Несколько труб, фанера, поролон и материя для обивки. Такой стул можно собирать на уроках труда в школе. Представьте радость сидеть на стуле совершенно по-другому, да еще сделанном своими руками. Вот оно — доброе излучение дизайнера!

Острая конкуренция толкала развитие дизайнера, но в то же

время мешала ему. Погоня за немедленной прибылью делала предпринимателей слишком осторожными, не позволяла идти на риск. Усилия бросались на рекламу, маркетинг и организацию производства. Теперь американцы лучше понимают это. И потому все чаще рискуют.

Пример тому — история с автомобилем «Торус», который демонстрировался на выставке. Для «Торуса» характерно сильно скошенное ветровое стекло. Фары заподлицо с металлическим корпусом. Утопленные дверные ручки. Встроенные бамперы, не накладные, а слившиеся с корпусом. Яркий пластик вместо хрома... В общем, что и говорить, хороша машина. Даже звук открывающейся и закрывающейся двери «спроектирован». Мягкий, мелодичный.

«Торус» начинался в 1980 году, когда одна из дочерних компаний «Форд», получая низкие прибыли, предоставила полную свободу вице-президенту фирмы по дизайну. Тот подобрал команду молодых конструкторов и... Обычно американские автокомпании вносят в новую модель чисто внешние изменения — «меняют кожу». По сути, лишь видимость новой конструкции. Тут же решили поменять все — от шин до крыши. Дизайнеры предложили совершенно новый аэродинамический стиль. По сравнению с традиционными коробчатыми формами предыдущих моделей «Форда» — резкий контраст. И весьма рискованный поворот технологии. Нужно было сделать заново 5000 деталей.

Сейчас создатели признаются: побаивались. Ведь нечто совсем непривычное принимается не всегда.

Успех превзошел ожидания. В 1988 году продали больше полумиллиона автомобилей. Утвердился не только новый тип автомашины, но и иной подход к автомобилестроению.

Удача «Торуса» подстегнула всю автомобильную промышленность США. Интенсивно идет ее перестройка. Социологический опрос, проведенный недавно, показал: дизайн для покупателя идет на втором месте. Выше в таблице только цена. А еще вчера сначала шли качество, экономичность...

— Эх, все это могло и у нас быть,— слышу рядом с собой вздох пожилого человека. Знакомимся. Слесарь-рационализатор Хазов Сергей Федорович. Пенсионер по возрасту, но продолжает работать.

**Компьютерное моделирование позволяет ускорить первоначальные стадии разработки...**



В разговоре выясняется, что у Хазова уйма профессий: комбайнер, автомеханик, столяр, кузнец, радиолобитель, художник, музыкант-баянист, наладчик оборудования для производства пластмасс... Имеет обширный список авторских свидетельств на изобретения.

— Жаль, внедрено мало. Мешают бюрократы. Не заинтересованы. Правда, сейчас наметились перемены. Кооперация оживляется. Новое энергичное поколение приходит.

— А что бы вы ему пожелали?

— Эйнштейн, говорят, поверил в правильность своей теории относительности, когда увидел ее внутреннее изящество и гармоничность. Пусть красота поверяет все дела и поступки. Красота и доброта. И еще желаю ребятам, которые хотят создавать новую технику, учиться рисовать, лепить, играть на музыкальных инструментах... Все пригодится — по опыту знаю...

Группу американских дизайнеров пригласили посетить мас-

терские московских коллег. Вывод гостей был единодушен: «Недостатка в идеях у вас нет. Вы вполне конкурентоспособны на мировом рынке».

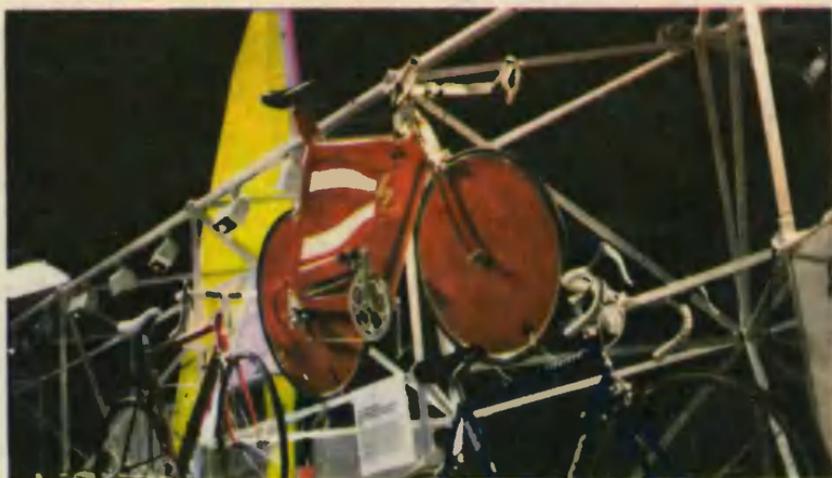
Что ж, спасибо! Но наши дизайнеры считают, что идеи идеями, а очень трудный этап — создание моделей. Руководитель группы дизайнеров Института атомной энергетики имени Курчатова Игорь Павлович Ханевский, например, считает:

— Разве из ДСП — древесностружечной плитки — много наделаешь? Скучность материалов заставляет тратить много сил и нервов, чтобы сделать нормальный макет...

Еще более труден этап промышленного внедрения.

— В Штатах что дизайнер придумывает, то промышленность и воплотит, — включается в разговор дизайнер одной из мастерских Союза дизайне-

На треке эти велосипеды не только стремительны, но и красивы. Значит, и соревнование интереснее...





**Гоночная инвалидная коляска. Она помогает и больным людям приобщаться к физкультуре и спорту.**

ров Алексей Степанович Синельников.— У нас все наоборот. Да и не нужен руководителям предприятий сейчас дизайн. Когда полки пусты, все нарахват...

К сожалению, приходится согласиться. Дизайн процветает при изобилии. Когда есть, из чего выбирать. И вещи словно спорят: «Купи меня! Нет, меня!»

А пока дизайнеры готовятся к завтрашнему дню... И, чтобы не терять форму, принимают заказы, как это ни парадоксально, у западных фирм. Например, интерьеры корабля-больницы, который предложил построить судостроительным фирмам ФРГ академик Федоров, проектируют москвичи...

Впрочем, сдвиги происходят. Три года назад создан новый творческий союз — Союз дизайнеров СССР. Сотни дизайнерских групп и подразделений, работающие в промышленности и сфере обслуживания,

ранее разобщенные и не имевшие общей политики, выработали устав, программу... Насколько результативную — покажет прилавок с новыми товарами. Сейчас дело за промышленностью. Не может же художник по тканям предлагать новые расцветки тканей, если нет... тканей.

Ищут дизайнеры новые формы работы, пытаются получить твердую валюту для страны. Как? Например, так.

В 1987 году в Тбилиси прошел совместный семинар дизайнеров СССР и США — специалистов по проектированию одежды. Было представлено около 200 эскизов. И все модели были мгновенно раскуплены ведущими зарубежными фирмами, представители которых внимательно следили за этой встречей. В марте 1988 года в Далласе прошел фестиваль советской моды. И опять — успех.

Однако разворачиваться надо быстрее. Еще быстрее. Дизайн США не ждет... И не только США. Япония провозгласила время с апреля 1989 по март 1990-го Национальным годом дизайна. Генеральная линия воспитания подрастающего поколения в Великобритании связана с дизайном. Это направление школьного образования возведено в ранг государственной политики, курируемой лично премьер-министром страны Маргарет Тэтчер.

Вот так. Ура, дизайн!

Только почему-то здравица эта с привкусом горечи...

**Б. ПРИМОЧКИН**

**Фото В. РОДИНА**



**ПЛАВАЮЩИЙ КОМБАЙН.** Его специальность — уборка водорослей на реках и озерах Швейцарии. На плавающем понтоне инженеры смонтировали дизель мощностью 150 л. с., который приводит в действие роторную косилку и конвейер, поднимающий скошенный урожай на поверхность. Резиновые валки отжимают влагу и пресуют подводное «сено». Затем сформированные брикеты идут на удобрения, топливо или на изготовление картона.

**ТЭЦ БЕЗ ТРУБ** научились строить на Западе. Вместо вытяжных труб здесь применили градирни — охлаждающие башни, внутри которых смонтировали нейтрализаторы вредных для окружающей среды дымовых газов. Горячий дым обрабатывается известковым раство-

ром, превращающим сернистые соединения в гипс. Его используют потом в строительстве. Как показало эксплуатация новых ТЭЦ, они на 25% экономичнее, поскольку тепло не улетучивается вместе с газами, а улавливается градирней и вновь идет в дело.

**КРЫЛЬЯ НА АВТОМОБИЛЕ!** Присмотреться внимательно — всего лишь двери! Конструкторы фирмы «Крайслер», создававшие модель перспективного автомобиля «Портофино», полагают, что именно двери-крылья могут обеспечить максимум удобств при посадке и надежность в эксплуатации. Встречный поток воздуха прижимает их и не дает открыться самопроизвольно, а это немаловажно при скорости 244 км/ч (США).

«ГЛУБОКАЯ МЫСЛЬ». Новая компьютерная программа с таким названием позволяет ЭВМ играть в шахматы по-гроссмейстерски. Нельзя сказать, что машина научилась и мыслить на таком же уровне. Компьютер по-прежнему перебирает все возможные варианты. Но делает это очень быстро — «обдумывает» ход всего четверть секунды. И может заглянуть вперед на 5 и даже 15 ходов.

Главное же преимущество новой программы — способность к самообучению. Прежде чем выйти на сегодняшний уровень, машина критически оценила 800 партий, сыгранных выдающимися мастерами. И теперь от партии к партии повышает свое мастерство.

Такого рода программы пригодятся не только в шахматах, но и в тех об-

ластях науки и техники, где человек не имеет достаточных знаний и опыта для создания четкого алгоритма.

**ИНТЕРЕСНЫЙ МЕТОД ОЧИСТКИ** сточных вод разработан в Академии технологии сельского хозяйства города Ольштыне (ПНР). Вместо всевозможных фильтров ученые предлагают опускать в воду металлические пластины с нанесенным на них особым веществом. И вся грязь, словно по щучьему велению, прилипает к их поверхности. Конечно, пока вы не стали покупателем технологии, изобретатели не расскажут о ее тонкостях. Известно лишь, что главную роль в этом процессе играют биологически активные вещества, а сам он в пять раз более эффективен, чем

обычный, и с одинаковым успехом может примениться как в промышленности, так и в быту.

**ТЕЛЕВИЗОР... НА НОСУ.** Разработали необычный телеприемник американские инженеры. Его микроскоп смонтирован в дужку очков и передает изображение на стекла. Оптическая система уст-

роена так хитро, что человеку, надевшему очки, кажется, что перед ним телеэкран обычных размеров, который находится на расстоянии метра.

Такому телевизору подобились и свой мини-компьютер, крепящийся к поясу. Он управляет работой телевизора, а кроме того, позволяет играть в различные видеоигры.





И вновь, как и в октябрьском номере, на страницах журнала — литературный дебют юного автора. Максим Кудряшов живет в Кинешме, давно пишет фантастику, в последнее время сочинил целую серию фантастических детективов о приключениях сыщика Вита Грона, и первый из них прислал в «Юный техник». «Напечатайте, пожалуйста, мой рассказ,— написал он,— а то никто не верит, что у меня есть хоть какие-то способности, и даже родители не хотят читать мои рассказы: говорят — вот ког-

да напечатают, тогда и прочтем...»

Печатаем и поздравляем автора с успехом! Надеемся, теперь-то папа и мама Максима оценят непосредственный юмор, забавные перипетии шуточной, пародийной интриги первого рассказа о сыщике Гроне! А вместе с ними — и миллионы читателей «Юного техника», для которых рассказ, надеемся, станет хорошим новогодним подарком. Действие там, кстати, тоже начинается под Новый год, более того — под новый век. Итак...

## Приключения

Максим КУДРЯШОВ

### сыщика

### Грона

Фантастический рассказ

Наступал 2101 год. По закону подлости к 31 декабря в редакции газеты, где я работаю, для меня нашлась неотложная командировка. Это повторяется из года в год. Каждый раз я прошу редактора дать мне возможность провести праздник с семьей, но все тщетно. И вот даже накануне нового века он послал меня в созвездие Близнецов. Обосновавшийся там какой-то землянин прославился тем, что в предельно короткие сроки раскрывал самые запутанные преступления, порой не выходя из гостиницы. Когда этот «Шерлок Холмс» жил еще на Земле, он изучил все старинные уголовные дела и, видимо, уловил в них какие-то закономерности; теперь он мог раскрыть любое преступление. Но так как на Земле почти все преступники перевелись, он взял в магазине космолет и стал летать по разным планетам, чтобы не дать пропасть своим редким способностям.

Вот и все, что я узнал о нем со слов редактора.

Новый век я праздновал вместе с экипажем звездолета «Волга», который должен был подбросить меня до планеты Лейла.

В полночь капитан произнес поздравительную речь. Потом все вкусили космических блюд, посмотрели праздничный видеофильм.

— Странно, не правда ли? — говорил мне капитан, когда праздник закончился. — Взлетели в XXI веке, а теперь летим в XXII.

— Странно, — ответил я, уходя в свою каюту. — Можно подумать, уже сто лет в полете!

Планета встретила нас приветливо. Не по-зимнему жарко грела

звезда, названия которой я даже не запомнил: слишком уж длинное и мудреное. Космодром на планете был единственный, но зато больше всех земных, вместе взятых. Находился он в центре гигантского леса. Тут и там стояли космолеты различных видов и форм. По специальной дороге беспрерывно бегали полукруглые электромобили, высаживая и принимая звездолетчиков и пассажиров. Распрощавшись с гостеприимным экипажем «Волги», я сел в одноместный электромобиль, который быстро домчал меня до здания космовокзала. Господи, какое там царило оживление! Каких только не было здесь существ: синие, красные, похожие на земных птиц, рыб и вообще неизвестно на что. А местные, лейляне, ходили на людей, но, как я узнал, могли жить под водой и отлично бегать на четвереньках. Бегание на четвереньках было у них даже видом спорта.

Пройдя пограничный и таможенный контроль, я вышел в город. У подъезда стояли такие же электромобили. Я сел в один из них и нажал кнопку с надписью «Гостиница «Земля». Машина заскользила по какому-то твердому покрытию, совершенно непохожему на наш пластиковый асфальт. После получаса блужданий по городу мы остановились перед зданием, состоящим из огромных кубиков.

Узнав у робота-администратора, где живет Вит Грон — так звали необыкновенного сыщика, — я поднялся к нему. Робот, дежурный по этажу, сразу же меня огорчил:

— Землянин, проживающий в 1648-м номере, прибудет через три часа, — сообщил он.

Все это время я посвятил осмотру книг и коллекций сыщика, так как робот, видя, что я тоже землянин, впустил меня в его номер. Я полистал «Путеводитель по созвездиям», «Полные сведения о планетах, населенных разумными существами», потом перешел на заметки о преступниках, написанные самим Гроном, взял дневник раскрытых сыщиком преступлений.

— Интересуетесь? — внезапно раздался голос.

Вздрогнув от неожиданности, я выронил дневник.

— Надеюсь, три часа ожидания пошли вам на пользу. Сразу приступим к вопросам, интересующим вас как журналиста, или сначала выпьем чаю?

Сыщик был нестарым человеком среднего роста. Несколько полноват: видно, сказалось неподвижное сидение за изучением многочисленных преступлений. Длинные волосы, маленькие тонкие усы, двойной подбородок — все это никак не гармонировало с его детским личиком.

— Кто вам сказал, что я журналист? — спросил я. — И что жду вас три часа? Ах да, робот-дежурный...

— Вовсе нет, — ответил сыщик. — Никто мне ничего не говорил.

— Тогда ничего не понимаю, — признался я, думая о том, что играю классическую роль доктора Уотсона.

— Молодой человек, — сказал сыщик, — рядом со мной лежат ваши электронные часы, которые работают в режиме секундомера. Вы их включили, чтобы засечь время моего отсутствия, не так ли?

— Какой же я недогадливый! Конечно, включил и забыл про них!

— Ну а то, что вы журналист, можно понять без труда. Доста-

точно заметить в вашем кармане блокнот и мафон.  
— Гениально! Да, кстати, забыл представиться,— спохватился я.

— Нет необходимости, вас зовут Артур Динас,— равнодушно сказал Грон и, видя мое ошарашенное лицо, рассмеялся: — В прозрачном кармашке вашей куртки лежит лист из блокнота, на котором вы набросали текст телеграммы жене, а в конце подписались.

Вспомнив наконец о своих прямых обязанностях, я приступил к интервью. Отвечая на вопросы, сыщик ни минуты не сидел спокойно, все время вставал, ходил, заложив руки за спину, и, чему-то радуясь, постоянно улыбался.

Записав ответы на пленку, я спрятал мафон в сумку. Правда, для полного журналистского счастья надо было увидеть сыщика в деле. Увы, оказалось, что в данный момент он не распутывает никакого преступления. Правда, видя мое огорченное лицо, Грон сказал:

— Не отчаивайтесь! Может быть, завтра что-нибудь и проклянется! Если хотите, можете переночевать у меня.

\* \* \*

Утром на экране видеофона появилось хмурое лицо пожилого лейлянина.

— Сегодня ночью с космодрома исчез новенький звездолет.

— Вот, по вашему заказу,— подмигнул мне Грон, а лейлянину сказал: — Хорошо, вылетаем!

Мы пошли на стоянку космолетов. Сыщик без труда нашел свой — с красной полосой на борту, что означает «личный». Я погрузился в удобно обхватившее меня кресло. Вит Грон стал нажимать разные кнопки, и космолет, вертикально взлетев, резко рванул вперед.

Не прошло и пяти минут, как мы опустились на поле космодрома. Нас встречал лейлянин с экрана — его звали Вап — и еще двое.

— Понимаете,— рассказывал Вап,— вчера на звездолете летал Мит, и ничто не предвещало пропажу, а сегодня Ролу уже нечего испытывать.

— Где сейчас Мит? — спросил Грон.

Теперь сыщик был сосредоточен и не улыбался.

— Вероятно, дома,— ответил один из лейлян.

— Расскажите о нем поподробнее.

— Он отличный пилот...

— Я не об этом,— перебил Грон.— Что его волновало в последнее время? Во сколько он уходит домой?

— Волнения мы не заметили, а домой уходит всегда в 54 ната.

Сыщик еще раз окинул взглядом то место, откуда исчез звездолет, и повернулся, чтобы уйти.

— Но вы даже толком не осмотрели площадку! — воскликнул Вап.

— Этого не требуется,— не оборачиваясь, ответил Грон.

Мы снова сели в его космолет. Взлетели. Во время полета я заинтересовался, сколько это — 54 ната?

— По-земному, это семь часов вечера,— ответил сыщик.

— Понятно. Куда мы теперь направляемся?

— Домой.

— Как домой?

— А разве вы не поняли, что развязка наступит только в 54 ната? — загадочно молвил Грон.

Когда мы вернулись в гостиницу, сыщик решил показать мне свои приборы — самую современную криминалтехнику.

— Это все мои помощники, — ласково приговаривал он, — без них я как без рук.

И действительно, каждый прибор был удивительным.

— Вот, например, — говорил сыщик, поглаживая маленькую коробочку, — она может восстановить следы того, кто проживал в этой комнате двадцать лет назад. Хотите, проверим?

Грон набрал с помощью кнопок на поверхности коробочки число 20. Потом положил прибор на пол и стал смотреть на него в глубокой задумчивости.

— Ничего не понимаю! — сказал он наконец. — Неужели испортился?

Сообразив в чем дело, я расхохотался.

— Гостиницу построили только двенадцать лет назад!

— Ладно, отложим испытания, — молвил сыщик, ничуть не смутившись, и показал мне другую коробочку.

— А вот этот прибор уникальнее всех остальных, вместе взятых!

Однако в этот момент робот возвестил о том, что готов завтрак.

— Вы что-нибудь понимаете в этой истории? — спросил Грон, отправляя в рот солидный кусок какого-то лейлянского блюда.

— Абсолютно ничего! — сознался я.

— А мне уже все ясно!

— Так кто же украл звездулет? — взмолился я.

— Хо-хо! Это вы узнаете вечером. Возвращайтесь к ужину, а пока посмотрите город.

Я пошел. За свою журналистскую жизнь я видел тысячи городов на тысячах планет. Все города в чем-нибудь схожи, поэтому не буду подробно рассказывать об этом. К ужину я вернулся. Как я успел заметить, что-то, а поесть сыщик любил и делал это с упоением. Однако когда его часы подали сигнал, означающий, что нам пора, он резво кинулся к выходу, увлекая меня за собой.

Мы с разбегу плюхнулись в кресла космолета и тут же взлетели. А через три минуты наш космолет сделал плавный круг над космодромом и приземлился неподалеку от леса. Отсюда прекрасно просматривалось посадочное поле.

— Вы специально выбрали для приземления это место?

— Да, я присмотрел его еще утром, — ответил Грон, высматривая кого-то в толпе разумных существ-разнопланетян, стоящих неподалеку и громко разговаривающих.

— Хотите увидеть похитителя? — неожиданно спросил сыщик.

— Еще бы!

— Вон инопланетянин коричневого цвета, за ним другой. Это он!

Палец Грона показывал на маленькое разумное существо, похожее на карлика. Обычно все преступники боятся, что их разоблачат,

а этот был абсолютно спокоен. В разговоре он участия не принимал.

— Не больно он похож на похитителя,— усомнился я.

— Не забывайте, что имеете дело с инопланетным существом,— серьезно ответил Грон.— Может быть, ЭТИ не знают смущения...

Но тут карлик вдруг заговорил. Само собой разумеется, я ничего не понял.

— Так,— протянул сыщик, глядя на часы.— 53 ната, надо менять место наблюдения.

Мы приземлились на противоположной стороне космодрома. Здесь было пусто, ни звездолетов, ни разумных существ. Я удивился, но сыщик сказал:

— На 99 процентов я уверен, что похищенный корабль находится от нас не более чем в ста метрах.

В удивлении я воззрился на Грона.

— Что же, он невидимый?

— На ваши вопросы я буду отвечать после поимки преступника! — внезапно рассердился сыщик.

Он достал из кармана два маленьких прибора. Один мог приближать отдаленный на какое угодно расстояние любой предмет, другой мог усиливать звуки. Из второго прибора тотчас послышался шум двигателей, пенье птиц и даже звук упавшей в лесу ветки. И вдруг совершенно отчетливо стал слышен треск сучьев под ногами.

— А вот и преступник! — обрадовался Грон.— До него сто семь метров... уже меньше. Он выходит из леса, сейчас мы его увидим.

Не успел сыщик договорить, как на поле действительно показалась фигурка. Схватив первый прибор, я убедился, что это тот самый карлик. Я мог даже разглядеть его лицо, на нем застыло то же выражение, что и прежде. Похоже, что эти существа не знают мимики, и поэтому не разберешь, где добрый человек, а где нет. Трудно же им приходится!

Пока я рассматривал похитителя, Грон уже забрался в свой звездолет. Он подавал мне знаки, чтобы я тоже садился.

— Скорее все загерметизируйте! — кричал сыщик.— Мы вылетаем в открытый космос!

— А как же преступник!

— Вот мы и летим его задерживать.

Когда мы взлетели, я увидел, что инопланетянин под нами исчез. Набрав огромную скорость, мы вышли в верхние слои атмосферы, а потом и в открытый космос. Он был забит кораблями: одни держали курс мимо планеты, другие садились на нее, третьи взлетали. Грон кружил на одном месте, явно кого-то поджидая, и я даже начинал догадываться кого...

Ждать пришлось недолго. Из атмосферы неподалеку от нас вырвался звездолет и взял курс чуть левее звезды, мудреного названия которой я так и не запомнил. Не медля Грон развил сумасшедшую скорость, которая вжала меня в кресло. Похититель, видимо, не подозревал, что за ним гонятся, и летел не спеша. Но потом, очевидно, заметив преследователя, быстро стал удаляться. Космолет Грона явно уступал в скорости новенькому звездолету.

— Что ни говори, а придется тебя заменить на что-нибудь новенькое,— выговаривал своему кораблю сыщик.— Не можем же мы допустить, чтобы нас обгоняли преступники! Остается последнее средство — стрелять!

Он предупредил преступника о своем намерении световыми сигналами.

И вдруг случилось то, чего я никак не ожидал. Вит Грон весь как-то сник, пропала его обычная энергия, да и вообще все в нем изменилось. Ни с того ни с сего он вслух приказал сам себе вернуться на Лейлу, тут же развернулся и, не уменьшая скорости, полетел назад. Я чувствовал неладное, но, конечно, ничего не мог поделать.

Когда мы опустились, Грон еще долго неподвижно сидел в кресле пилота, медленно приходя в себя.

— Где я? — спросил он потом.

— На космодроме,— ответил я.

— Как? Почему? — вскричал сыщик, подпрыгнув и ударившись коленями о приборы.

— Очень просто! Вы сами вернулись назад.

— Не может быть! Что-то со мной произошло!

— Мы собрались стрелять, и вдруг вы потеряли к погоне всякий интерес, развернулись и полетели назад.

— Так вот в чем дело,— медленно протянул сыщик.— Значит, он может внушать свои желания кому угодно с любого расстояния. Чего я опасался, то и произошло. Признаться, я плохо знаю этот вид инопланетян, и вот чем обернулось мое незнание. Когда я предупредил его, что начну стрелять, он тут же внушил мне, чтобы я возвращался... Однако почему мы медлим?

Мы кинулись к звездолету, специально предназначенному для погонь. Он был прекрасно вооружен и мог развивать самую максимальную скорость во всей Галактике. Мгновенно мы вылетели в космос, сыщик заставил двигатели работать на пределе.

— Вот здесь мы развернулись,— прокричал я, показывая на быстро проносившееся место происшествия.

Прошло минут двадцать — похищенный звездолет еще не был виден. Грон начинал нервничать, боясь, что преступник свернул с намеченного курса.

— Если через десять минут мы его не обнаружим, бессмысленно преследовать пустоту,— озабоченно вымолвил он.

Но минуло гораздо больше времени, а Грон никак не хотел признавать свое поражение, все летел и летел вперед. Наконец он вздохнул и стал разворачиваться. «Неужели мне придется везти в редакцию репортаж о первой неудаче знаменитого сыщика?» — грустно подумал я.

И вдруг... Похищенный звездолет летел нам навстречу.

— Это он! Он! — крикнул я.

— Вижу,— ответил Грон заметно повеселевшим голосом, резко отклоняя наш звездолет в сторону, чтобы преступник его не заметил.

— Как же он оказался позади? — спросил я удивленно.

— Видно, мы так разбежались, что даже не заметили, как его обогнали,— ответил Грон.

— А не внушит ли он вам опять чего-нибудь? — испугался я.  
— Вот сейчас я пошлю несколько ракет рядом с ним, и сразу забудет от испуга о своем умении.

Как следует прицелившись, Грон четыре раза подряд нажал на кнопку. Синие лучи прошли сверху, снизу и с боков похищенного корабля. Потом Грон лазером вывел из строя его систему управления. И наконец наш звездолет подошел к беглецу вплотную, схватил его железными механическими руками и примагнитил к себе.

\* \* \*

— Извините, пришлось немного попортить звездолет, — сказал Грон Вапу на космодроме.

— По сравнению с тем, что вы сделали, это мелочи! — ответил восхищенный лейлянин.

Мы с сыщиком перешли в его старый, заслуженный космолет и полетели в гостиницу.

— Ну а теперь — вопросы! — нетерпеливо начал я, едва мы вошли в номер.

— Только не спрашивайте, как я обо всем догадался, — проворчал знаменитый сыщик. — Это сложно... вы не поймете.

— Хорошо! Но как связан Мит с этой историей?

— Он-то и устроил весь план похищения, поменяв звездолет на искусство внушения, теперь это окончательно ясно.

— Зачем звездолет инопланетянину?

— Жители планеты, на которой он живет, не захотели изобретать собственные звездолеты и предпочли похитить один с Лейлы в качестве образца.

— И все-таки я нарушу условие и спрошу, как же вы все-таки вычислили преступника?

Знаменитый сыщик помедлил.

— Ну так и быть, — сказал он потом нехотя. — Расскажу вкратце... На космодроме с помощью прибора, который был у меня в кармане, я определил, кто оставил здесь ночью следы. По каталогу узнал, что они принадлежат инопланетянину с планеты Кепритал. Там же были и следы Мита. Потом я нашел желтоватую жидкость, которой они обмазали корабль, и тот стал невидимым, а затем перенесли в то место, где мы ждали преступника.

— Но если корабль на Лейле был невидимым, почему же в открытом космосе он потерял это свойство?

— Вода, содержащаяся в атмосфере, легко смыла жидкость. Этого-то преступник и не рассчитал, — ответил знаменитый сыщик Вит Грон.

...Все дни во время возвращения на Землю я записывал мои приключения. Как вы сами понимаете, в звездолете, в походных условиях, трудно создать выдающееся литературное произведение. Примите поэтому то, что получилось.

Артур ДИНАС, корреспондент  
газеты «Жизнь Галактики»

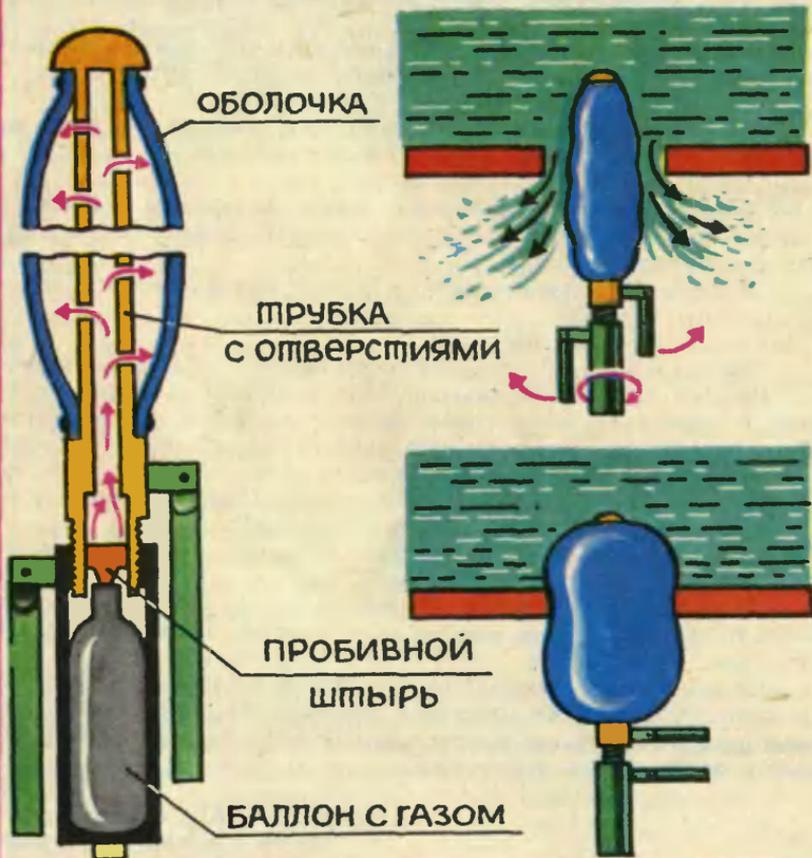


Экспертный совет рассмотрел и одобрил оригинальную конструкцию для заделки пробой в борту судна, усовершенствованный жидкостный манометр, простейший подъемник для индивидуального строительства и ряд других предложений.

## МОРЯКИ СПАСИБО СКАЖУТ

Для заделки пробойны в борту судна используют разные способы, но все они требуют времени. Предлагаю устройство очень быстрого заделывания пробойн: сжатый воздух надувает камеру, она и закрывает отверстие...

Вадим Лучин, г. Обнинск



## КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

При проектировании корабля одна из главных задач, решаемых конструкторами, — обеспечение его непотопляемости, способности оставаться на плаву даже при получении пробоины. Корпус корабля делят поперечными водонепроницаемыми переборками на отсеки. В случае повреждения обшивки они не позволят затопить все подпалубные помещения, а стало быть, сохраняют кораблю плавучесть. На некоторых кораблях делают двойное дно и даже двойные борта...

Но все это осуществимо лишь на крупных судах. Маломерные защищены меньше. Вот для них и подойдет несложное и оригинальное устройство, предложенное студентом-второкурсником Обнинского политехникума Вадимом Лучиным. Посмотрите на рисунок: баллончик со сжатым газом соединен с резиновой камерой; случись пробоина — камера вставляется в образовавшееся отверстие. Поворот рычага, острый

штырь пробивает корпус баллончика, газ поступает в камеру, она раздувается и плотно закрывает отверстие. Течь остановлена. А чтобы таким инструментом было сподручнее пользоваться, камера надета прямо на трубку, по которой подается газ. Просто и удобно.

Разумеется, уже существуют похожие способы. Например, чоп — деревянная пробка, которую забивают в пробоину, или испытанное средство, называемое моряками крепью. С помощью распорки — винтовой штанги — к отверстию прижимают стальную или деревянную пластину. Но если упора нет или невозможно работать молотком в каком-нибудь труднодоступном месте, на помощь придет пневматический чоп, предложенный Вадимом.

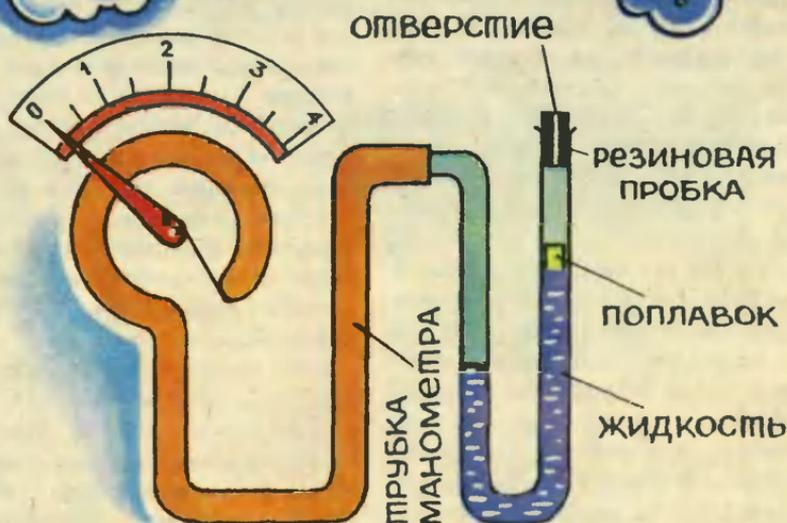
Его можно усовершенствовать; поставим клапан для выпуска газа, и тогда он превратится в универсальное многоразовое устройство для ликвидации пробоин небольшого размера.

Член экспертного совета  
инженер Е. ПАВЛОВА

## МАНОМЕТР С СЕКРЕТОМ

При резком скачке давления из трубки жидкостного манометра может выплеснуться жидкость. Я придумал на этот случай предохранительное устройство. Конструкция его уже опробовалась на нескольких котельных установках.

Олег Крупенин, г. Краснодар



## КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Жидкому манометру более двух веков. Простота конструкции, надежность, высокая чувствительность — вот далеко не все его преимущества. Но вот беда: работают такие приборы только в диапазоне низких перепадов давлений. Ведь штука ли, одна атмосфера соответствует десяти метрам водяного столба!

Есть и еще один недостаток. Вдруг скачок давления? Тогда жидкость просто выплеснется из трубки. Так зачастую и случается.

Олег Крупенин из Краснодара, поработав на школьной практике в котельной, столкнулся с этой проблемой и придумал очень простое устройство, способное справиться с задачей. Состоит оно из резиновой трубки с отверстием и поплавка, плавающего на поверхности манометрической жидкости. Отверстие должно

быть достаточно большим, чтобы не создавать значительного гидравлического сопротивления. При резком скачке давления поплавки поднимаются, упираются в пробку и не дают жидкости выплеснуться. Диаметр поплавка нужно подобрать таким, чтобы он с одной стороны был достаточно мал и не касался стенок трубки, а с другой — достаточно велик, чтобы закрывать отверстие.

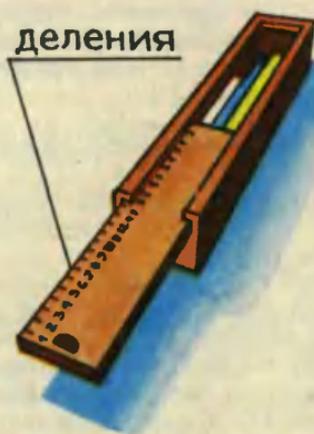
Нехитрая придумка не только решает проблему выброса жидкости, но и не позволяет ей испаряться. И остается удивляться, почему до сих пор такое простое решение никому не приходило в голову.

Член экспертного совета инженер П. ЕЛИНА

## РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

### ПЕНАЛ С РАЗМЕТКОЙ

Типов школьных пеналов много: цилиндрические и овальные, большие и маленькие, с разного рода внутренними отделениями и без них. Но наиболее распространен прямоугольный с выдвигающейся крышкой. Он удобен, правда, в него не положишь линейку. И уже поколения наших школьников вместо нее нередко используют саму крышку пенала. Так не нанести ли на нее сантиметровые и миллиметровые деления, тогда она действительно станет настоящей линейкой! Это и предложил сделать Павел



Семенов из Калуги. Лучше всего для такой модернизации подойдет пенал из пластмассы. Материал этот прочный, деления не сотрутся. Отметим, что идея, предложенная Павлом, вполне здравая и в некоторых странах, например ГДР, нашла применение.

### КРЫША ДЛЯ СИТА

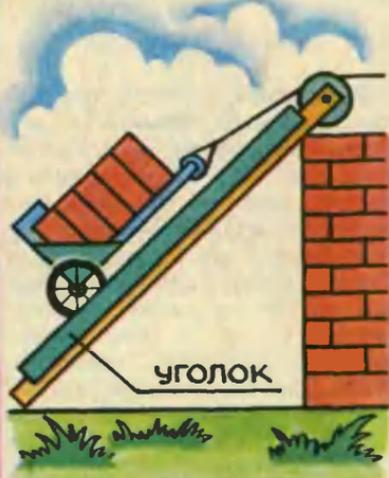
Обращение с ситом требует определенных навыков и аккуратности, иначе муку легко просыпать. Вот и предложил Максим Букреев из Алма-Аты немного его усовершенствовать: совместить с сосудом для сбора муки — легкоъемной прозрачной крышкой, закрепляемой снизу. А сверху сито тоже закрывается крышкой. После просеивания, когда нижнюю крышку снимут, перевернув сито, в верхнюю можно высыпать отходы.

«Комбинированное» сито, конечно, несколько сложнее обычного, но пользоваться им удобнее. Так что Максим в свои 7 лет проявил незаурядную

сметку, и, надеемся, первый изобретательский успех воодушевит его на новые предложения.

### ВМЕСТО БАШЕННОГО КРАНА

На стройке индивидуального дома в сельской местности или на садовом участке почти все работы приходится выполнять вручную. А ведь одну из самых тяжелых операций можно, как считает Рамиль Шарфутдинов из села Бакалы Башкирской АССР, механизировать. Он предложил идею устройства для облегчения подачи наверх кирпича и раствора. Выполнить ее несложно. Надо лишь купить в магазине хозяйственную тележку на колесах и смастерить для нее специальную лестницу. Ширина лестницы должна соответствовать колею колес, а для направляю-



щих использовать уголки  $50 \times 50$  мм или планки. По таким «рельсам» груз на тележке легко подается к месту кладки.

Напутствуем тех, кто захочет осуществить предложенную идею на практике. Перед началом работы необходимо проследить, чтобы лестница была надежно закреплена, а верхний ее край находился на одном уровне с кладкой. Надо подумать и о креплении груза, чтобы он не упал при подъеме.

### ГИГИЕНА ВЕРСТАКА

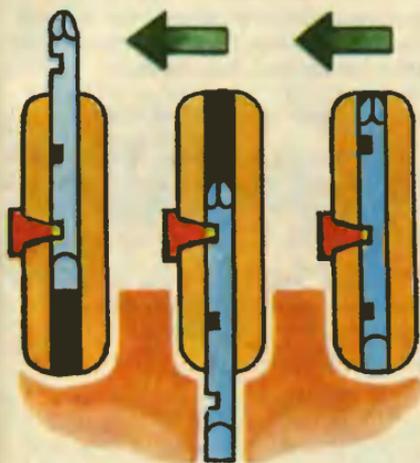
Кому приходилось работать с тисками, знает: когда обрабатываешь деталь, стружки и опилки обильно сыплются на пол. Неудивительно: губки тисков выходят за край верстака. Мусор разносится по всему помещению, и поэтому после работы приходится подметать пол.

На это обратил внимание Тимофей Шингарев из города Корсакова Сахалинской области. Решение пришло простое — оборудовать верстак выдвижным поддоном, который располагается прямо под тисками. Высокие борта не позволят опилкам разлетаться по сторонам.

### ОТВЕРТКА В КАРМАНЕ

Большой популярностью сейчас пользуются отвертки со сменной рабочей частью. И понятно почему. Одна отвертка, а в ней целый набор — удобно и компактно. А Руслан Поведа из города Полонное Хмельницкой области придумал свой вариант универсальной отвертки. Посмотрите на рисунок. В исходном положении рабочая часть полностью находится внутри ручки. Выдвигаться она

может в обе стороны, в одну — с обычной головкой, в другую — с крестообразной. Удобно! Конечно! Убрав рабочую часть внутрь ручки, мини-отвертку можно носить в кармане без опаски порвать его.



### НОЖНИЦЫ С СУНДУКОМ

Каких только ножниц не существует: большие и маленькие, с прямыми лезвиями и изогнутыми, с механическим приводом и без... Но заметим, все они примитивны в сравнении с ножницами Николая Горобинского, живущего на станции Медведево

Калининской области. Посмотрите на рисунок. С помощью его инструмента можно не только резать, но и выполнять массу других полезных дел: писать, измерять глубину резания, определять размеры, мерить радиусы окружностей и даже... хранить иголки! Словом, получились ножницы-сундук. Остается проверить: будут ли они резать, хотя бы бумагу! Ждем от автора опытного образца.



Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложения Вадима ЛУЧИНА из Обнинска и Олега КРУПЕНИНА из Краснодара. Предложения Павла СЕМЕНОВА из Калуги, Руслана ПОВЕДЫ из Хмельницкой области, Максима БУКРЕЕВА из Алма-Аты, Тимофея ШИНГАРЕВА из Сахалинской области и Рамиля ШАРАФУТДИНОВА из Башкирской АССР отмечены почетными дипломами.

# ЮТ-МАГИЯ

Задачки задает читатель

Читатель «ЮТ-Магии» из Узбекистана Джуманазар Ниязов предлагает упражнения на сообразительность, которые, как нам кажется, вы вполне можете использовать в игре с младшим братом или сестренкой, с подшефными октябрятками. Вот они:

## КТО БЫСТРЕЕ!

Прежде чем приступить к игре, засекайте время. А теперь задание. Если в словах «игра», «рубашка», «веки», «отрез», «булка», «мир», «лиман», «соло» вы переставите буквы, то прочтете названия городов. Каких! И кто победил! Вы или младший!

## СЛОЖИТЬ И ПЕРЕМНОЖИТЬ

Какие два целых числа, если их сложить, дадут больше, чем если их перемножить!

Эту простенькую задачку такую можно решать, засекая секундную стрелку на часах.

А вот читатель из села Шангала Петровского района Ставропольского края Сергей Любочкин задает

## Вносим уточнение

В майском выпуске «Игротеки» был опубликован рисунок древнего римского арочного моста, по которому проходил водопровод. Профессор де Кубик осерчал, узнав, что среди фамилий тех, что угадал изображение, не значится имя **Саша**

## Консультант — профессор магии, математик и полиглот Кристобаль де Кубик

вопрос другого рода. Он из области, которая близка Сереже как сельскому жителю. Итак:

## РАЗРУБИТЬ ПОДКОВУ

Как двумя ударами топора разорубить подкову (или распилить пилой) на шесть частей, не перемещая части после удара!

Имена тех, кто раньше других пришлет правильные ответы на вопрос Сергея, мы назовем.



Степанчикова. А ведь именно он был первым. И хоть живет он в Москве, куда журнал поступает раньше, чем в другие места, по всем подсчетам Саша справился с вопросом быстрее других.

Извиняемся перед Сашей и восстанавливаем справедливость. А учится Саша в школе № 661, ему 11 лет.

Было бы нечестно утверждать, что наше предложение («ЮТ», 1989 г., № 7) придумать рассказ, отталкиваясь от пары забавных газетных заголовков, вызвало большой энтузиазм. Увы, немного нашлось смельчаков пофантазировать, испытать себя в литературной игре. А зря. Вы лишились настоящего удовольствия...

Как бы там ни было, полученные рассказы читателей мы показали профессору де Кубику. Он немножко опечалился, что рассказов маловато, но высоко отозвал-

ся о большинстве из присланных. Особенно понравился профессору рассказ Александра Борисенко из города Чехова Московской области. Профессор просто в восторге от того, как тонко иронизирует автор и над ним самим, и над иными описаниями происшествий, которые публикуются подчас в наших газетах. И еще, сказал профессор, Саша пусть и с юмором, но верно подметил: профессору действительно доставляют огромную радость ваши письма. По душе пришлась профессору интонация рассказа — теплая, добрая.

А теперь к делу. Мы выбрали для публикации два рассказа. Вот они.

**Александр Борисенко,  
г. Чехов**

### ПОЖАР НА БОРТУ АВИАЛАЙНЕРА

Самолет разогнался и мягко оторвался от земли. Сделав полукруг, взял курс на юго-запад, в Калькутту. Все дальше и дальше удалялся он от токийского аэропорта, а затем и вовсе скрылся.

Пассажиры смотрели в иллюминаторы и любовались красивым пейзажем. Вдруг случилось непредвиденное: при перелете границы Бирма — Бангладеш бортовой компьютер сообщил о пожаре на правом крайнем двигателе. Пассажиры ничего не знали. Командир лайнера включил систему пожаротушения, система не сработала. Упало давление масла в правом отсеке маслопровода. Садиться некуда, внизу — Бенгальский залив. Надо лететь до Калькутты. Экипаж корабля принял экстренные меры. Командир сообщил на землю:

— Ноль седьмой, ноль седьмой, я сто восемнадцатый. У нас авария. Приготовьте взлетно-посадочную полосу.

Из микрофона раздался хриловатый голос:

— Вас понял.

Экипаж знал, что на борту самолета находится профессор. Этот профессор — гражданин Земли.

Его знают и взрослые и дети. Командир экипажа обратился к профессору за советом.

— Гм, — ответил профессор, — задачка трудная. Ну что ж, попробуем решить ее.

Через несколько минут профессор позвал командира:

— Скажите пассажирам, пусть пристегнут ремни, зажмурят глаза и крепко держатся за ручки кресел. Затем вы вводите самолет в пи-



кирование и на высоте около пяти тысяч метров переходите в горизонтальный полет. Все.

Командир пошел в пилотскую кабину, а стюардессы подготавливали пассажиров. Через несколько мгновений авиалайнер вошел в пикирование, а на высоте пять тысяч метров вышел из него. Пламя сбило скольжением.

Дверь пилотской открылась, в салон воздушного корабля вошел улыбающийся, радостный командир самолета. Он сказал:

— Граждане пассажиры! Авария устранена. Благодарите за это профессора.

Все пассажиры стали поздравлять профессора. Экипаж сообщил на

землю, что пожар потушен. Самолет пошел на снижение, мягко коснулся бетонки и покотился к зданию аэровокзала.

Дверь открылась, а по трапу авиалайнера спускались авиапассажиры. Впереди всех шел профессор. У трапа стояли люди с цветами, они встречали отважных пассажиров воздушного лайнера номер сто восемнадцать. Неожиданно к самолету подкатил черный почтовый лимузин. Почтальон открыл дверцу кузова и взял оттуда мешок. Он подошел к профессору.

— Это Вам. Письма, — сказал почтальон и отдал мешок.

Профессор в этот день был рад вдвойне.

### КАФЕ «БРИГАНТИНА» МЕЖДУ... ГОРОДАМИ

28 июля сего года в 11 ч. 15 мин. московского времени между городами Шапкинск и Шляпкинск открылось первое в своем роде кафе. Находится оно на высоте 120 м над уровнем моря. Здание держится на гигантских сваях. К обоим городам проложены пассажирские трассы на воздушной подушке.

«Бригантина» ныне обитает в воздухе!

«Бригантина» — дружбы талисман! — поют первые посетители.

В кафе поместили ДА (доску адресов), на которой все желающие могут оставить свой адрес — для переписки или сотрудничества, а также смешные остроумные объявления...

Знаете ли вы, как приятно в кругу добрых веселых людей пить русский чай на высоте 120 м?! Не знаете? Так убедитесь сами!

**ОТ РЕДАКЦИИ:** Нам представляется, что в этом коротком рассказе В. Корепанова сумела выразить стремление всех ребят к дружбе, согласию, тогда как взрослые никак не могут уйти от раздоров и словно бы забыли, что самая главная на земле ценность — это ценность

В. Корепанова,  
г. Шевченко, 13 лет



человеческого общения, незамутненная ненавистью и взаимной неприязнью.

# ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА

Когда мы рассказали де Кубику об этом фокусе, он тут же отреагировал: «Думаю, прекрасный фокус для новогоднего вечера в гимназии или — как по-вашему? — в школе. Да и для вечеринки с друзьями подойдет. Эмиль Кио знает свое дело. Этот простой фокус станет маленьким украшением встречи...»

У фокусника в руках «волшеб-

ная» палочка — черная с белыми или желтыми концами. Он заворачивает ее в бумагу, а потом пальцем выталкивает в одну из сторон, и зрители видят, что палочка вдруг стала красной. Если же выталкивает в другую — палочка превращается в зеленую.

В чем секрет? Просто внутри «волшебной» палочки находится вторая, выкрашенная наполовину в красный, а наполовину в зеленый цвет. Сделаны палочки, как вы догадываетесь, из картона.

Эти половинки фокусник и выталкивает из бумаги. Ясно, что о существовании этих «половиннок» зрители и не догадываются. Хотя как знать...



Обзор версий

## ГОДИТЕСЬ ЛИ ВЫ В ШЕРЛОКИ ХОЛМСЫ!

Надо сказать, что нашлось очень много ребят, которые решили попробовать себя в роли сыщика. По

рисунку, опубликованному в № 8, они попытались дать психологический портрет хозяина нарисованной квартиры, ответить на 16 поставленных вопросов. Анализ версий показывает: большинство авторов уже сегодня подошли бы в качестве учеников если не Шерлока Холмса, то хотя бы героя известного фильма

«Место встречи изменить нельзя», блистательно сыгранного Владимиром Высоцким.

Однако расхождения в версиях есть. Так, например, встречаются утверждения, что квартира находится в одном из домов... Лондона. Дескать, и Шерлок Холмс — англичанин, и камин — принадлежность британских домов. Но разве камин строили только в Англии?

Очень немногие (как, например, Роман Гришин из Загорска) точно назвали профессию хозяина квартиры — автогонщик, хотя большинство утверждает, что это его увлечение. Но чаще говорится: инженер, чертежник, конструктор... Наверное, ребятам сбило с толку то, что, судя по тому, как расставлены в квартире некоторые электроприборы, ее хозяин несколько неряшлив или, вернее сказать, рассеян. Это так. Но разве одно всегда противоречит другому? Великий Альберт Эйнштейн, по воспоминаниям, тоже был рассеянным, но в минуты концентрации ума и усилий был способен на гениальные догадки и точнейшие расчеты. Так и гонщик может быть «совсем другим» человеком за баранкой скоростного автомобиля...

Далеко не все отгадали, что события происходят скорее всего в субботу. Но уж никак не в воскресенье, ибо в этот день программа Ленинградского телевидения «600 секунд» (а именно она транслируется по телевизору) не выходит.

Поскольку ответа, максимально близкого к верному, нет ни у кого из вас, дорогие друзья, мы можем лишь сообщить, что скорее всего Шерлок Холмс взял бы себе в помощники тринадцатилетнего москвича Андрея Стифеева. Его версия точнее всех остальных. А вот, отвечая на вопрос, чем заняты люди, изображенные на старинной китайской гравюре (см. тот же номер), Андрей ответил ошибочно. Он пишет: «Изображен процесс изготовления шелка». Нет, люди изготавливают тушь. Впрочем, эта загадка никому не оказалась по зубам.

Очень точно психологический портрет хозяина квартиры дал двенадцатилетний Андрей Руфанов из Ленинграда. Думаем, Шерлок Холмс не отказался бы и от услуг Гены Балерта из села Красноармейка Павлодарской области, Андрея Партики из Тернополя, Дмитрия Смирнова из Нарвы Эстонской ССР, В. Медведя из Славутича Киевской области, Александра Николаева из Москвы. Надо признать, что ответы девочек в большинстве своем более обоснованны, в них больше психологических и бытовых наблюдений. С удовольствием отмечаем Светлану Старуценко из Азова Ростовской области, подруг А. Смирнову и Л. Печерскую из Новосибирска.

Интересную версию предложил Дмитрий Захаров из города Видное Московской области. Он писал письмо через копирку и теперь сможет сравнить свой вариант ответа с нашим. Почему бы и другим не поступать так же?

Многие ребята просят продолжить подобную серию заданий. Подумаем. А пока — всем спасибо!

В заключение приводим редакционную версию того, что изображено на рисунке.

На дворе осень. В прихожей на столе — корзинка, в ней — грибы. Значит, хозяин был в лесу, на «третьей охоте». На экране телевизора — начало программы Ленинградского ТВ «600 секунд», время позднее. Это не воскресенье («600 секунд» в этот день недели не выходит). За окном — виден светозор [этаж скорее всего первый]. Где-то вдали угадывается кремлевская звезда — это Москва. Стены домов толстые, есть камин, окно высокое — дом старый. Отопление паровое, ибо камин служит лишь укреплением. Электроприборов много: телевизор, холодильник, электрочайник, кофемолка...

По профессии хозяин автогонщик — над камином рекламный плакат гонок «Формула-1» и на камине кубок, медали. Хозяин молод, ему лет 28—30, ибо игрушки (автомобиль, мяч) говорят, что у него сын примерно двух лет. Из комнаты пюди вышел ненадолго — горит свет, работает телевизор.

Хозяин в свободное время увлекается игрой на флейте. Но это не основное увлечение — чертежная доска и книги на столе говорят, что он занимается изобретательством и скорее всего заочно учится в институте.

Он человек немного рассеянный в быту — часы остановились (показывают около восьми), телевизор стоит на довольно низком и неустойчивом столике, а кофемолка — на самом краешке хо-

лодильника. В доме, где маленькие дети, с электроприборами надо быть осмотрительнее. Кроме того, полку с книгами не очень разумно вешать над тахтой, даже если кажется, что она надежно прикреплена.

Но, наверное, домашние прощают ему эти недостатки — ведь он человек увлеченный, даже романтик, и любит риск. Жить рядом с ним интересно.

**АРТУР  
БЛОХ**

**ЗАКОН**

**МЕРФИ**

ОТРЫВКИ ИЗ КНИГИ



### ИСКУССТВО БЫТЬ СПЕЦИАЛИСТОМ

**Следствие Вейнберга.** Квалифицированный специалист — это человек, который удачно избегает маленьких ошибок, неуклонно двигаясь к какому-нибудь глобальному заблуждению.

**Закон Поттера.** Величина рекламной шумихи вокруг товара обратно пропорциональна его реальной ценности.

**Закон Росса.** Не характеризуйте заранее важность высказываемой мысли.

**Закон Кларка о радикальных идеях.** Каждая радикальная идея — в науке, политике, искусстве — вызывает три стадии ответной реакции:

1. «Это невозможно, и не отрицайте у меня время!»

2. «Может быть и так, но, право, не стоит за это браться...»

3. «Я же всегда говорил, что это отличная мысль!»

**Первый закон Кларка.** Если выда-

ющийся, но уже стареющий ученый утверждает, что нечто возможно, он почти наверняка прав.

Если он считает что-то невозможным, он, вероятнее всего, заблуждается.

**Второй закон Кларка.** Единственный способ установить границы возможного — это выйти за них в невозможное.

**Правило великого.** Если некто, кем вы беспредельно восхищаетесь и кого уважаете, погружен в особенно глубокие раздумья, наиболее вероятно, что это раздумья об обеде.

**Закон старшинства.** Первый вариант более общего принципа всегда несовершеннее продуманного варианта более частного принципа.

**Закон Ранэмона.** Существует 4 типа людей: кто сидит спокойно и ничего не делает; кто говорит о том, что надо сидеть спокойно и ничего не делать; кто делает и кто говорит о том, что надо делать.

**Восьмой закон Леви.** Ни один талант не может преодолеть пристрастия к деталям.

**Закон Сегала.** Человек, имеющий одни часы, твердо знает, который час. Человек, имеющий несколько часов, ни в чем не уверен.

Окончание. Начало см. в «ЮТ» № 5—11 за 1989 г.

**Закон Миллера.** Нельзя ничего сказать о глубине лужи, пока не попадешь в нее.

**Закон Вейлера.** Нет невыполнимой работы для человека, который не обязан делать ее сам.

**Второй закон Вейнберга.** Если бы строители строили здания так же, как программисты пишут программы, первый залетевший дятел разрушил бы цивилизацию.

## ИСКУССТВО БЫТЬ ЧЕЛОВЕКОМ

**Аксиома Коула.** Общая сумма разума на планете — величина постоянная, а население растет...

**Первый закон социогенетики.** Пристрастие к холостяцкой жизни не передается по наследству.

**Девиз Джоунза.** Друзья приходят и уходят, а враги накапливаются.

**Пятое правило.** Вы принимаете себя слишком всерьез.

## МЕТАЗАКОНЫ (ВСЕОБЩИЕ ЗАКОНЫ)

**Постулат Персига.** Число разумных гипотез, объясняющих лю-

бое данное явление, бесконечно.

**Метазакон Лилли.** Все законы — имитация реальности.

**Метазакон Купера.** Новые законы создают и новые лазейки.

**Первый закон Хартли.** Нетрудно свести лошадь к воде. Но если вы заставите ее плавать на спине — вот это значит, что вы чего-то добились!

**Закон Вивера.** Когда несколько командированных берут такси, за первое платит сидящий на первом сиденье.

**Следствие Дойля.** Независимо от числа командированных в такси и оттого, кто платил, каждый в своем авансовом отчете полностью укажет расходы на такси.

**Закон новшества.** Если вы хотите, чтобы команда выиграла прыжки в высоту, найдите одного человека, который может прыгнуть на семь футов, а не семь человек, прыгающих каждый на один фут.

**Комментарий Хансена относительно человека.** Человек время от времени спотыкается о правду, но чаще всего он вскакивает и бодро продолжает идти.

## ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ С ПОДКОВЫРКОЙ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В № 10, 1989 г.

Какой шанс у Джо!

**5/12.** Вероятность, что Джо и Мо выбросят одинаковое число очков, равна  $1/6$ ; следовательно, вероятность того, что число очков будет разным, равна  $5/6$ , или  $10/12$ . Половина этой величины дает вероятность того, что Джо выбросит больше очков, чем Мо.

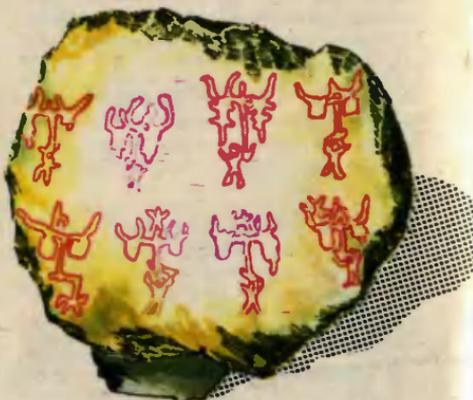
Как добиться чередования!

Перелить воду из второго стакана в пятый и поставить второй стакан на место.

Почему же не «двойняшки»!

Девочки-близнецы, родившиеся

вместе с братом или с еще одной сестрой («тройня»).



Что это за рисунок! Какой вид человеческой деятельности он отображает!

# ЧУДЕСА НА МОРЕ

Когда-то в школьные годы Виктор Кайе занимался в судо-модельном кружке: строил модели различных судов, много экспериментировал. Руководитель кружка, познакомившись с очередной идеей воспитанника, ворчал: «Опять за свое. Нужно строить модель для соревнования, а ты бзиковую конструкцию предлагаешь». Это он так экспериментальные, не входящие в тот или иной спортивный класс модели называл. Но, поохав, вздыхав, разрешал: «Ладно, строй. Видно, не получится из тебя спортсмен».

И вправду — не получился из Виктора спортсмен-моделист, а вот изобретатель... Сегодня мы познакомим вас с игрушечной флотилией В. Кайе.

Устройство для качки (рис. 1) можно установить на любое игрушечное судно. Что нужно, чтобы модель накренилась, скажем, вправо. Правильно, требуется сместить центр тяжести ее вправо. Кайе так и сделал. В «трюме» судна он установил привод 3 (обычный малооборотный микродвигатель с батареей), закрепил на нем сегментсвидный толкатель 4 с ячейками 5 для стальных шариков 2. Чтобы шарики-грузики не рассыпались, Виктор ограничил их сферической направляющей 1.

Как работает устройство? В рабочем положении толкатель с грузиками располагается вдоль продольной оси судна. Оно ровно стоит на воде. Но вот моделист включает микродвигатель, вал начинает медленно вращаться, смещается вправо и толкатель с грузиками. Как только толкатель займет крайнее правое положение, судно накренится

вправо. Толкатель продолжает движение. Нетрудно догадаться, что при смещении его влево судно тоже накреняется влево. Вот так, по желанию моделиста, имитируется качка.

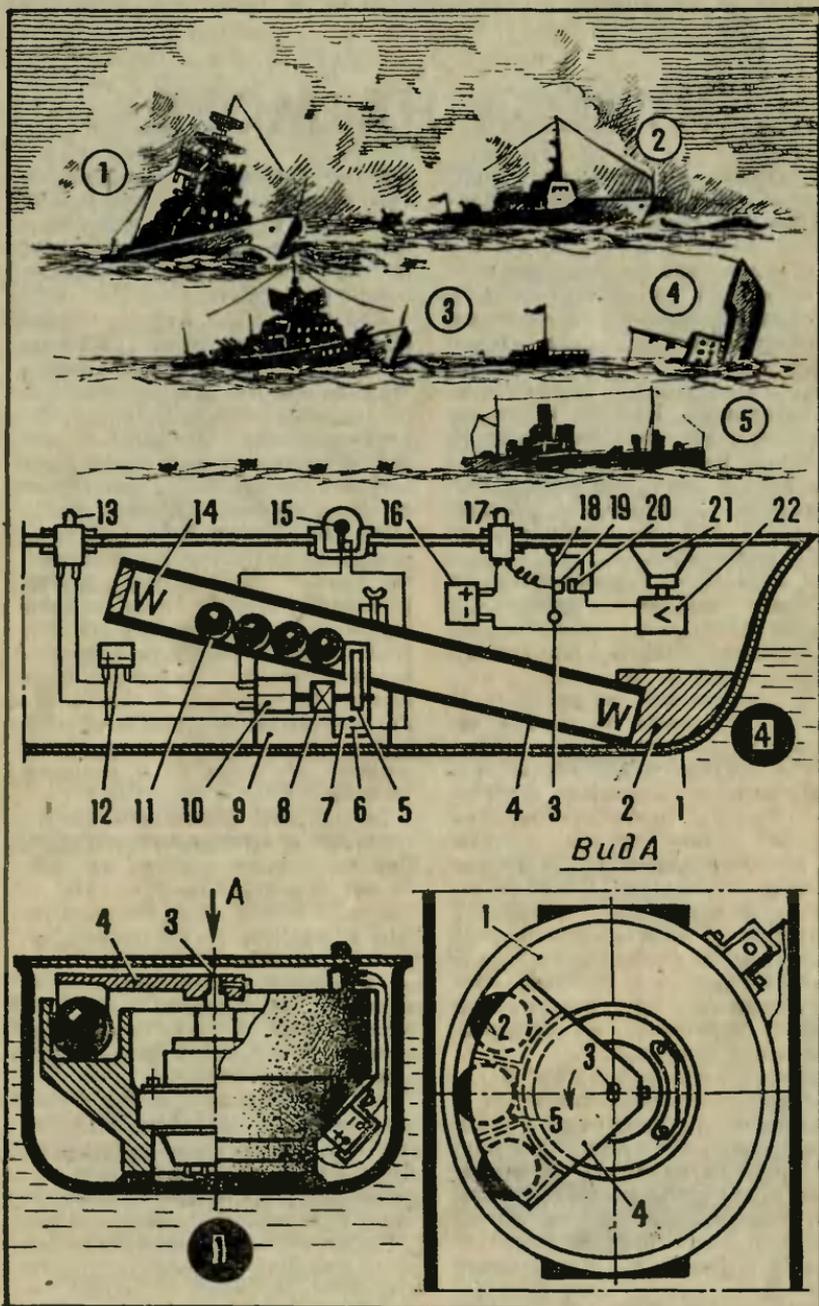
Это был самый первый проект юного изобретателя Виктора Кайе. «В море судно могут подстерегать различные опасности,— рассуждал Виктор Кайе. — Например, может встретиться какой-то плавающий предмет или морское животное. Почему бы не симитировать их появление?»

Вот как осуществил он задуманное (рис. 2). В корпусе 1 модели, ниже ватерлинии, Виктор установил вал 3, соединил его червячной передачей (детали 6 и 7) с редуктором 11 микродвигателя 5. К двигателю подключил батарею 4. На концах вала 3 закрепил винтами 8 рули 9 с плавающими предметами (на рисунке это мина 10 и морское животное 2).

Теперь проследим, что происходит во время движения судна. При включении привода вал начинает проворачиваться. Вот и получается, что закрепленные на нем предметы то всплывают, то уходят под воду. При этом судно накреняется (раскачивается) и изменяет направление движения (кронштейны 9, как уже было сказано, выполняют и функцию своеобразных рулей).

Вы, конечно, знаете, что большой военный корабль, скажем, крейсер, обязательно сопровождает малые корабли — они охраняют его. Кайе симитировал и эту ситуацию.

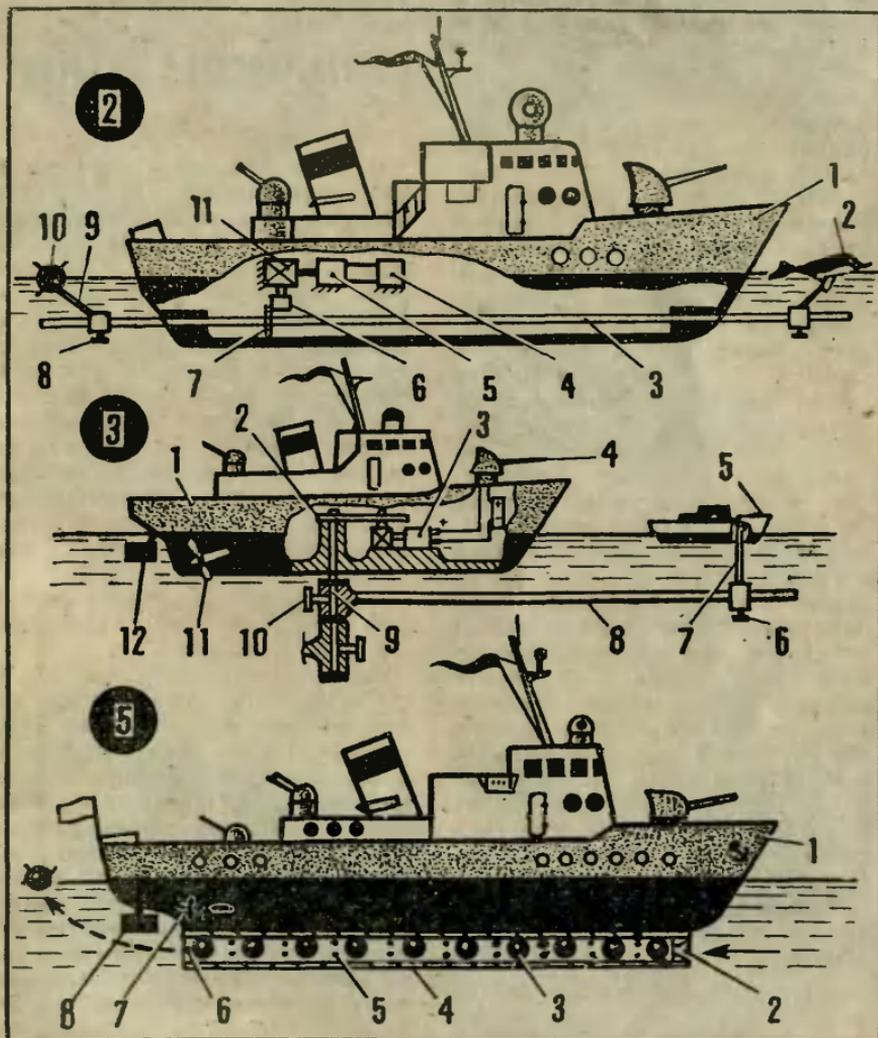
Посмотрите на рисунок 3. На нем большой корабль — пусть это будет крейсер, и малый — назовем его противолодочным



кораблем. В корпусе 1 крейсера расположен привод (детали 2, 3; выключатель-тумблер обозначен цифрой 4 и выполнен в виде пушки). На вертикальном валу 9 зафиксирован винтом 10 кронштейн 8 со стойками 6, 7. На конец стоек свободно устанавливается модель противолодочного корабля 5. Как и полагается любому кораблю, у крейсера есть гребной винт 11 и руль 12.

Изучив рисунок, вы, конечно, догадались, что происходит при

движении крейсера. Через редуктор 2 вращение с привода 3 передается на вертикальный вал 9. Он, в свою очередь, приводит в движение горизонтальный кронштейн 8. Жестко зафиксированный на валу 9 винтом 10, кронштейн 8 начинает движение вокруг модели крейсера. Но все устройство скрыто под водой — на поверхности только модель сопровождающего корабля 5. Вот и получается, что корабль этот кружит вокруг крейсера,



не подпускает к нему «вражеские» подводные лодки.

Теперь о том, как изобретатель Виктор Кайе имитирует кораблекрушение.

При аварии судно, как известно, тонет не сразу — какое-то время оно держится на плаву, медленно опускаясь в воду кормой или носовой частью. Примерно так действует и игрушка Кайе. Посмотрите на рисунок 4. На нем приведена схема устройства, позволяющая имитировать аварию. Состоит оно из трубки 4, закрепленной на опорах 2 и 9. Внутри трубки четыре стальных шарика 11 и пружины 14 — они смягчают удар шариков о торцевые поверхности трубки. В середине полость трубки перекрывается заслонкой 5.

Теперь коротко, как работает устройство. Модель 1 спускают на воду, включают тумблером 13 микроэлектродвигатель 10 с редуктором 8. Заслонка 5, установленная на валу двигателя, начинает вращаться по часовой стрелке. При этом загорается сигнальная лампочка 15, предупреждающая об опасности (работает она от батареи 12). Сместившись, заслонка открывает ход, а шарик скатывается вниз. За один ее оборот успевает скатиться только один шарик. Еще оборот — и второй шарик внизу, судно еще больше наклоняется на носовую часть. Через несколько секунд все шарики оказываются внизу трубки. Судно резко задирает корму вверх, срабатывает контактная группа (детали 18, 19, 20 и 3 — шарик-противовес), и включается сирена (детали 21, 22, 16, 17). Судно гермит аварию — горит сигнальная лампочка, звучит сирена. Впечатляющее зрелище.

И последний рисунок — пятый. Как вы думаете, что на нем изображено?

**В. СИДОРОВ**

**Рисунки Н. КИРСАНОВА**

## ВРЕМЕНА ГОДА. СТРАНИЧКА ПОЛЕЗНЫХ СОВЕТОВ

### Как научиться скорочтению

В одном из последних выпусков странички — «Три кота на мясо...» — мы дали вам несколько советов, как увеличить возможности памяти. Но в процессе учебы возникает еще одна проблема — как одолеть поток информации? Ведь столько интересного — и в книгах, и в журналах. Без навыков скорочтения не обойтись! Кстати, известно, что многие ученые, общественные и политические деятели, оставившие след в истории, «проглатывали» литературу (и, конечно, с пользой!) значительно быстрее, чем рядовой читатель.

Искусством скорочтения можно овладеть. Вот советы специалиста — А. М. Спирина.

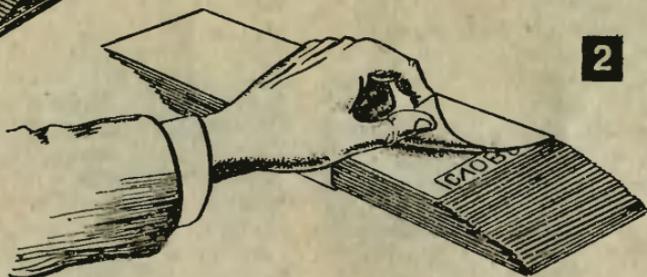
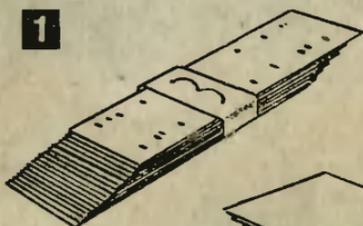
Чаще всего прочитанное слово мы произносим вслух или про себя. На это уходит около 70% времени. Надо охватить эту привычку. Принцип обучения, открытый давно, достаточно прост. Слово появляется на время, которое нужно, чтобы охватить его глазами, — и исчезает. И так много, много раз... Были созданы специальные приборы для кратковременного показа слов. Но они весьма сложны. Предлагаем воспользоваться предельно простым устройством. Вы сможете сделать его

буквально за пару часов. Это стопка сброшюрованных перфокарт от вычислительной машины. Вполне подойдут использованные перфокарты, которые обычно сдают в макулатуру на машино-счетных станциях. Сделайте так, чтобы карты в стопе были смещены на 1,2—1,5 мм вдоль (1). После этого оклейте стопу бумажной лентой и прошейте нитками.

На край каждой перфокарты наклейте слова, вырезанные из ставшей негодной детской книжки или журнала с крупными тек-

стовыми буквами. Клеить их надо так, чтобы каждая верхняя карта закрывала слова на нижней (2). Взяв готовую стопку в руки (3), можете перелистывать ее с любой скоростью. Скорость нужно подбирать так, чтобы текст был ясно виден, но не успевал произноситься. Постепенно вы научитесь читать, воспринимать и понимать слова, не произнося их мысленно. Скорость чтения повысится в 2—3 раза. Причем это не предел. Ради этого не следует жалеть усилий на тренировку!

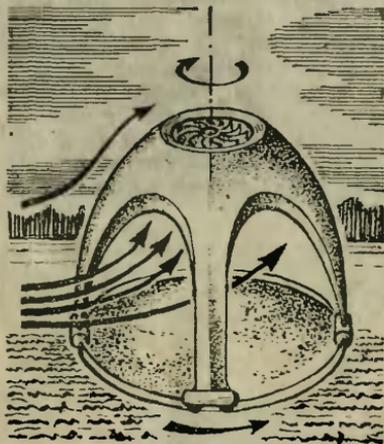
Программа может включать 8 ступеней. Первая ступень — строчка длиной 25 мм на каждой карте. Вторая — уже 30 мм; третья — две строчки по 30 мм; чет-



вертая — две по 35 мм; пятая — три строчки по 35 мм; шестая — три по 40 мм; седьмая — четыре по 40 мм; восьмая ступень — четыре строчки по 45 мм. Эти ступени составляют довольно пологую лестницу. Сильные могут шагать через ступеньку. Попробуйте — не пожалеете! Если даже вы не станете великими, навыки скорочтения все равно пригодятся...

# ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ

(Выпуск десятый)

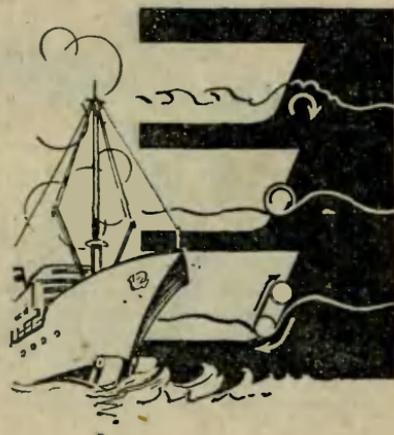


**ЭНЕРГИЮ ИЗ ВЕТРА** эффективнее, чем прежде, предлагают изобретать советские изобретатели Ю. Шевченко и Л. Федосенко с помощью ветродвигателя необычной формы (авторское свидетельство № 1469205). На прочном горизонтальном основании монтируется замкнутый в кольцо рельс, на который четырьмя парами колес опирается купол с отверстиями: арочными — в основании и круглым — в вершине. Даже при слабом ветре здесь создаются зоны пониженного давления. А раз есть их перепад, значит, возникает сила. Она и приведет купол во вращение. А уж как превратить энергию вращающегося купола-ротора в электрическую — дело нехитрое.

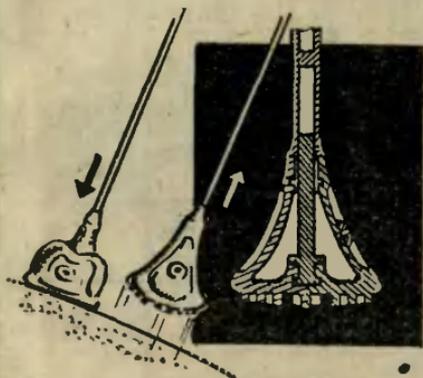
**...и лыжи с пропилом.** Именно такие придумал другой западногерманский изобретатель, Р. Баггаус (патент ФРГ № 3800078). Казалось бы, прочность должна уменьшиться, ведь половинки лыжи соединяются только на концах. Ан нет. Современные материалы обеспечат лыжам требу-

емую прочность. А пропилы дадут преимущества, особенно тем, кто катается на таких лыжах на горках. Раздвоенная средняя часть на склоне горы будет иметь два, а не одно, опорное ребро. Расстояние между ними регулируется гидравлическими амортизаторами — к ним фиксируются лыжные крепления.

**УСПОКОИТЕЛЬ ВОЛН.** Корабелы под считали и удивились: много энергии судовой двигатель расходует на то, чтобы... разрезать встречную волну. Уменьшить сопротивление пытались и пытались многие изобретатели. Что только не предлагалось! Но вот такого необычного не было. Инженеры японской фирмы «Мицубиси» предложили использовать два приспособления — цилиндр или широкую ленту, натянутые на два ролика. Их вы видите на наших рисунках. И цилиндр, и лента, если они вращаются навстречу волне, уменьшают ее высоту и создают позади себя зону наименьшего сопротивления (заявка № 63—47677).



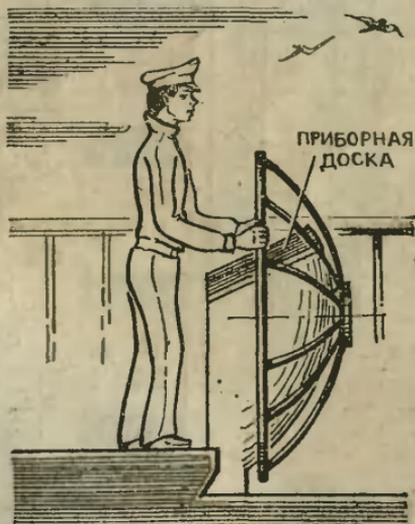
**РЕАКТИВНАЯ ПАЛКА...** При прочих равных условиях преимущество имеет, конечно же, тот лыжник, у кого лучше снаряжение. Вот почему патентные ведомства мира ежегодно регистрируют десятки изобретений. Западногерманский изобретатель В. Мейер (патент ФРГ № 3819773) придумал, например, лыжные палки, обладающие на первый взгляд совсем не свойственными функциями. Однако эти палки испытали спортсмены, и оказалось, что с ними очень удобно идти коньковым шагом. Когда палка ударяется в снежный наст, ее упругая оболочка немного сжимается, а потом, подобно пружине, распрямляется, слегка подталкивая спортсмена вперед. Так, сантиметр за сантиметром, можно нарастить свое преимущество на длинной дистанции.



**ЗМЕЙ СО СТАБИЛИЗАТОРОМ.** Можно ли воздушный змей удерживать двумя уздечками? Невозможно — знает каждый мальчишка. Устойчивое положение достигается минимум тремя. Американские же изобретатели К. и Дж. Стоклины доказали, что третьей опорной точкой может стать вертушка (патент США № 4778132). От леера к змею они привязали две уздечки, расположив их в продольной плоскости. Кроме того, в этой же плоскости разместили вертушку. Набегающий поток раскручивает ее, и она, подобно стабилизатору, существенно увеличивает устойчивость змея при порывах ветра.

### СМОТРИ ВПЕРЕД, РУЛЕВОИ!

Между тем на обычном судне ему очень мешают делать это спицы штурвала. Они заслоняют приборный щит. Вот итальянский рулевой Г. Маннуцци и решил от них избавиться. Как? Очень просто — он придумал штурвалу вогнутую форму. Итальянское патентное ведомство посчитало это усовершенствование изобретением и выдало автору патент № 250375. Отныне никто не будет мешать штурвальному смотреть вперед и следить за показаниями приборов.



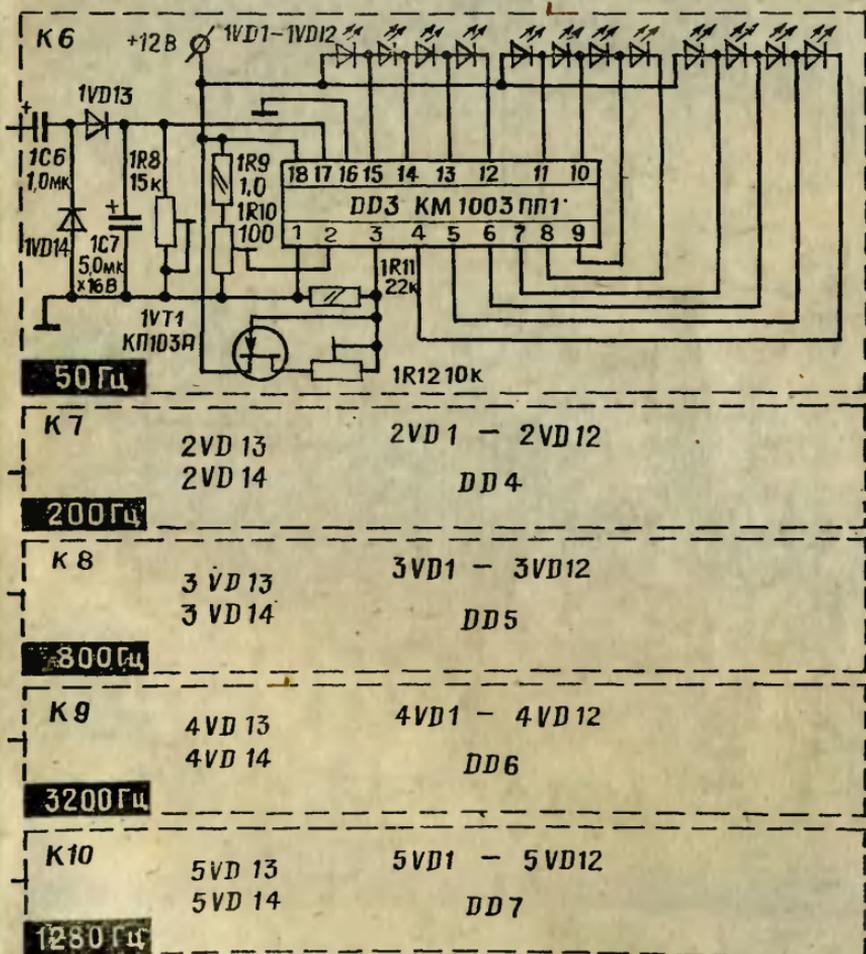


«картинку», составленную из столбцов горящих светодиодов. Высота каждого из них определяется средним значением амплитуды сигнала в данном частотном канале. Поворотом соответствующей ручки вы можете его усилить или ослабить, а изменение высоты столбика светящихся диодов покажет, насколько это существенно для частотного спектра того произведения, которое вы сейчас слушаете.

Такие устройства носят назва-

ние эквалайзеров с анализатором спектра. Они в немалой степени способствуют высокому качеству звучания «фирменной» аппаратуры. Наш эквалайзер спроектирован как приставка, работающая от линейного выхода магнитофона, и выдает сигнал, пригодный для работы обычного усилителя НЧ.

Вот характеристики нашей схемы. Номинальный диапазон частот при входном напряжении 1 В (когда движки всех регуляторов

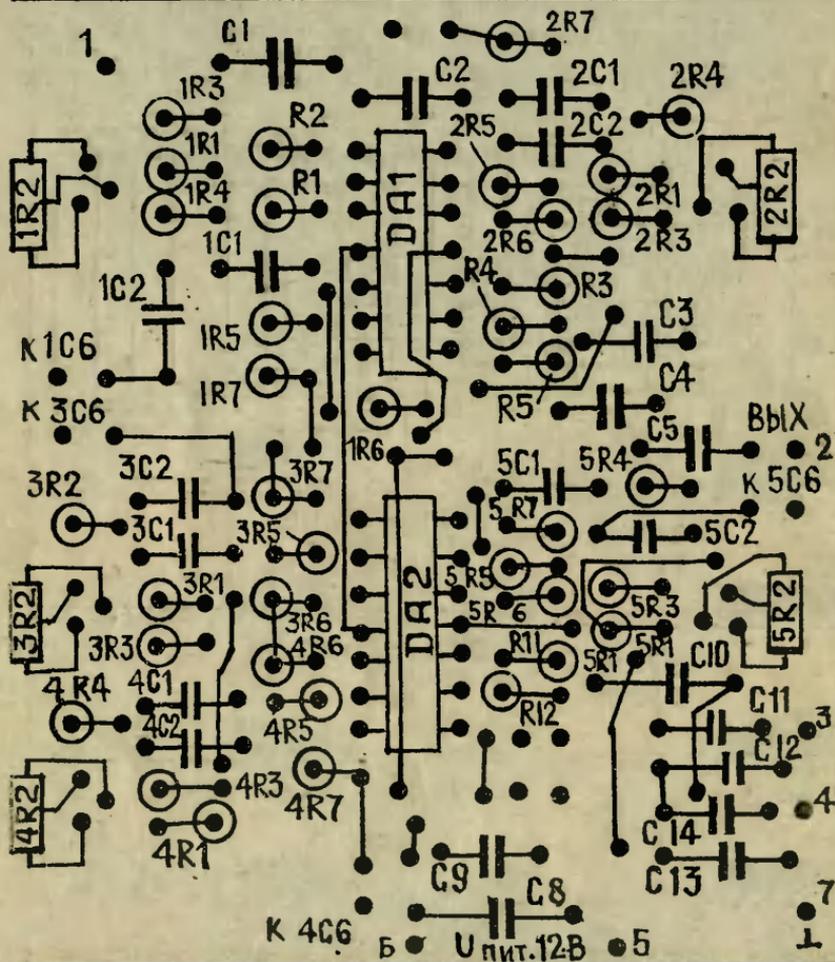


в среднем положении) составляет  $10 \div 25\ 000$  Гц.

Коэффициент гармоник  $0,06 \div 0,9\%$ . Максимальное входное напряжение  $2,0 \div 2,5$  В. Тембр регулируется в пределах  $\pm 12$  ДБ на частотах: 50 Гц, 200 Гц, 800 Гц, 3200 Гц, 12 800 Гц.

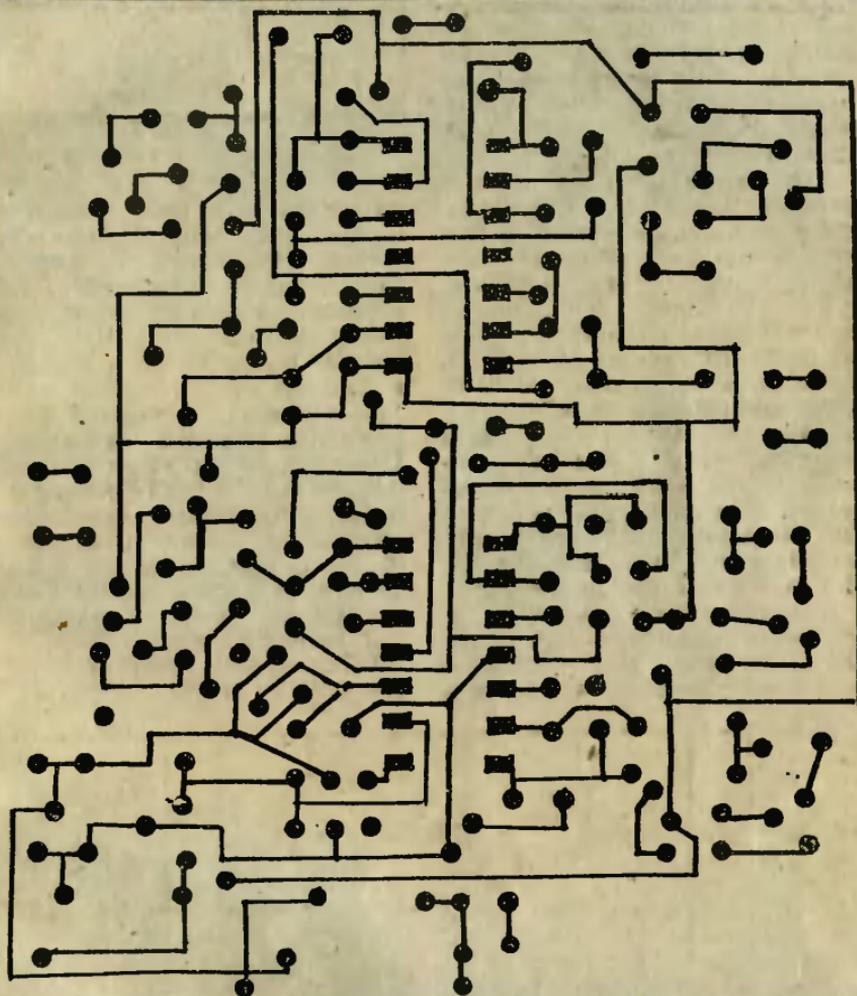
А теперь более подробно о кон-

струкции и работе схемы. Эквалайзер собран на двух микросхемах типа К1401УД1. Микросхема выполнена в 14-выводном корпусе и содержит 4 операционных усилителя, работающих от общих шин питания. Кроме эквалайзера, на одном из операционных усилителей собран блок питания, кото-



рый преобразует однополярное питание 12 В в двухполярное для питания микросхем DA1, DA2. Рабочее напряжение операционных усилителей лежит в пределах от 4 до 15 В. Поэтому напряжение 12 В делится на +6 В и -6 В. Питание 12 В используется для питания анализатора спектра.

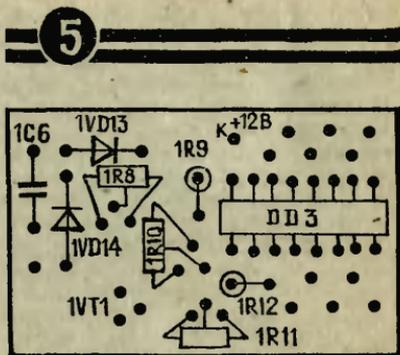
На рисунке 1 показана принципиальная схема. На первом элементе DA1 выполнен буферный усилитель с коэффициентом передачи, равным единице. На элементах DA1.2; DA1.4; DA2.1; DA2.2; DA2.4 собраны активные полосовые фильтры. Их схемы отличаются лишь емкостью конден-



саторов C1 и C2 в цепях обратной связи, определяющих центральную частоту полосы данного фильтра. Поэтому на схеме приводится только схема одного фильтра K1, а остальные обозначены в виде пунктирных прямоугольников K1 — K5, на которых указаны емкости этих конденсаторов. На элементе DA1.3 собран основной усилитель. Тембр регулируется резистором R2. Включенные последовательно с ним резисторы R1 и R3 ограничивают пределы регулирования тембра значениями 50, 200, 800, 3200, 12 800 Гц.

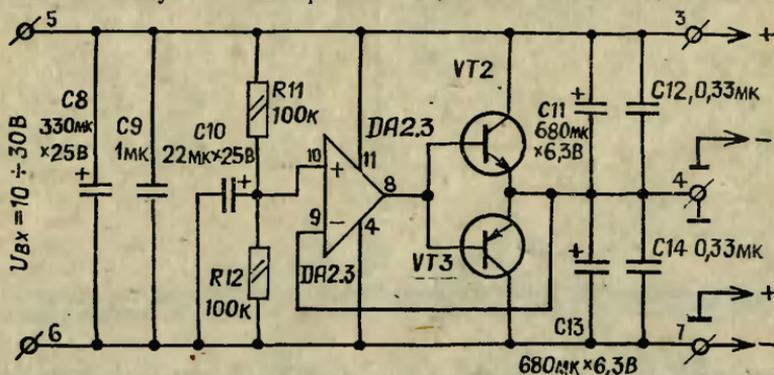
Мы описываем пока одноканальный эквалайзер. Если пове- сти речь о стереосистеме, то следует помнить, что любители обычно не применяют отдельную регулировку тембра в каждом из стереоканалов. Поэтому достаточно повторить только плату K1, а регулировку тембра производить при помощи двоянных резисторов R2. Анализатор спектра ставится только в один из каналов. Питание всей схемы обеспечивает один блок, -собранный на ОУ микросхемы DA2.3, размещенный на одной из плат типа K1. Его схема показана на рисунке 4.

Она выполнена на активном делителе с использованием одного ОУ микросхемы DA2. Совместно с ней используются повторители

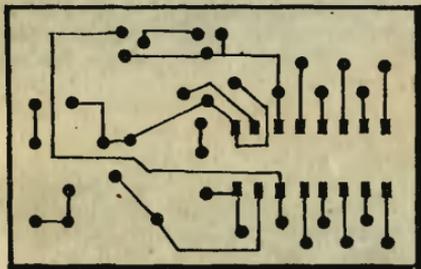


на транзисторах для увеличения нагрузочной способности. Если R11 и R15 равны, то равны и входные напряжения относительно заземленной средней точки. Через выходные транзисторы VT2 и VT3 протекают полные токи нагрузки, а падения напряжения на участках коллектор — эмиттер равны половине входного напряжения. Однополярное питающее напряжение подают на вход (контакты 5 и 6), а полученное двуполярное напряжение снимают с контактов 3, 4 и 7. Полученное на выходе напряжение будет равно  $0,5U_{XB}$  на каждом плече, максимальный ток нагрузки равен  $1,5 \div 2A$ .

Расположение элементов и проволочников на плате K1 показано на



рисунках 2, 3 увеличенным в 1,5 раза. Печатные платы выполнены из одностороннего фольгированного стеклотекстолита. При монтаже печатных плат сначала распаивают все перемычки, а затем уже элементы. На рисунках 5 и 6 представлен чертеж печатной платы одного блока К6 схемы анализатора спектра. Так как все блоки идентичны, их копируют, соединяя шины питания. Светодиодные линейки подключают к контактам согласно схеме при помощи проводов типа МГТФ —  $\varnothing 0,14$ . Резисторы в эквалайзере размещены вертикально. Это дает возможность разместить плату в любом месте



**6**

усилителя или магнитофона. Переменные резисторы R2 располагают на передней панели корпуса.

Постоянные сопротивления типа ОМЛТ-0,125 или С2-23-0,125, резисторы R6, R8, R9, типа Сп3-19а, резисторы R2 любые, желательно с буквой А. Постоянные конденсаторы типа КМ5, КМ6. Электролитические конденсаторы типа К52-1 или К53-1. К54-1. Микросхемы DA1, DA2 типа К1401УД1, ее можно заменить на К1401УД2. DD3÷DD7 типа КМ1003 ПП1 на К1003 ПП1. Диоды VD13÷VD14 типа КД552Б можно заменить на Д9, 2Д102, КД503, КД512, КД521 с любым буквенным индексом. Диоды VD1÷VD12 типа КИПМО-1 можно заменить на АЛ307.

Транзисторы VT1÷VT5 КП103А можно заменить на КП103 с любым буквенным индексом: VT2 КТ817Г на КТ815, КТ819, а VT3 КТ816Г на КТ814, КТ818.

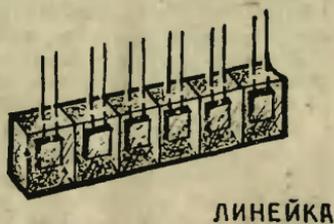
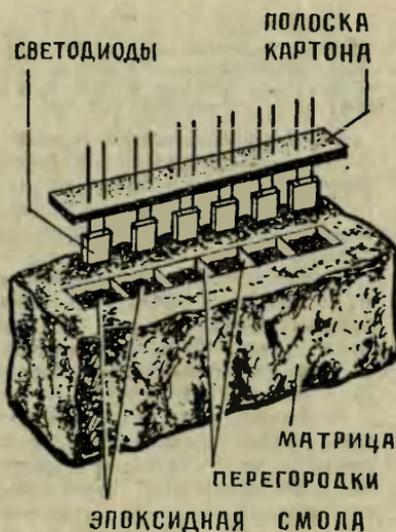
Как правило, точно собранная схема в наладке не нуждается, за исключением анализатора спектра, где необходимо установить порог зажигания и время угасания светодиодов.

Порог зажигания устанавливают следующим образом. Через разделительную емкость IC6 подают сигнал, соответствующий частоте данного фильтра. Амплитуда сигнала 0,1—0,5 В.

Резистором 1R12 устанавливают порог зажигания. Затем, резко снимая напряжение сигнала резистором 1R8, устанавливают скорость гашения светодиодов, то есть изменяют время разряда емкости IC7. Резистором 1R10 (100 К) выставляют яркость свечения светодиодов.

В схеме можно использовать операционные усилители типа 140УД6, 140УД7, 140УД12, 140УД20 и другие с соответствующими цепями коррекции.

И в заключение хочется предложить способ изготовления светодиодной линейки. Так как прямоугольные светодиоды типа КИПМО-1 пока дефицитны, линейку можно изготовить из светодиодов типа АЛ-307. Прежде всего опилим диоды с боков и сверху, придав им прямоугольную форму. Сделайте 5 картонных полосок, а на них наколите как можно точнее 12 пар отверстий на равных расстояниях. Пропуская через них выводы светодиодов, расположим их параллельно на равной высоте и расстояниях. Получатся одинаковые заготовки для 5 светодиодных линеек. Каждую из этих заготовок мы будем опускать в прямоугольную форму, заполненную жидким компаундом — смесью эпоксидной смолы, отвердителя и светорассеивающего вещества (тальк, летская присыпка). Когда компаунд отвердеет.



7

выньте из формы готовую светодиодную линейку. Такова общая

### ПОЧТА ЗШР

В номере 6 за 1989 год вы напечатали схему «Музыкальная шкатулка», автор М. Сергеев. Но в схеме не указаны сопротивления подстроечных резисторов R5—R18. На рис. 1 в схеме обозначен инвертор DD3.1, но какая микросхема используется для инвертора, не напечатано. Хотелось бы знать типы конденсаторов C1—C4.

Прошу внести ясность, так как без этих данных собрать такую интересную схему не удастся.

В. П. Кравец,  
г. Днепропетровск

идея. Теперь подробности.

Форма для отливки делается путем вдавливания в пластилин полоски оргстекла толщиной 3—5 мм. Углубление должно быть таким, чтобы диоды не доставали дна на 1—2 мм. Формы получаются одноразовыми, поэтому их приходится заранее делать в нужном количестве. Компаунд готовится непосредственно перед работой. Это может быть любой эпоксидный клей из имеющихся в продаже. Светорассеивающее вещество добавляется таким образом, чтобы слой толщиной 1—2 мм был достаточно прозрачен и в то же время достаточно рассеивал свет. После наполнения формы компаундом мы ставим в нее поперечные перегородки из стеклотекстолита толщиной 0,1—0,5 мм. Они устраняют взаимную засветку светодиодов.

После этого опускаем в форму заготовку светодиодной линейки так, чтобы картонная полоса плотно прилежала к пластилину. Избыток клея удаляем. Работать следует в резиновых перчатках. Когда компаунд затвердеет, форму разрушают и вынимают готовое изделие. Последовательность операций по изготовлению светодиодной линейки показана на рисунке 7.

Б. КОЛОБОВ, инженер.

Сопротивление резисторов R5—R18 неодинаково и зависит от выбранной вами мелодии. Рекомендуем использовать блок (по 3—5 резисторов) сопротивлением 3—5 кОм, 5—10 кОм, 10—20 кОм, 20—45 кОм. Инвертор DD3.1 можно выполнить на одном элементе 2И-НЕ микросхемы K155ЛА3. Конденсаторы C1—C4 электролитические, рассчитанные на напряжение не менее 6 В. Хотелся обратить ваше внимание на опечатку. Микросхема дешифратора DD2 K155ИД3 в схеме обозначена как K155ИА3.



Моя мама говорит, что на кухне у нас — XIX век... Неужто действительно с прошлого столетия никто не может усовершенствовать кухонный нож или кастрюлю?

Вина Замараева,  
г. Новосибирск

Смеем уверить, прогресс в наши дни достиг и кухни. В «ЮТ» № 4 за 1989 год мы рассказывали о «подъемном кране» для стеклянных банок, а еще ранее — об электрических кастрюлях и СВЧ-печах.

А совсем недавно ленинградский токарь Алексей Лабецкий сконструировал бритву для... картошки! В придуманном им ноже действительно используется половинка лезвия обычной безопасной бритвы. Положение ее регулируется. Скажем, для очистки яблока лезвие надо выдвинуть всего на миллиметр, и снимаемая кожура будет почти прозрачной. Да и при чистке обычной картошки, как подсчитал А. Лабецкий, потери можно сократить в 2—3 раза.

Коснулся прогресс и обычной кастрюли. Сотрудники дзержинского производственного объединения «Заря», что в Горьковской области, придумали сосуд необычной формы. Верхняя его часть обычная — цилиндрическая, а вот нижняя представляет собой усеченный конус. Он более полно вбирает в себя жар газовой горелки, и суп в новой кастрюле варится в полтора раза быстрее обычного.

Одно хотелось бы пожелать — поскорее увидеть эти новинки в продаже.

Сейчас много пишут о путях развития телевидения. А что думают конструкторы по поводу радиовещания? Интересно, каким будет радиоприемник XXI века?

Игорь Лисовский,  
Вологодская область

С некоторыми характерными чертами радиотехники XXI века можно ознакомиться уже сегодня, считают сотрудники Ленинградского института радиовещательного приема и акустики имени А. С. Попова. Так, скажем, в радиоприемнике скорого будущего исчезнут громоздкие механические переключатели, уступив свое место сенсорным. И как следствие этого, приемник можно будет оснастить дистанционным пультом, позволяющим управлять им даже из другой комнаты. Многие аппараты будут оснащены беспоисковой настройкой высокой стабильности, дающей возможность надежно «удерживать» пойманную станцию. Появятся и приемники с памятью, позволяющие практически мгновенно настраиваться на выбранную станцию.

Приемник XXI века будет способен продублировать на бумаге текст только что прозвучавшего сообщения. Это новшество уже проходит испытания в Ленинграде и Tallинне, где в опытную эксплуатацию поступили приемники с цифровыми системами переработки сигнала и печатающими приставками.

Подытоживая, отметим: сейчас формируется единая универсальная система электросвязи и видеоинформации, и, когда она станет реальностью, установив у себя в квартире некий гибрид телевизора, приемника и радиотелефона, можно будет заказывать передачи по своему вкусу и получать на дом всю интересующую информацию.

## ЧИТАЙТЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «ЮТ» ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК»

Зимой большинство владельцев мопедов ставят свои машины на прикол — по снегу и обледенелой дороге не очень-то и поездишь. А что, если приспособить машину для зимних условий? В рубрике «Мопед в умелых руках» наш постоянный автор инженер З. Славец познакомит вас с опытом переделки мопеда в снегоход с пневматическим двигателем. Ни сугробы, ни лед ему не помеха.

В рубрике «Музей на столе» предлагаем две бумажные модели тяжелых танков — советского KB-1 с модификациями и немецкого T-VII «Тигр».

Состоится премьера новой рубрики «Консультационный пункт «ЮТ-88». После выхода в свет первой публикации о персональном компьютере в редакцию пришло немало писем с предложениями, вопросами, пожеланиями упрощения отдельных блоков. По просьбе редакции автор подготовил подробный материал с ответами на все интересные вас вопросы. В статье будут приведены упрощенные схемы процессорного и дисплейного модулей, варианты замены одних микросхем на другие, менее дефицитные и многое другое.

Через несколько дней Новый год. И каждому хочется встретить его с празднично украшенной елкой. Но попробуйте задуматься над тем, какой ущерб наносит нашей многострадальной природе миллионы ежегодного вырубаемых елочек. А ведь чтобы создать в комнате праздничную, новогоднюю атмосферу, вполне хватит одной искусно украшенной еловой или сосновой ветки. О том, как это сделать, читайте в рубрике «Хозяин в доме».

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор  
В. В. СУХОМЛИНОВ

Редакционная коллегия: инженер-конструктор, лауреат Ленинской премии **К. Е. БАВЫКИН**, канд. физ.-мат. наук **Ю. М. БАЯКОВСКИЙ**, академик, лауреат Ленинской премии **О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ**, редактор отдела науки и техники **С. Н. ЗИГУНЕНКО**, докт. ист. наук, писатель **И. В. МОЖЕЙКО** (Кир Булычев), журналист **В. В. НОСОВА**, директор Центральной станции юных техников РСФСР **В. Г. ТКАЧЕНКО**, отв. секретарь **А. А. ФИН**, зам. главного редактора **Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ**, главный специалист ЦС ВОИР **В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ**.

Художественный редактор  
А. М. Назаренко

Технический редактор  
Н. С. Лунманова

Для среднего и старшего  
школьного возраста

Адрес редакции: 125015, Москва,  
А-15, Новодмитровская ул., 5а

Телефон 285-80-81

Издательско-полиграфическое  
объединение ЦК ВЛКСМ  
«Молодая гвардия»

Сдано в набор 03.10.89. Подписано  
в печать 09.11.89. А12928. Формат  
84×108<sup>1/2</sup>. Бумага офсетная № 2.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4.2.  
Усл. кр.-отт. 15.12. Уч.-изд. л. 5.5.  
Тираж 1 940 000 экз. (1-й завод —  
1 000 000 экз.). Заказ 318. Цена  
25 коп.

Типография ордена Трудового  
Красного Знамени издательско-  
полиграфического объединения  
ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».  
103030, Москва, К-30, Суцеская,  
21.

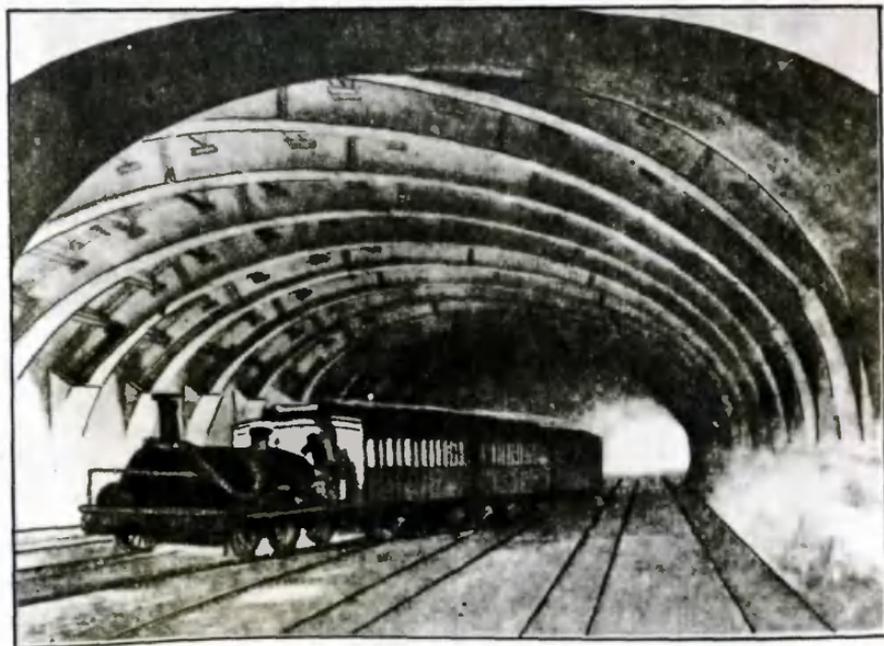
## ДАВНЫМ-ДАВНО...

«Метрополитен» в буквальном переводе означает главный город, столичный. А получил он такое название, видимо, потому, что впервые появился в столице Англии Лондоне в 1863 году. Сегодня потребность в подземном транспорте ощущают большинство городов-миллионников. Лондон уже в ту пору был крупнейшим — свыше двух миллионов жителей! — городом мира.

Первая линия лондонского метро протянулась всего на 3,6 километра. Обслуживали ее паровозы. Сама же дорога пролегла в тоннеле, как сказали бы сегодня, неглубокого заложения — всего в нескольких метрах от поверхности. Проложить его было нетрудно обычным вскрышным способом. Но и в таком качестве метро сразу заявило о себе. Регулярность движения, большая пропускная способность, высокая эксплуатационная скорость — все эти несомненные преимущества дополняло еще одно не менее важное. Упрятанные под землю поезда освободили улицы города от лишнего транспорта. Неудивительно, что вскоре и другие

города Европы поспешили перенять опыт лондонцев. В 1896 году метро строится в Будапеште, в 1898-м — в Вене, потом в Париже, Берлине...

Примерно в это же время осваивается и прокладка тоннелей глубокого заложения — до 30—50 метров. Новый способ позволял вести работы, не тревожа городскую застройку, прокладывать подземные дороги на разных уровнях. Понятно, что новое дело требовало и новой техники. И она уже была к этому времени создана. В первой половине прошлого века английский инженер М. И. Брюнель изобрел проходческий щит, который позволял пробивать тоннели даже под руслами рек. Но, конечно, самые значительные изменения пришли в метро с переходом на электрическую тягу. Исчезли дым и копоть, станции обрели опрятный современный вид. А усовершенствованная система управления позволила повысить скорость и интенсивность движения. Сегодня только один Московский метрополитен перевозит за год до 2 миллиардов пассажиров!



35

И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ

# ПРИЗ НОМЕРА!

САМОМУ АКТИВНОМУ

ЧИТАТЕЛЮ



Набор слесарных инструментов

Предлагаем традиционные 3 вопроса.

1. В каком диапазоне волн самолет-невидимка заметнее на экране радара — КВ, УКВ или СВЧ!

2. Можно ли отличить отработавший источник излучения от свежего без помощи дозиметра, не подвергая, конечно, опасности здоровье!

3. Будет ли работать эквалайзер, если резистор R2 замкнуть накоротко!

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

На конверте укажите: «Приз номера 12». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте ее с первой страницы журнала и вложите в тот же конверт.

Приз номера 8 — электронные наручные часы «Электроника-53» высылается Алексею Сычеву из Казани.

Имя очередного победителя мы назовем в № 4/1990 г.

Индекс 71122