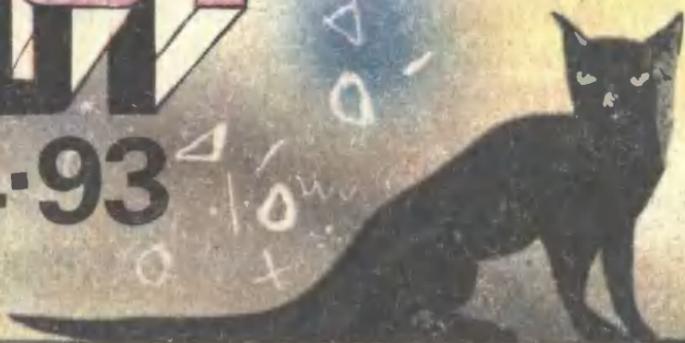


ISSN 0131—1417

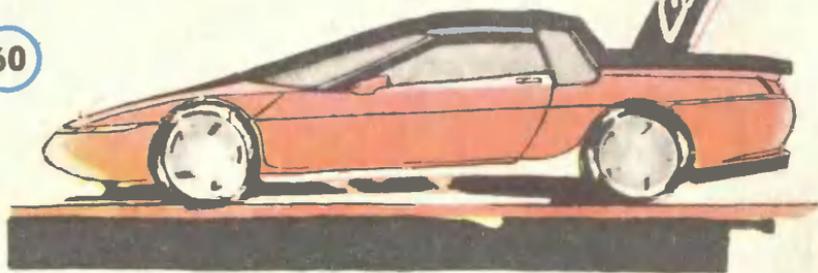
HOT

4-93



Осторожно — чудеса!

60



Машину своими руками можно если не сделать, то нарисовать.



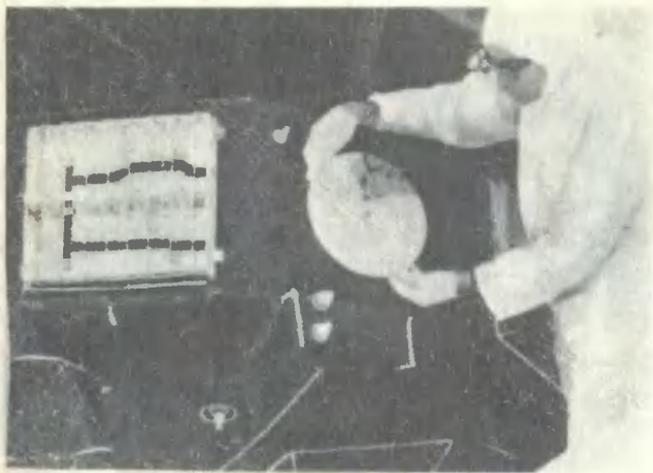
Электроника помогает и солдату.

26



Такой впервые увидел Землю тридцать два года назад Юрий Гагарин.

6



38

«Золотая пластинка» на борту «Пионера-10». А кто же заказывал музыку!

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский и
юношеский журнал

Выходит один раз в
месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 4 апрель 1993

В НОМЕРЕ:

<i>С. Олегов.</i> «Зайчик» обещает стать рукотворным светилом	2
ИНФОРМАЦИЯ	5, 11, 17, 33
<i>С. Зигуненко.</i> Первым как никому необходимо мужество!	6
Аэропорт... под землей, космодром... в океане	12
<i>А. Ильин.</i> Как «батон» научился летать...	18
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	24
<i>С. Славин.</i> Поле боя из «электронного офиса»	26
<i>С. Николаев.</i> Осторожно — чудеса!	34
<i>Н. Бычков.</i> Одиссея «космической живописи»	38
Вести с пяти материков	42
<i>Джек Макдевитт.</i> Рождество на Венере (фантастический рассказ)	44
ИГРОТЕКА	49
ИГРЫ СО ВСЕГО СВЕТА	52
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	54
<i>А. Лаптев.</i> Своя линия	60
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
<i>Н. Трифонов.</i> Поиграй с нами, ветер!	65
<i>А. Медведев, А. Демидович.</i> Звездное небо на ладни	68
<i>Ю. Прокопцев.</i> Расстояние не помеха	70
Лыжероллеры на хоккейных шайбах	72
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	73
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет

12—14 лет

больше 14 лет

«ЗАЙЧИК» ОБЕЩАЕТ СТАТЬ РУКОТВОРНЫМ СВЕТИЛОМ

Четвертого февраля в 3 часа 45 минут по московскому времени в тихом обычном зале Центра управления полетами грянули аплодисменты. Все присутствующие — ученые, конструкторы, журналисты — дружно отметили успех не совсем обычного эксперимента. На огромном телеэкране каждый мог наблюдать, как от комплекса «Мир» отчалил транспортный корабль «Прогресс». И затем над ним вдруг развернулся, вращаясь, зеркальный «зонтик»...

Новость, как видим, уложилась в несколько строк. А сколько было волнений, тревог, приготовлений... Эксперимент «Знамя», но точнее его еще называли «Новый свет», не могли провести три смены космонавтов. Не доходили руки. И вот лишь четвертая пара — Геннадий Манаков и Александр Полещук — подвела итог трудам своих предшественников. Прибывший транспортный корабль был разгружен, топливо перекачано в баки, и теперь, отстыковав корабль, можно было воспользоваться им для проведения эксперимента.

Вот он отошел от станции. Вклю-

Так представил себе художник работу на орбите космического зеркала.

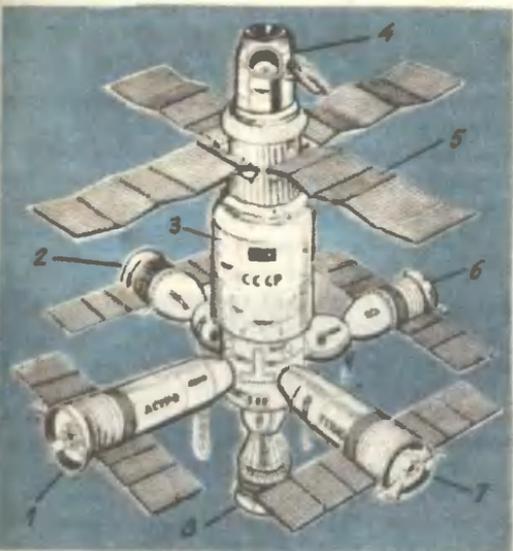


НАШ КУРЬЕР

чился электродвигатель, раскрутив ротор, и плотно упакованное полотно под действием центробежных сил развернулось на высоте около 400 км над поверхностью планеты. Пластиковая пленочка с зеркальным напылением имела толщину всего 5 микрон, но расправить ее, не помяв и не порвав, удалось без помощи каких-либо спиц или других поддерживающих

конструкций, без которых невозможно представить обычный земной зонтик. Невесомость, полное отсутствие каких-либо дуновений — да и откуда, воздуха в космосе нет! — позволили без помех осуществить всю операцию. И необычное зеркальце засверкало в лучах Солнца, да так ярко, что отбросило «зайчик» на поверхность Земли. Его хорошо видели космонавты, спе-





Станция «Мир» за семь лет пребывания в космосе заметно «обросла» дополнительными модулями. На схеме цифрами обозначены: 1 — астрономический модуль; 2, 6 — орбитальные пилотируемые корабли типа «Союз»; 3 — жилой отсек станции; 4 — переходной отсек; 5 — солнечные батареи; 7 — технологический модуль; 8 — транспортный корабль «Прогресс», на котором и проводился эксперимент.

циально наблюдавшие за ходом событий.

— Наш эксперимент со временем принесет на Землю новый свет, — делится удачей его автор, главный конструктор стыковочных систем, профессор Владимир Сыромятников. — Солнечные рефлекторы позволят освещать города, целые сельскохозяйственные районы во время круглосуточной уборки урожая. А для полярных областей, где ночь длится 20 часов и более, подсветка из космоса просто необходима...

Как вы поняли, известный специалист в области космической техники предлагает использовать в новом качестве старый школьный фо-

кус: берешь зеркальце, ловишь им солнечный луч и направляешь на стену... Только в данном случае зеркальце не с ладонь, площадью более 300 кв. м. Впрочем, и этого маловато. Да и подвесили его на первых порах не очень удачно — между 45° северной и 45° южной широты. По этой траектории движется станция «Мир». Было бы лучше, как показывают расчеты, располагать такие «зонтикеркальце» на полярной орбите. А площадь их со временем может быть увеличена на несколько порядков — до сотни тысяч квадратных метров.

Впрочем, и первое космическое зеркальце отбросило «зайчик», впятеро превышающий по световому потоку Луну в полнолуние. Даже в дневные часы его можно было разглядеть как маленькую, но чрезвычайно яркую звездочку. И если кому-то посчастливилось увидеть эту рукотворную «звезду», надеемся, он не принял ее за столь популярные сейчас НЛО...

Быть может, кто-то задастся вопросом: а насколько выгодно подобное освещение? Экономисты МГУ, которым поручили произвести подобный расчет, полагают, что в развитых странах на освещение большого города тратится сегодня до 100 млн. долларов в год. Срок работы космического отражателя, по мнению конструкторов, — 20—30 лет. За это время традиционная уличная иллюминация «съест» до 2—3 млрд. долларов. При современной же цене доставки грузов на орбиту — 2000 долларов за 1 кг — этой суммы вполне хватит для сооружения на орбите целого каскада солнечных рефлекторов.

И при этом освещение не потребует ни одного грамма нефти или газа, которых нам так не хватает уже сегодня на нужды промышленности.

С. ОЛЕГОВ
Рис. В. КОЖИНА

Информация

ЗАЧЕМ САМОЛЕТУ ГЛАДКИЕ КРЫЛЬЯ! — спрашивает инженер Санкт-Петербургского кораблестроительного института Н. Воробьев. У орла, коршуна или чайки они гладкие только сверху, а снизу шероховатые.

Понаблюдав за пернатыми, проведя расчеты и лабораторные опыты, Воробьев пришел к выводу, что из-за шероховатости нижней части крыла в полете появляется так называемая поперечная сила. Она-то и повышает силу подъемную.

Это во многом объясняет и тот факт, почему теряет подъемную силу обледеневшее крыло самолета. Воробьев предлагает использовать открытый эффект для улучшения технических характеристик не только крыла, но и лопаток турбин, насосов, гребных винтов, лопастей и ветряных электрогенераторов...

ШЕРЛОКУ ХОЛМСУ ТАКОЕ НЕ СНИЛОСЬ. У работников милиции и специалистов Аэрофлота по борьбе с воздушным терроризмом скоро появится прекрасный помощник. По запаху он легко обнаружит любые взрывчатые вещества. Красками, бензином, духами и другими посторонними примесями с толку его не сбить. Лакомствами или деньгами не подкупить...

Портативный детектор, созданный учеными Новосибирского института прикладной физики, имеет чувствительность в сто раз выше известных зарубежных и может поспорить даже с собачьим нюхом.

БЕНЗИН НА ПЕСОК предлагает заменить главный научный сотрудник Института машиноведения Российской Академии наук профессор Илья Варшавский. Правда, песок не обычный, а тот, что используют в металлургии — ферросилиций, в котором содержание кремния доходит до 75 процентов. В смеси с обыкновенной водой он вступает в реакцию окисления (попросту горения) с выделением водорода.



Жизнеспособность идеи подтвердили термодинамические расчеты самых маститых ученых. Да и личный опыт Варшавского. Смонтировав в багажнике своего автомобиля водородный реактор, он избавил себя от соревнования с ценами на традиционное топливо. Кроме того, КПД работающего на водороде двигателя повысился на 13 процентов, а выхлопы стали чище, чем вдыхаемый нами городской воздух. Добавим к этому, что нехватка топлива такому автомобилю не грозит. Ведь кремния в земной коре не меньше 56 процентов.

Информация



ПЕРВЫМ КАК НИКОМУ НЕОБХОДИМО МУЖЕСТВО!

Тридцать лет пролежала магнитная пленка и небольшая папка с прозаическим заголовком «Доклад тов. ГАГАРИНА Ю. А. от 13 апреля 1961 г. на заседании Государственной комиссии после космического полета» под грифом «Сов. секретно». Это и понятно. В ту пору каждый космический запуск подавался фанфарно, будто не было никаких проблем. А судя по докладу, полет первого космонавта прошел далеко не столь гладко, как нам говорилось все эти годы.

Сегодня, наконец, мы имеем возможность не только процитировать отрывки из этого доклада, но прокомментировать их, дополнив сведениями, которые, возможно, не знал и сам Юрий Алексеевич.

Думаем, это ничуть не убавит величия его подвига, а лишь подчеркнет мужество человека, первым отправившегося в неведомое.

ПЕРЕД СТАРТОМ

Полуправда всегда рождает легенды. Вот лишь некоторые, появившиеся в те годы. Будто бы Гагарин вовсе не был первым. И до него многие смельчаки предпринимали попытку осилить земное тяготение, и всех их ждали неудачи.

... В 1957 году при старте с космодрома Капустин Яр погиб космонавт Лодовский. В том же году — Шиборин. Спустя два года смерть настигла еще одного — космонавта из отряда Митькова. В сентябре 1960 года — Петра Долгова. Чуть позже некоторые западные радиолюбители будто бы зафиксировали передачу телеметрии биения человеческого сердца. Вскоре она прекратилась. По одним догадкам, над Землей в то время кружились два советских космонавта, по другим — трое: Белоконев, Качур и Грачев...

Все эти сногсшибательные сведения приводит в своей книге «Скрытые советские аварии» известный американский специалист в области космонавтики Д. Оберг, сам долгое время сотрудничавший с НАСА. Надо отдать ему должное — в отличие от многих западных авторов Оберг считает эти сведения абсолютно недостоверными. Хотя бы уже потому, что до 1960 года подобные трагедии были невозможны и по чисто техническим причинам — ни у одной страны в мире, в том числе и у СССР, не было достаточно мощных ракет, чтобы запустить на орбиту или даже по суборбитальной кривой космический аппарат.

Но будем и справедливы: некоторые основания для домыслов у западных любителей сенсаций имелись: потери в первой шестерке космонавтов были. Хотя, конечно, и не такого рода. Например, у кандидата в полеты А. Я. Карташова после тренировки на центрифуге с восьмикратными перегрузками обнаружилось точечные покраснения на спине — мелкие кровоизлияния. И врачи, подстраховавшись, списали его по здоровью. С В. С. Варламовым просто произошел несчастный случай — при

прыжке в воду во время купания он ударился головой о дно и получил смещение шейного позвонка.

Впрочем, сам гигантский «Восток» был вовсе не первым, а третьим кораблем серии. По заводским документам он так и значился — объект ЗКА № 3. Ему предшествовали беспилотные корабли, имевшие индекс 1К, на которых путешествовали подопытные собаки. Увы, не всегда благополучно. О Белке и Стрелке ТАСС в свое время информировал общественность. А вот о погибших Пчелке и Мушке, о не вышедших на орбиту Дамке и Красавке стало известно лишь недавно.

Во время пробных запусков на кораблях ЗКА № 1 и № 2 проверялись двухсторонняя связь, телеметрия. По команде с земли с корабля передавались записи песен в исполнении хора Пятницкого, давались шумы работающего человеческого сердца. Быть может, это послужило толчком к слуху о том, что русские запустили космонавтов, но скрыли, поскольку запуск кончился неудачей?

Словом, вот какие события предшествовали суховатым строчкам доклада Ю. А. Гагарина:

«Последняя предстартовая подготовка проводилась утром. Она началась с проверки моего здоровья... После этого штатной командой боевого расчета производилось одевание скафандра. Скафандр подогнали, опрессовали. Затем положили меня в технологическое кресло, пробовали, как на скафандре лежит подвесная система, вентиляцию скафандра, проверили связь. Все действовало хорошо».

НА СТАРТ

Как он протекает сейчас, мы не раз видели. Подобное происходило и тогда. Космонавт №1 вместе с дублером Г. С. Титовым погрузились в автобус и поехали на стартовую позицию. Дублер остался на земле, а первый поднялся на лифте в кабину и занял свое рабочее место. А теперь вернемся к докладу.

«Затем было проведено закрытие

люка. Слышал, как его закрывают, как стучат ключами. Потом начинают вновь открывать. Смотрю: люк сняли. Понял, что-нибудь не в порядке. Мне Сергей Павлович говорит: «Вы не волнуйтесь. Один контакт почему-то не прижался. Все будет нормально...» Расчетом скоро были переставлены платы, на которых установлены концевые выключатели. Все подправили и закрыли крышку люка. Все было нормально».

Сообщения об этой заминке в сообщениях ТАСС, конечно, нет. А зря. У американцев с самого начала работы перенос времени старта воспринимался как нечто само собой разумеющееся и не воспринималось как ЧП, стоившее многих нервов, разносов, выговоров. А ведь это в конце концов могло сказаться и на безопасности полета, поскольку подталкивало заинтересованных лиц скрыть недочеты.

Вот такая, к примеру, история, случившаяся во время последующих стартов. Одна из последних операций перед закрытием люка — выдерживание предохранительной чеки изпод катапультируемого кресла. Для этих целей к чеке крепится специальный шнур. Дернул за него, и чека вылетела.

На сей раз руководитель штатного расчета дернул так, что не только чека вылетела, но и шнур порвался. На табло, правда, загорелся успокаивающий сигнал: «Все в порядке...» Однако выпускающему все же не давала покоя мысль: «А что, если при катапультировании обрывок шнура за что-нибудь зацепится?» В конце концов, не выдержав, он поделился своими сомнениями с главным конструктором системы спасения. Тот немедленно доложил С. П. Королеву, и старт задержали. Без разноса, естественно, не обошлось. Теперь уж по другой причине: «Почему не сказали сразу!..»

«ПОЕХАЛИ!»

Старт и выход на орбиту прошли в целом нормально. Тряска, вибрации, перегрузки — все было в преде-

лах допустимого. Как сообщает сам Гагарин, он был готов и к «гораздо большему шуму» и перегрузкам.

Но вот когда ракета вышла на орбиту, неприятности стали более непредсказуемыми. Одни мелкие — улетел куда-то плохо привязанный карандаш, и записи в бортжурнале пришлось прекратить. Не перемоталась до конца пленка в магнитофоне, ее пришлось экономить... Но были и покрупнее — связь оказалась неустойчивой, то и дело пропадала. Корабль вращался вокруг продольной оси...

Гагарин пишет: «Мне сообщили, что корабль идет правильно, что орбита расчетная, что все системы работают нормально».

И вот тут, мягко выражаясь, Центр управления полетом слукавил. Согласно расчетам баллистиков, корабль вышел на слишком высокую орбиту — порядка 370 км. А тормозная — двигательная установка (ТДУ) на «Востоках» была одна. В случае ее отказа предполагалось, что при нормальной, расчетной орбите корабль будет опускаться на Землю за счет естественного торможения в верхних слоях атмосферы. Это заняло бы 10 суток. На этот срок и рассчитывались все запасы. Однако, просчитав гагаринскую орбиту, баллистики схватились за голову — теперь на такую операцию требовались все 50!..

НА СПУСКЕ

Но, слава богу, «тормоза» не подвели, сработали точно в течение 40 секунд. «В этот период произошло следующее, — отмечает космонавт. — Как только выключилась ТДУ, произошел резкий толчок. Корабль начал вращаться вокруг своих осей с очень большой скоростью. Земля проходила у меня во «взоре» (обзорном иллюминаторе. — *Ред.*) сверху вниз и справа налево. Скорость вращения была градусов около 30 в секунду, не меньше. Получился «кордебалет»: голова—ноги, голова—ноги с очень большой скоростью вращения. Все кружилось. То вижу Африку (над

Африкой произошло это), то горизонт, то небо. Только успевал закрываться от солнца, чтобы свет не попал в глаза. Я поставил ноги к иллюминатору, но не закрыл шторки. Мне было интересно самому узнать, что происходит. Я ждал разделения. Разделения нет. Я знал, что по расчету это должно было произойти через 10—12 секунд после включения ТДУ. При включении ТДУ все огни на ПКРС (пульте контроля ракетных систем.— *Ред.*) погасли. По моим ощущениям, времени прошло больше, чем следовало, но разделения все не было...»

А произошло вот что. Когда ТДУ выдала тормозной импульс, приборный отсек должен был отделиться от спускаемого аппарата. Он и отделился. Но не полностью. Плата с кабельмачтой не отстрелилась. И приборный отсек, соединенный пучком кабелей со спускаемым аппаратом, поволокся за ним. И отстал лишь тогда, когда перегорели провода в атмосфере.

Проследим за действиями Гагарина: «Прошло минуты две, а разделения по-прежнему нет. Доложил по каналу КВ-связи, что ТДУ работала нормально. Прикинул, что все-таки сяду нормально, т. к. тысяч шесть есть до Советского Союза, да Советский Союз тысяч восемь будет. Значит, до Дальнего Востока где-нибудь сяду. Шум поэтому не стал поднимать. По телефону доложил, что разделение не произошло. Я рассудил, что обстановка не аварийная. Ключом я передал команду «ВН4», что означало «все нормально».

Вот так, по-деловому, оценивал обстановку человек и действовал первый космонавт, которому «Заря» (позывной наземных служб.— *Ред.*) пока еще не решалась доверить управление аппаратом до конца. Кнопка ручного, аварийного торможения была заблокирована специальным кодом. Правда, код был известен космонавту и к тому же находился дополнительно в специальном конверте. Но если б от волнения он был забыт, а конверт улетел, подобно карандашу?..

Но смелым все-таки везет. «...Вдвуг

по краям шторки появился яркий багровый свет. Такой же багровый свет наблюдался и в маленькое отверстие в правом иллюминаторе. Ощущал колебания корабля и горение обматки. Я не знаю, откуда потрескивание шло: или конструкция потрескивала, расширялась ли тепловая оболочка при нагреве, но слышно было потрескивание. Происходило одно потрескивание примерно с минуту. В общем, чувствовалось, что температура была высокая. Потом несколько слабее стал свет во «взоре». Перегрузки были маленькие, примерно 1,165 единицы. Затем начался плавный рост перегрузок. Колебания шара все время продолжались по всем осям. К моменту достижения максимальных перегрузок я наблюдал все время солнце. Оно попадало в кабину в отверстие иллюминатора люка I или в правый иллюминатор. По зайчикам я мог определить примерно, как вращался корабль. К моменту максимальных перегрузок колебания корабля уменьшились до —15 градусов. К этому времени я чувствовал, корабль идет с некоторым подрагиванием. В плотных слоях атмосферы он заметно тормозился. По моим ощущениям, перегрузка была за 10 «жэ». Был такой момент, примерно секунды 2—3, когда у меня начали расплываться показания на приборах. В глазах стало немного сереть. Снова поднатужился, поднапрягся. Это помогло, все как бы стало на свое место. Этот пик перегрузки был непродолжительным. Затем начался спад перегрузок. Они падали плавно, но более быстро, чем нарастали. С этого момента внимание свое переключил на то, что скоро должно произойти катапультирование».

КАТАПУЛЬТИРОВАНИЕ

По программе космонавт должен был катапультироваться вместе со своим креслом на высоте около 7 тысяч метров и спускаться на собственном парашюте, отдельно от спускаемого аппарата. Но и тут не обошлось без накладок. По существовавшим тогда законам, рекорды ФАИ

регистрировались лишь в том случае, если пилот, в данном случае космонавт, до конца полета находился в своем летательном аппарате. Катапультировался — значит, произошла авария. О каком рекорде может идти речь?.. И вот на спортивного комиссара (конечно же, гражданина СССР) было оказано мощное давление, чтобы он вписал в протокол расплывчатую формулировку, из которой будто следовало бы, что Гагарин приземлился вместе со спускаемым аппаратом. Словно иначе подвиг Юрия Алексеевича потерял бы свое значение!

Впрочем, все это было позднее. В тот же момент Гагарин вновь подумал о том, что сейчас будет катапультирование. «...Настроение было хорошее. Стало ясно, что сажусь не на Дальнем Востоке, а где-то здесь, вблизи расчетного района.

Момент разделения хорошо заметил. Глобус остановился приблизительно на середине Средиземного моря. Значит, все нормально. Жду катапультирования. В это время, приблизительно на высоте 7 тысяч метров, происходит отстрел крышки. Хлопок, и крышка люка ушла. Я сижу и думаю, не я ли это катапультировался. Произошло это быстро, хорошо, мягко. Ничем я не стукнулся, ничего не ушиб, все нормально. Вылетел я с креслом. Дальше стрельнула пушка и вошел в действие стабилизирующий парашют».

(В скобках заметим, что срабатывание дополнительного заряда и ввод стабилизирующего парашюта были необходимы для того, чтобы увести космонавта подальше от спускаемого аппарата, дабы не перепутались стропы парашютов.)

«...На кресле я сидел очень удобно, как на стуле.

Почувствовал, что меня вращает в правую сторону. Я сразу увидел большую реку. И подумал, что это Волга. Больше других таких рек в этом районе нет. Потом смотрю — что-то вроде города. На одном берегу большой город, а на другом значительный. Думаю, что-то знакомое.

Катапультирование, по моим рас-

четам, произошло над берегом. Ну, думаю, очевидно, сейчас ветерок меня потащит, и придется приводняться на воду. Потом отцепляется стабилизирующий парашют и вводится в действие основной парашют. Происходило все это очень мягко, так что я ничего почти не заметил. Кресло так же незаметно ушло от меня вниз.

Я стал спускаться на основном парашюте. Опять меня развернуло к Волге. Проходя парашютную подготовку, мы прыгали много раз вот над этим местом. Много летали там. Я узнал железную дорогу, железнодорожный мост через реку и длинную косу, которая далеко в Волгу вдается. Я подумал о том, что здесь, наверное, Саратов. Приземлюсь я в Саратове.

Затем раскрылся запасной парашют, раскрылся и повис. Так он и не открылся. Произошло только открытие ранца.

Я уселся плотнее и стал ожидать отделения НАЗа (носимого аварийного запаса. — *Ред.*). Слышал, как дернул прибор шпильки. Открылся НАЗ и полетел вниз. Через подвесную систему я ощутил сильный рывок, и все. Я понял, что НАЗ пошел вниз самостоятельно.

Вниз я смотреть не мог, чтобы определить место, куда он падает. В скафандре это сделать нельзя — жестко к спинке кресла привязан.

Тут слой облачков был. В облачке подул немножко, и раскрылся второй парашют. Дальше спускался на двух парашютах...»

Окончание истории вы знаете. Ю. А. Гагарин приземлился на вспаханное поле неподалеку от Саратова. Его окружила группа колхозников, потом подоспела машина с военными. По радио уже шла передача о первом космическом полете. А старший лейтенант в мгновение ока вырос до майора. Ну да разве это главное! Главное, он стал самым первым космонавтом на Земле.

Публикацию подготовил
С. ЗИГУНЕНКО

Информация

«ИНДИКАТОР» ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ установлен действительным членом Академии естественных наук России профессором Борисом Першиным и его коллегами. О существовании такого «индикатора» в организме заподозрили еще в конце 70-х годов. Заслуженный мастер спорта СССР профессор Владимир Кузнецов заметил обидную закономерность: у спортсменов наибольшее количество заболеваний — таких, как грипп, воспаление легких, кишечные инфекции, — приходится на пик формы. Своими наблюдениями он поделился с Першиным. И тот решил проверить их вместе с иммунологами Института вакцин и сывороток имени И. И. Мечникова. Наблюдая за членами сборных команд по вольной и классической борьбе, академической гребле, плаванию, ученые смогли проследить механизм зарождения болезней и даже нашли эффективные средства борьбы с ними.

Все дело оказалось в разновидности белка под названием иммуноглобулин. При воздействии предельных физических и психоэмоциональных нагрузок его количество уменьшается, что ведет к снижению сопротивляемости организма, болезням. Значит, для профилактики достаточно в эти периоды добавлять спортсменам дозу иммуноглобулина. Першин и его коллеги рекомендуют также известные всем поливитамины, микроэлементы, настойки из женьшеня и китайского лимонника...

ПОЧТИ «ЧЕРНОЕ ТЕЛО». «Черным телом» теоретики называют идеальную поверхность, которая полностью поглощает лучистую энергию. На прак-



тике создать нечто подобное не удалось даже лидирующим в этом направлении американцам. Но теперь, похоже, шансы вырваться вперед появились у россиян. Судите сами, на кафедре физики плазмы Московского инженерно-физического института получены тела, способные улавливать до 97% энергии, а отражать менее одного. Фотоны света, подобно звуку в заглушенной камере, поглощаются за счет неровностей поверхности. А роль звуковых поглотителей в виде поролиновых клиньев заменило здесь бархатное покрытие, которое наносит посредством плазменной обработки. Оно настолько стойко, что держится при нагревании вплоть до размягчения самой основы.

Московские ученые не намерены держать свое изобретение «под сукном» и уже сегодня предлагают готовые проекты водогрейных устройств, способные улавливать даже рассеянный солнечный свет. Новые технологии позволят разработать и новые типы опреснителей, высокоэффективные термоэлектростанции.

Информация

АЭРОПОРТ... ПОД ЗЕМЛЕЙ, КОСМОДРОМ... В ОКЕАНЕ

Земля — планета маленькая. Сегодня, когда мы летаем в космос, это стало нам нагляднее известно. И все меньше на ее поверхности найдется места для строительства таких крупных сооружений, как аэропорт, космодром.

Словно в сказке, в считанные часы Мюнхенский аэропорт был перенесен на 42 км. Случилось это в одну из майских ночей 1992 года. К утру «Южная звезда» — так назвали новый аэропорт — полностью вышла на плановый режим.

Чтобы сэкономить гектары столь драгоценной земли, инженеры ищут все новые и новые решения «причалов» для ракет и самолетов. Познакомим вас с некоторыми из них.

На схеме нового аэропорта вы можете увидеть, насколько рационально, экономно распорядились землей специалисты. Цифрами обозначены: 1 — летное поле; 2 — терминалы убытия и прибытия; 3 — административно-диспетчерский комплекс; 4 — залы ожидания, гостиницы и т. д.



ПРОЕКТЫ XXI ВЕКА

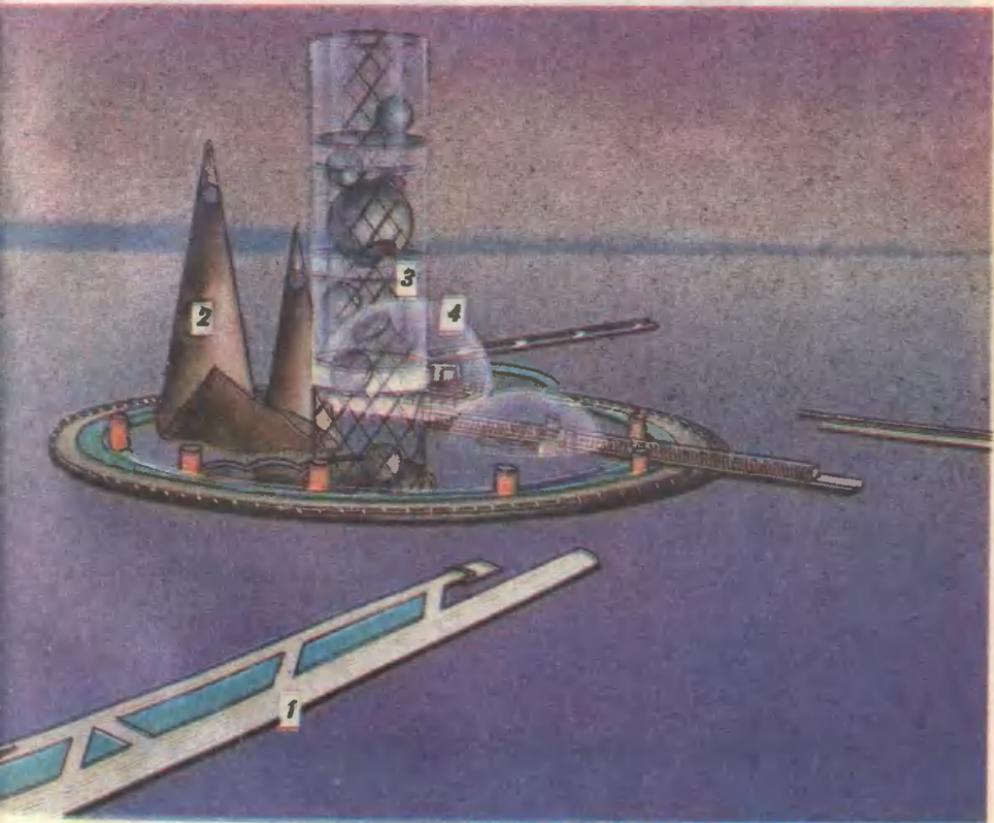
В густонаселенной Японии, где не хватает места даже под землей, решили переместить аэродромы с суши на воду. Один из вариантов предусматривает расположение аэропорта на корпусах списанных танкеров, прикрытых сверху настилом. Ну а поскольку не всем проектировщикам такой проект кажется особо надежным, второй вариант предполагает строительство аэродрома на искусственном острове. По соседству с

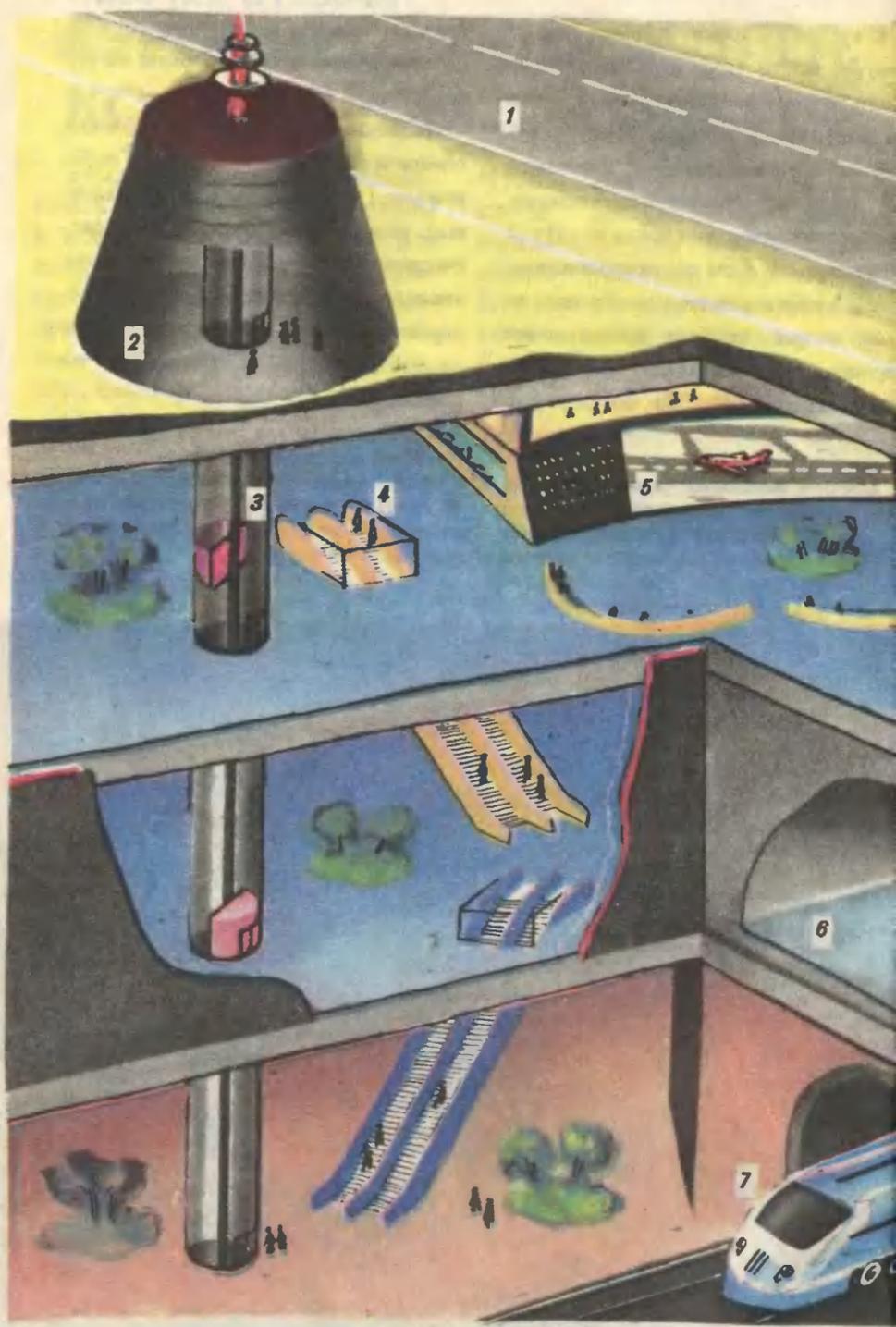
городом Осака в морской бухте уже полным ходом ведутся работы по его возведению.

Подводные транспортные туннели обеспечат надежную связь с побережьем. А четыре взлетно-посадочных полосы длиной до 7,5 км рассчитаны на прием даже космических «челноков» второго поколения, которые в считанные часы доставят пассажиров с континента на континент.

Вот как выглядит один из вариантов японского аэропорта на воде: 1 — взлетно-посадочная полоса; 2 — административные здания;

3 — башня-диспетчерская; 4 — купола, прикрывающие от непогоды пассажирские зоны; 5 — кольцевая авто-трасса.



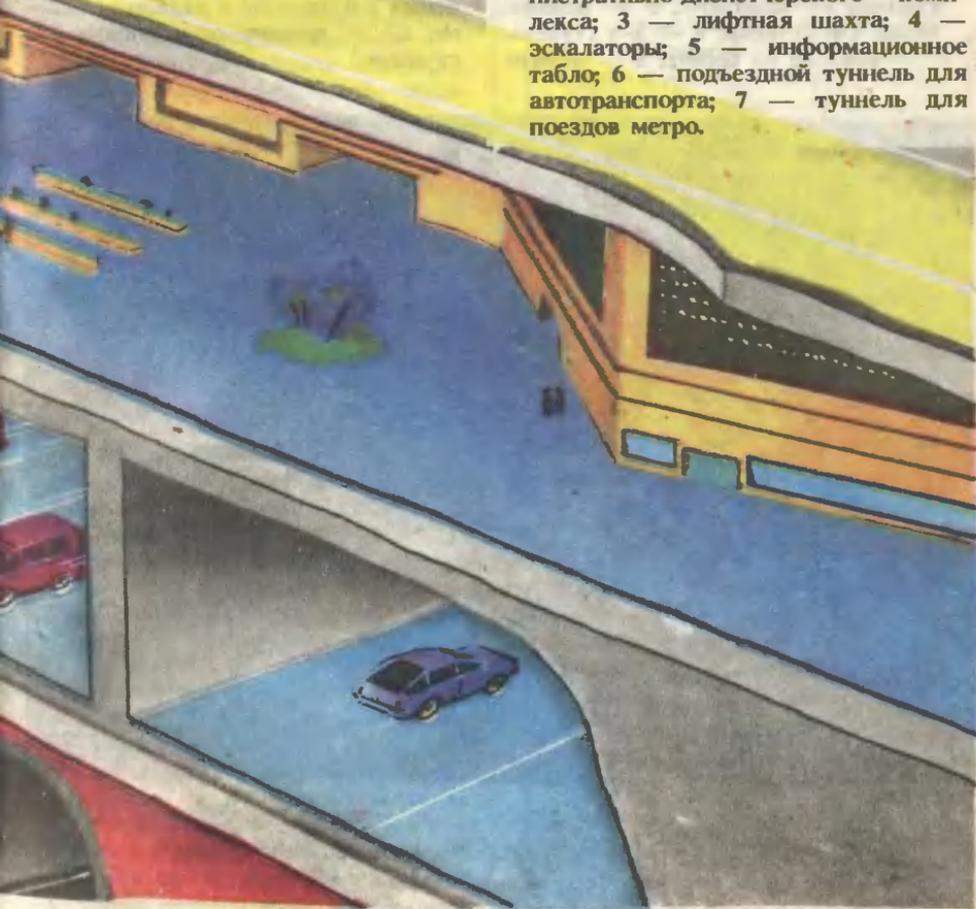




Строителям нового Берлинского аэропорта свободной территории и вовсе не удалось отыскать. Потому они пошли на такое оригинальное решение: аэропорт, что вступит в строй к началу XXI века, спрятали... под землей! Системы туннелей стали автострадами и путями для скоростных поездов. При помощи лифтов и эскалаторов пассажиры быстро попадут в залы ожидания и регистрации, а оттуда — прямо к самолетам.

Наверху, на поверхности, останутся лишь контрольная башня руководителей полетов и диспетчеров да взлетная и посадочная полосы.

На рисунке: 1 — одна из взлетно-посадочных полос; 2 — башня административно-диспетчерского комплекса; 3 — лифтовая шахта; 4 — эскалаторы; 5 — информационное табло; 6 — подъездной туннель для автотранспорта; 7 — туннель для поездов метро.



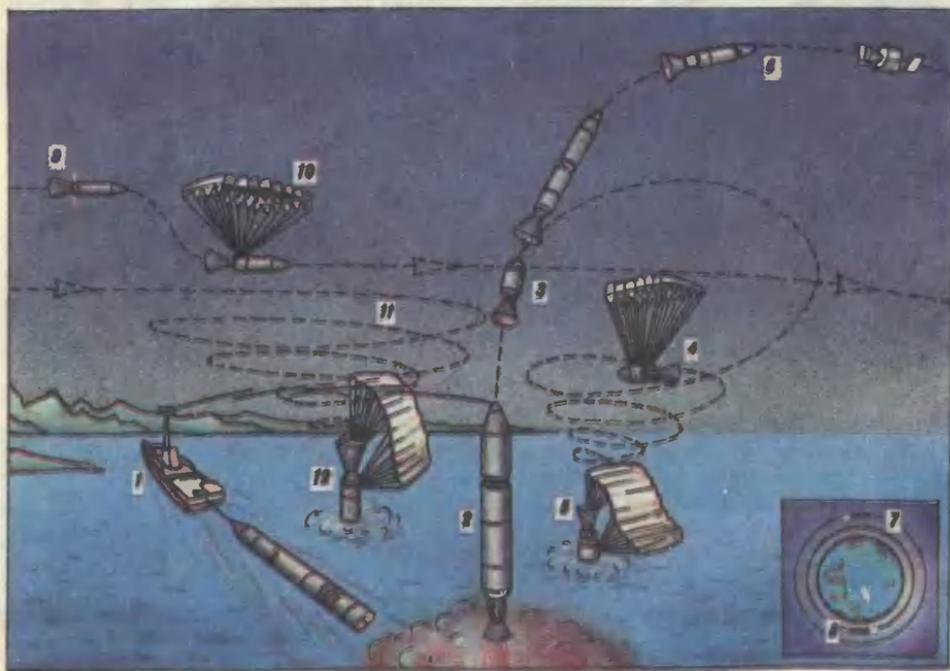
А вот как предполагают запускать в скором времени ракеты американские инженеры, работающие над программой «Сеалар».

Морские буксиры доставят ракету в расчетную точку океана. Здесь от нее отцепят транспортные понтоны и, отцентровав, поставят в вертикальное положение. Ракетные старты с воды и даже из-под нее уже достаточ-

но отработаны. Новинкой в данном проекте будет, пожалуй, то, что отработавшие свое ступени станут спускаться в море на парашютах. Затем их подберут, заправят и используют повторно. Сам космический корабль, отлетав положенный срок на орбите, совершив торможение, приводнится на парашюте типа «мягкое крыло».

Проект «Сеалар»: 1 — буксир, выводящий ракету на старт; 2 — стартовая ракета; 3 — отделение первой ступени; 4 — возвращение 1-й ступени на парашюте; 5 — приводнение 1-й ступени; 6 — 2-я ступень; 7 — корабль на орбите; 8 — момент

спуска с орбиты; 9 — спускаемый корабль в атмосфере; 10 — раскрытие парашютной системы; 11 — возможная траектория маневра для приведения 2-й ступени в заданный район; 12 — момент приводнения 2-й ступени.



Будут ли в эти проекты внесены изменения, покажет будущее. А оно уже не за горами. Ведь все, о чем мы вам рассказали, рассчитывают осуществить в конце нашего или начале следующего столетия.

Рисунки В. КОЖИНА

Информация

ПОДРАСТИ ДАЖЕ ВЗРОСЛЫМ помогут сотрудники Волгоградского ортопедического центра. И ни много ни мало как на 6—10 см! Используют местные врачи методику, разработанную знаменитым профессором Г. Илизаровым.

Долгое время она применялась лишь по отношению к больным людям, конечности которых искривлены или ненормальных размеров в результате болезни или несчастного случая. Ныне, полагают ортопеды, есть возможность применить тот же способ и по отношению к здоровым, но малорослым людям.

Однако не спешите писать заявки. Желание подрасти обойдется недешево. Сама операция стоит порядка 16—20 тысяч рублей, да приплюсуйте еще стоимость пребывания в больнице.

«МОСКВИЧ» ПРИМЕРЯЕТ ДИЗЕЛЬ. Резкое подорожание бензина снова пробудило интерес к дизелю. Вот и конструкторы АЗЛК создали вариант такого двигателя для «Москвича». Опытные образцы в ходе испытаний показали прекрасные результаты. Теперь вопрос лишь в том, кто возьмется изготовить для них топливную аппаратуру.

«Эти очень сложные агрегаты во всем мире делают только две фирмы — «Р. Бош» и «Лукас», — делится своими заботами инженер-конструктор КБ двигателей АЗЛК А. Андреев. — Все автомобилестроительные заводы покупают аппаратуру у них. А чтобы читатель понял, насколько это сложное дело, скажу: например, плунжер в распределительном топливном насосе должен отличаться от идеального цилиндра не более чем на три десятитысячных миллиметра. Такой точности не то что трудно добиться,

но даже измерить непросто...

И все-таки не верится, что наши специалисты, из числа, скажем, тех, кто еще недавно делал не худшие в мире ракеты, не смогут в рамках конверсии наладить такой аппаратуры. Ведь это куда интереснее и прибыльнее, чем выпускать кастрюли или оборудование для производства макарон...

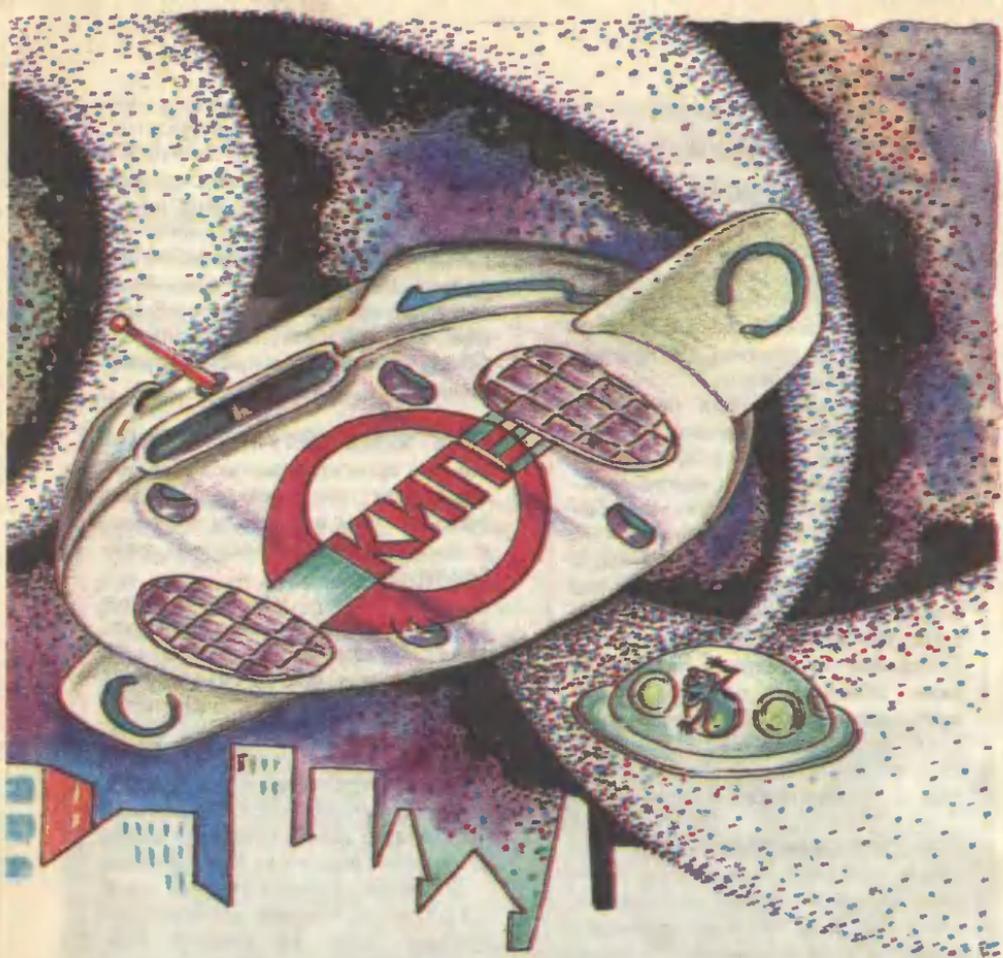
НЕ ХУЖЕ ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ можно ориентироваться в очках-локаторах для слепых, которые разработаны в Институте тепло- и массообмена Академии наук Белоруссии.

Судите сами: надев их, даже полностью лишенный зрения человек безошибочно определит, закрыта ли штора на окне, сколько бабочек порхает над цветком, что это за цветок и даже какие вокруг растут породы деревьев... А способствуют этому ультразвуковые сигналы, специальный метод формирования которых и положен в основу новинки.

Впрочем, сама идея не нова. За рубежом подобные очки выпускают уже не первый год. Но работают они не так хорошо, как хотелось бы: сигнализировав о расстоянии до предмета, ничего не говорят о его размерах, утомляют владельца посторонними шумами. Всех этих недостатков белорусские очки полностью лишены. Поэтому есть шансы, что новинку оценят по достоинству.

Правда, самих производителей она пока не слишком-то интересует. Ведь для освоения отнюдь не простого ее производства требуется стартовый миллион. Да и высокие прибыли, похоже, не предвидятся. Однако все-таки ученые надеются, что выпуском долгожданных очков заинтересуются российские фир-

Информация



КАК «БАТОН» НАУЧИЛСЯ ЛЕТАТЬ,

ИЛИ
Тайна аппарата ЭКИП

Если случится, что над вашей головой с ревом пронесется нечто похожее на батон — не пугайтесь и не принимайте за НЛО. Это летательный аппарат русской фирмы ЭКИП. Летящий объект с таким названием давно уже опознан — его показывали на «Мосаэрошоу-92». И судя по всему, он беспокоит владельцев крупнейших иностранных авиа-

строительных фирм куда больше, чем «тарелки», битком набитые «зелеными человечками». Ведь новый летательный аппарат (по ряду причин самолетом называть его нельзя) в 2—3 раза экономичнее обычных самолетов, имеет в 8—10 раз просторней грузопассажирский салон, а садиться способен на любой грунт, включая болото или даже водную

гладь. Длина его пробега не более полукилометра. Дальность полета уже построенных аппаратов или стоящих на стапелях различных авиазаводов в России — от 4500 до 8600 км. Скорость — 650 км/ч, а грузоподъемность — 10—200 тонн. «Летающий батон» обещает быть куда дешевле и проще в изготовлении, чем самолет аналогичной грузоподъемности. Одним словом, опасения фирмачей не напрасны. Вполне возможно, что у огромного класса транспортных самолетов появился непобедимый конкурент.

Разумеется, фирма ЭКИП все свои достижения тщательно засекретила. Но есть патентное описание, а потому попытаемся

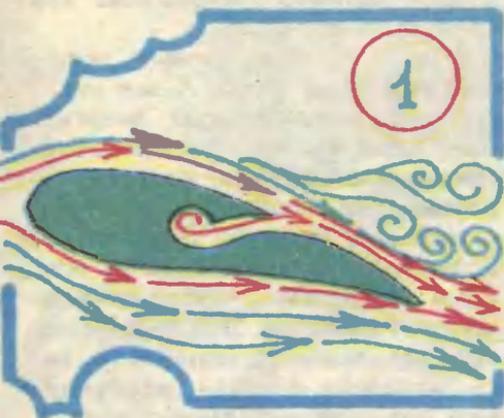
рассказать все возможное. Но начнем издалека...

Самолет — не самый дешевый вид транспорта. А все оттого, что значительную энергию вынужден тратить за преодоление сопротивления воздуха. У разных типов самолетов оно неодинаково. И чтобы сравнить их совершенство, прибегают к особой критерии — аэродинамическому качеству. Это отношение веса летательного аппарата к тяге двигателя (винта), необходимой для горизонтального полета. Можно представить его еще и иначе: сколько метров способен пролетать самолет с выключенным мотором, потеряв лишь один метр высоты?

Аэродинамическое качество

Сборка одного из первых ЭКИПов.





Сжатый воздух, подаваемый через щель в крыле, сдувает пограничный слой. Сопротивление крыла уменьшается, а подъемная сила растет.

истребителей 4—5, пассажирских самолетов и дальних бомбардировщиков 10—12. Чем выше качество, тем экономичнее самолет, тем большее расстояние он может преодолеть. У самолета «Вояджер», облетевшего земной

Задняя часть ЭКИПа имеет множество щелей для управления пограничным слоем.



шар, качество превышало 20. У аппаратов ЭКИП на отдельных режимах полета оно достигает 68! За счет чего же удалось получить столь фантастический результат?

Еще Л. Эйлер, размышляя о причинах, вызывающих сопротивление движению тел в сплошной среде, пришел к неожиданному выводу. Тело, движущееся в идеальной несжимаемой среде, лишенной вязкости и сил трения, никакого сопротивления испытывать не должно! Точнее, обтекающие его струи будут одинаково давить как спереди, так и сзади, что в сумме даст ноль! Но воздух обладает и вязкостью и трением, в результате чего это равенство нарушается и появляется сопротивление. Его можно уменьшить в сотни раз, если заставить струи воздуха течь, как если бы это были струи идеальной жидкости. В известной мере такое происходит вблизи тел обтекаемой формы. И все-таки, создавая очень плавные, длинные каплевидные формы, мы далеко не уйдем, да и в практическом использовании они оказываются крайне неудобными.

Ведь как бы ни были малы силы вязкости и трения, их достаточно для искажения всей картины обтекания. Они-то и приводят в действие огромные в сравнении с ними силы сопротивления. Уместно здесь сравнение с пожаром, возникающим от единственной спички. Но чем тушить уже разгоревшийся пожар, не лучше ли просто... задуть спичку?!

Еще в 30-е годы додумались на крыле самолета делать щели и через них отсасывать или сдувать пограничный слой. Как правило,

он создает львиную долю сопротивления. Крыло стало работать значительно лучше, особенно при посадке. Сейчас этот способ применяется на многих истребителях. Антуан де Сент-Экзюпери в свое время предлагал положить его в основу крыла, способного обеспечивать взлет самолета без разбега. Лет через 20 после смерти писателя такой способ испытали — получилось!

В 70-е годы в нашей стране развернулись работы, целью которых было воздействие на потоки воздуха, обтекающие тело, на значительных расстояниях от его поверхности. Они проводились под руководством профессора Л. Н. Щукина. Представьте себе цилиндрический сегмент с закругленными концами, или попросту «батон». Если такое тело расположить поперек потока, то сопротивление у него будет громадное. На специальных фотографиях, сделанных в аэродинамической трубе, отчетливо видна зона повышенного давления впереди тела и зона разрежения — позади.

Но вот ученые в задней части «батона» сделали систему щелей и стали пропускать через нее воздух, выдерживая особый закон распределения скоростей (что и стало предметом изобретения!). Возникла удивительная картина. На передней кромке и вверху тела возникли зоны разрежения. А зоны повышенного давления образовались внизу и сзади. Сопротивление тела резко уменьшилось, да еще возникла подъемная сила. Одним словом, «батон» стал представлять собой очень толстое вместительное крыло с аэродинамическим качеством около сотни! Его-то и положили в основу рукотворного НЛО спе-

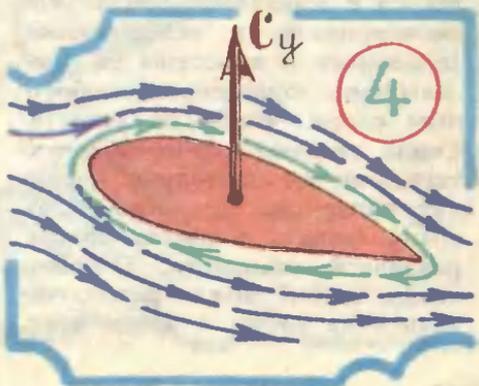


Продувочная модель ЭКИПа (вид сбоку). Благодаря хитроумному распределению скоростей воздуха, вытекающего из щелей впереди и вверху, образовались зоны пониженного давления. Они «засасывают» аппарат вперед и вверх. А возникающая внизу зона повышенного давления еще дополнительно «подталкивает» его вверх.

циалисты на фирме ЭКИП.

Мы уже оговорились, что избегаем называть новый летающий объект самолетом. Это потому, что подъемная сила здесь создается иначе, чем на крыле. Согласно классической теории Н. Е. Жуковского крыло обяза-

Согласно теории Н. Е. Жуковского подъемная сила на обычном крыле возникает за счет охватывающего его вихря. У ЭКИПов она образуется по иным законам...



тельно должен охватывать кольцевой вихрь, без которого подъемная сила не возникнет. На ЭКИПе же его нет, хотя работает он значительно совершеннее любого крыла...

Вообще-то самолетные крылья — всего лишь результат подражания крылу летучей мыши и ничего более, а идею работать в этом направлении подсказал еще Леонардо да Винчи. ЭКИП в такой же мере совершеннее крыла, в какой колесо совершеннее ноги! А продолжая сравнение с живой природой, заметим — «летающий батон» более близок по принципу работы к крылу птицы. Не случайно его создатели собираются начать эксперименты с рукотворными перьями.

Рассмотрим подробнее устройство ЭКИПа. Всю энергию он получает от турбовентиляторных двигателей. (На рисунке для простоты показан лишь один из них.) Создаваемый вентилятором поток воздуха при помощи труб распределяется по различным системам аппарата. Прежде всего к щелям управления пограничным потоком. Они уменьшают сопротивление и создают подъемную силу. Смесь воздуха от вентилятора и продуктов сгорания топлива в турбине направляется в реактивные сопла. Они вмонтированы в неподвижные «плавники» и вынесены за пределы зоны управления пограничным слоем, чтобы не мешать. Сопла создают горизонтальную тягу, они же позволяют управлять аппаратом. Для этого достаточно создать в соплах потоки различной мощности. Подобно танку, ЭКИП может разворачиваться на месте, а кроме того,

зависать в воздухе неподвижно, словно майский жук.

Теперь обратите внимание на «крылышки» по бокам. Вообще-то это не крылышки, а поверхности, препятствующие перетеканию воздуха с нижней части аппарата на верхнюю, что привело бы к резкому снижению подъемной силы. На концах «крылышек» реактивные сопла, позволяющие исправлять крен при посадке. Ведь она для ЭКИПа необычная. Если снабдить его колесами, то при таком широком «брюхе» конструкторы неизбежно столкнулись бы с возникновением воздушной подушки. Во многих случаях она бы сводила действие колес на нет. Поэтому создатели аппарата от колес отказались, а вот сам процесс возникновения «подушки» взяли в свои руки. Она создается при помощи особых выступов — скегов на брюхе аппарата. К ним подается воздух от вентилятора. Перед стартом ЭКИП сначала «всплывает» на воздушной подушке, а уж потом создается горизонтальная тяга и начинается разбег.

У ЭКИПа есть особая физическая характеристика, которая и позволяет ему взлетать и садиться на любом грунте: вспаханном поле, снежной целине, песке, болоте... Вопрос на приз номера: что это за характеристика, какова ее приблизительная величина? Ответ обоснуйте практическим примером.

Разумеется, садиться на болото ЭКИПы будут крайне редко. Важно, что этому аппарату, превосходящему вертолет по скорости в три, а экономичности в десять раз, не нужны дорогостоящие аэродромы. Ведь они состав-

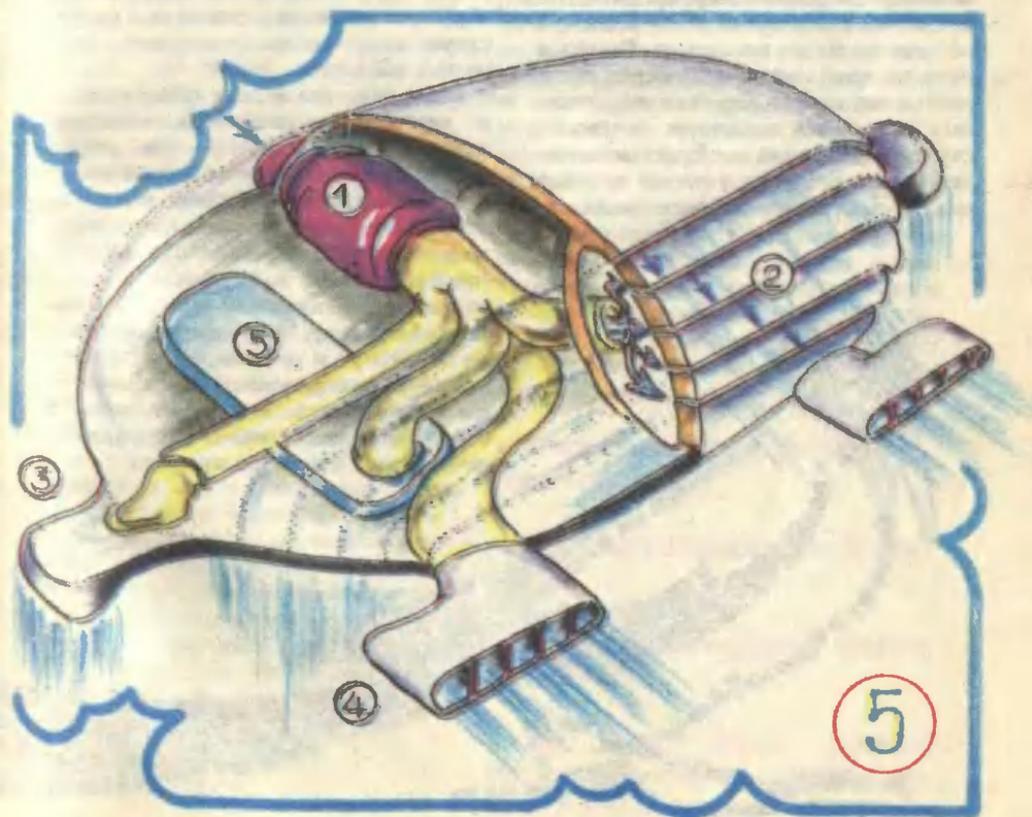
ляют примерно половину всех затрат на содержание авиалинии. К тому же они занимают много места, а потому приходится строить их далеко от города. Кому же не известен парадокс: полет от Москвы до Петербурга длится меньше часа, а дорога до аэродромов отнимает около четырех! В таких регионах, как европейская часть России, Западная Европа, авиалинии, оснащенные аппаратами ЭКИП, смогут пере-

возить грузы и быстрее и дешевле, чем самолеты. При этом влияние их на окружающую среду окажется значительно слабее. А со временем, когда удастся повысить еще более аэродинамическое качество, усовершенствуются двигатели, российский ЭКИП сможет без труда облететь земной шар.

А. ИЛЬИН

Рисунки А. НАЗАРЕНКО

Так устроена рукотворная «летающая тарелка»: турбовентиляторный двигатель (1) создает потоки воздуха; они отводятся к системе управления пограничным слоем (2), соплам, обеспечивающим поперечную устойчивость (3), тяговым соплам (4), а при посадке и взлете к воздушной подушке (5).



У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

«ГОВОРЯЩАЯ» ФАСОЛЬ

Нет, это не метафора — стручки гибридной фасоли сорта «Камарру», выведенной бразильскими генетиками, действительно способны издавать звуки. За два дня до полного созревания оболочка стручков лопается, оглашая округу громким щелканьем. И это — сигнал для фермерок пора собирать урожай.

СТЕКЛЯННЫЙ... МОСТ!

Со времен средневековья венецианские мастера славятся на весь мир своими изделиями из стекла — зеркалами, посудой, украшениями. И ныне в этом городе немало фабрик и мастерских, выпускающих превосходную продукцию из крупного материала. А вот недавно венецианцы, как говорится, решили переосмыслить самих себя. Через Большой канал в Венеции задумали перебросить 70-метровый стеклянный мост! Конечно, не весь он будет из стекла. Опорные дуги по настоянию инженеров-прочников выполнят все-таки из стальных лент, а вот остальное — настил, ступеньки, перила — будет изготовлено из искрящегося всеми цветами радуги декоративного материала.

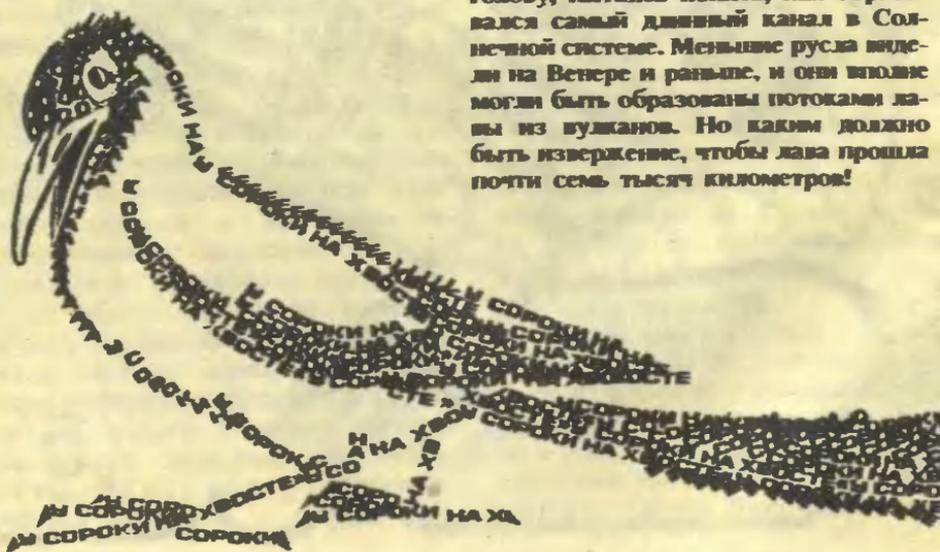
ЧТО ЖЕ ЗА ВУЛКАНЫ НА ВЕНЕРЕ?

Закончен первый этап работы американской межпланетной станции «Магеллан». Она провела картографическую съемку 90 процентов поверхности Венеры, зафиксировав при этом весьма неожиданные явления.

— «Магелланом» присланы снимки огромного оползня — первое доказательство того, что Венера как планета жива, на ней еще не затухла вулканическая деятельность, — сообщил сотрудник лаборатории реактивной тяги в Пассадине Джефри Плот. — Мы полагаем, что оползень образован явлением, сходным с землетрясением, которое привело к разрыву коры планеты.

Открыт он был случайно, при сравнении двух радарных снимков одного и того же района. Один был сделан около 8 месяцев назад, другой — совсем недавно. Исследователи обратили внимание, что на нем отсутствует гора, которая отчетливо виднелась раньше.

Ожидают, что вскоре обнаружатся и другие признаки вулканической деятельности на Венере. На это, в частности, указывает открытие таинственного русла высохшей реки. Протяженности она больше любой земной — 6800 км! Пока все ломают голову, пытаются понять, как образовался самый длинный канал в Солнечной системе. Меньшие русла видели на Венере и раньше, и они вполне могли быть образованы потоками лавы из вулканов. Но каким должно быть извержение, чтобы лава прошла почти семь тысяч километров!



НА ПОЛВЕКА РАНЬШЕ

В свое время (см. «ЮТ» № 8 за 1988 год) мы рассказывали о летающей подлодке, спроектированной в США. А теперь выясняется, что отнюдь не они были пионерами в этой области. Еще в 1934—1937 годах в секретном плане по отделу «В» НИИ вооружения и кораблестроения значился проект «ЛПЛ» — летающей подлодки. Один из ее вариантов (автор — воентехник первого ранга В. Ушаков) представлял собой поплавковый самолет с особым профилем крыльев для лучшего управления аппаратом под водой. Летая близ баз возможного противника и обнаружив подходящую цель, ЛПЛ должна была приводниться, а затем, погрузившись под воду, ждать появления противника для торпедной атаки. Если же выяснялось, что цель меняла свой курс, летающая подлодка снова взлетала, выходила наперехват и опять погружалась.

Изобретатель и его сторонники полагали, что такой способ охоты за надводными кораблями весьма эффективен. Однако опыт показал, что куда надежнее штурмовать бомбами и торпедами прямо с воздуха. Ведь очень низкая подводная скорость — всего 2—3 узла — не оставляла летающей подлодке никаких шансов догнать цель.

ПРОРОЧЕСТВА ЖЮЛЯ ВЕРНА

Недавно в музей города Нанта (Франция), где долгое время жил Жюль Верн, передана неизвестная рукопись великого фантаста, датированная 1885 годом. Писатель в своих романах предсказал многие технические изобретения — от видеомагнитофона до подводных аппаратов. И все же ученые были поражены, когда прочли поступившую в музей рукопись. Оказалось, что писатель еще в те далекие годы предупре-

ждал потомков: неразумное развитие индустрии может привести к отравлению атмосферы, реки могут пересохнуть или станут ядовитыми, а люди будут глохнуть от шума и болеть неизвестными ранее болезнями. Указывал Жюль Верн и на угрозу потепления климата, повышения уровня Мирового океана, рост числа землетрясений и тайфунов...

Никто не может сказать, почему в свое время рукопись не была напечатана. Быть может, современники — редакторы и издатели — не поверили фантасту. А, как выяснилось, зря. Писатель и на сей раз оказался пророком.

ЧТО БОМБА, ЧТО КОТЕЛ...

Природная бомба — так оценили специалисты взрыв вулкана Пинатубо на Филиппинах, произошедший в июне 1991 года. Что же за «взрывчатка» была заложена в ней? Согласно одной из версий причиной взрыва послужило смешение кислотных и щелочных соединений при высокой температуре. И те и другие в избытке имеются в окрестностях вулкана. Начавшаяся экзотермическая реакция была столь интенсивна, что от выделенного тепла произошел взрыв. Впрочем, есть и другая, более прозаическая версия. Во время извержения внутрь жерла вулкана попала океанская вода. Мгновенно нагревшись, она превратилась в пар, который своим давлением и разнес вулкан, словно паровой котел по недосмотру.

Может ли гриб стать бифштексом?

Кто был первый изобретатель?

Нужна ли аборигену теория бумеранга?

На эти, а может, совсем на другие вопросы сорока ответит в следующий раз.

ПОЛЕ БОЯ



ИЗ «ЭЛЕКТРОННОГО ОФИСА»

Посмотрев фильм «Что сказал бы робот № 5?», мой друг уверился, что скоро в армии служить будут только роботы, они и станут сражаться, если вдруг разразятся боевые действия. Я, конечно, понимаю, что он преувеличивает. И все-таки хотелось бы знать, какое значение имеет сегодня электроника с кибернетикой в военном деле?

*Игорь Саморуков,
Москва*

Военную технику проверяют на полигонах, но самая лучшая проверка, конечно, в боевых действиях. И в наше беспокойное время всегда найдется место, где можно ее опробовать. Вспомним

недавний конфликт в районе Персидского залива. На его примере и ответим на вопрос Игоря.

Взгляните на рисунок, взятый нами из американского журнала «Попьюлар механикс». Худож-

ник в обобщенной форме постарался показать характерные эпизоды операции «Буря в пустыне», когда союзные войска под флагом ООН за 42 дня вытеснили иракские войска из захваченного ими Кувейта.

Операция могла быть проведена и в более короткие сроки, но возросло бы число человеческих жертв, а понапрасну рисковать жизнями солдат союзники не хотели. Они опирались прежде всего на преимущество в технике и, не в последнюю очередь, в электронике.

Давайте-ка шаг за шагом проследим, что изображено на схеме?

Любая военная операция начинается с разведки. В наши дни первое слово за разведкой космической. Вспомним, именно с орбиты впервые было зарегистрировано передвижение войск иракского диктатора к границе Кувейта. И потом в дни боевых действий из космоса уже контролировалось передвижение войсковых колонн, даже отдельных машин.

Оборудование современных

разведывательных спутников позволяет различать с орбиты предметы размером в 16 дюймов (около 40 см.— Ред.). Да и это не предел. По свидетельству экспертов, из космоса, образно говоря, можно сосчитать количество звездочек на погонах военнослужащего или узнать, какую газету тот держит в руках.

Более того, электроника позволяет видеть не только то, что находится на поверхности в любое время дня и ночи, сквозь сплошной облачный покров, но и объекты, скрытые под землей!

Бортовые компьютеры мгновенно вычисляют координаты засеченного объекта, а если речь идет о стартовавшей баллистической ракете, то и траекторию ее движения. Эти данные и позволяли противоракетной системе типа «Пэтриот» вовремя перехватывать иракские «Скады».

Правда, есть у спутников и свои недостатки. Они работают лишь в определенные часы, поскольку не могут находиться все время над одним и тем же районом планеты. И тогда на помощь приходят разведывательные са-

Еще один вид высокоточного оружия — противотанковая мина со встроенной акустической системой. Как только поблизости проезжает танк или бронемашина, срабатывают датчики, и в направлении источника шума выстреливается специальный заряд, поражающий цель.





молеты. Одним из лучших на сегодняшний день является потопок печально известного У-2 (тот, на котором был сбит под Свердловском Пауэрс) — самолет-разведчик TR-1А. На рисунке он показан довольно низко летящим. Но он может подниматься и так высоко, что не всякая ракета с земли достанет его.

А есть и другой самолет-разведчик — SR-71 «Черная птица», снятый было с вооружения, но недавно снова вернувшийся в небо. «Он мчится с такой скоростью, что его титановая обшивка нагревается от воздуха до температуры 1000 градусов», — говорит о нем один из пилотов, Боб Майер. Скорость его и в самом деле впечатляет — 3000 км/ч, да и высота полета тоже не маленькая — до 80 тысяч футов (около 25 км)... Все это затрудняет борьбу с ним наземных служб ПВО.

Впрочем, не надо думать, что войска ПВО столь беспомощны, что способны пропустить не только скоростной самолет-разведчик, но и спортивную авиетку Руста, посадившего свою машину почти на Красной площади. Подобные происшествия — исключение. Дальнодействующие радары, скоростная вычислительная техника — все это помогает быстро вычислить координаты цели, своевременно поднять в воздух самолеты-перехватчики, дать точное указание цели зенитчикам и ракетчикам.

И все же средства ПВО Ирака особыми успехами похвалиться

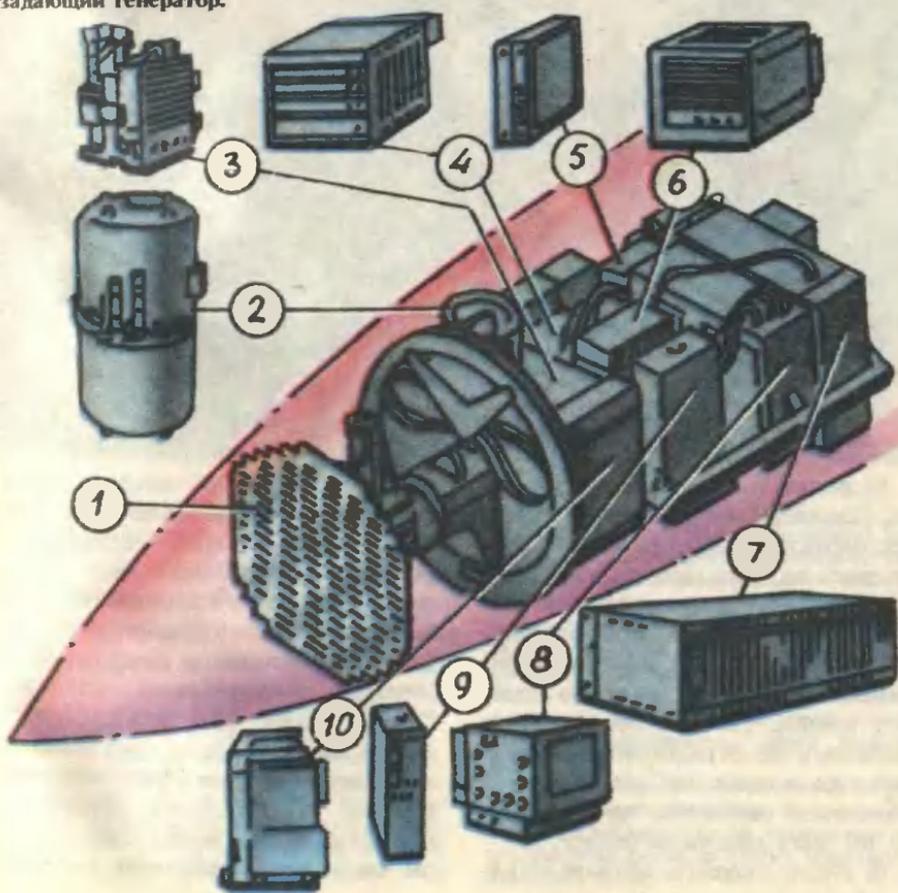
Как видите, на снимке, полученном из космоса, вся территория Кувейта закрыта плотным покровом дыма и гари горящих нефтескважин. Однако компьютерная обработка позволяет отчетливо различать очертания береговой линии.

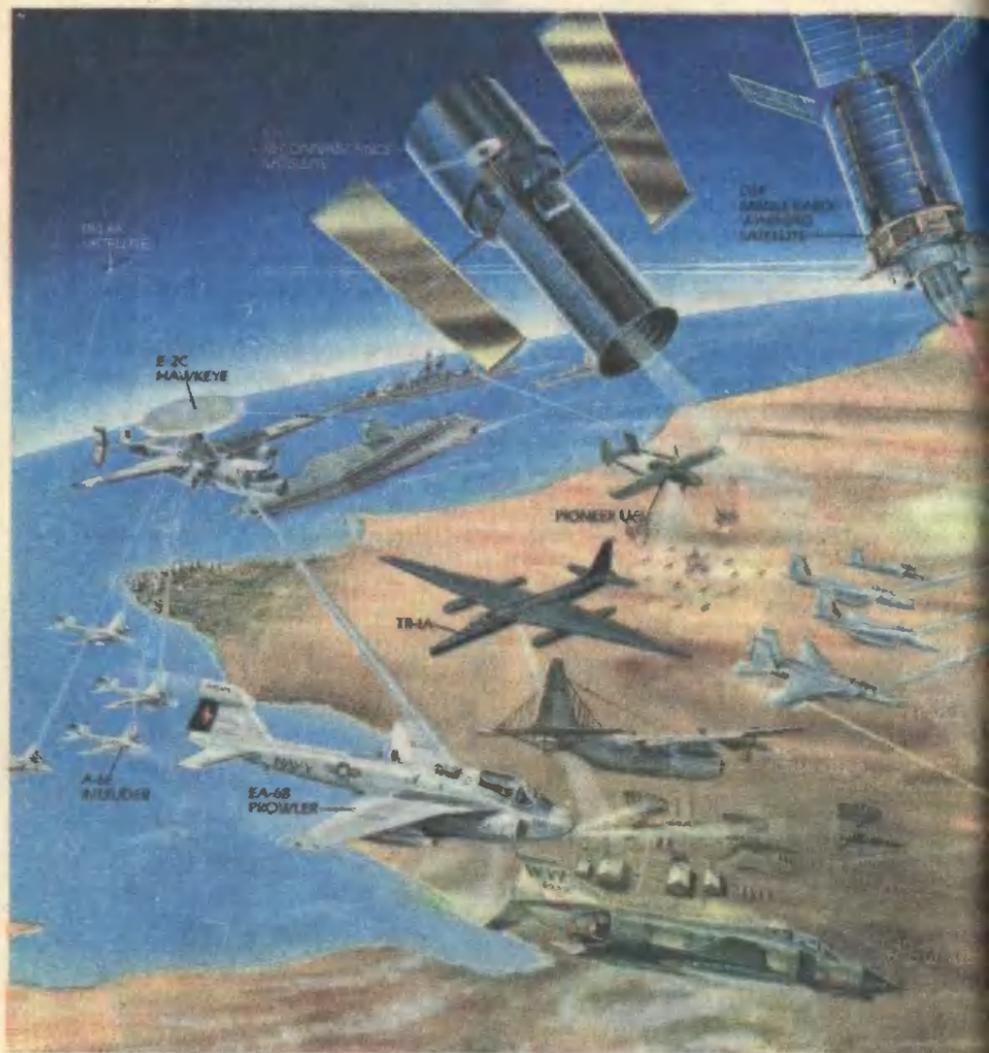
не смогли. Почему? Здесь выяснилось еще одно преимущество союзных войск. Денно и ночью их специальные широкополосные приемники, установленные на кораблях, самолетах и бронемашинах, прослушивали эфир, отмечали и записывали все передачи. Фиксировались не только частоты, на которых работали командные радиостанции противника, но и местонахождение, режимы работы всех радаров. Перед началом воздушной атаки эти дан-

ные использовались для организации электронного противодействия. Самолеты первой волны выбрасывали в воздух огромное количество лент фольги, что давало на экране радара примерно такую же засветку, как самолеты, тем самым дезориентируя противника, включали «глушилки», забываящие все передачи, запускали самонаводящиеся ракеты, которые, следуя по лучу работающего радара или радиостанции, выводили их из строя.

Бортовая РЛС «Жук», устанавливаемая на самолетах типа МиГ-29, по словам главного конструктора Ю. Гуськова, не уступает зарубежным аналогам. Она эффективна, надежна, имеет небольшую массу.

Цифрами на схеме обозначены: 1 — антенна; 2 — передатчик; 3 — СВЧ-приемник; 4 — аналоговый процессор; 5 — формирователь телеиндикации; 6 — синхронизатор; 7 — сигнальный процессор; 8 — бортовой компьютер; 9 — источник питания; 10 — задающий генератор.

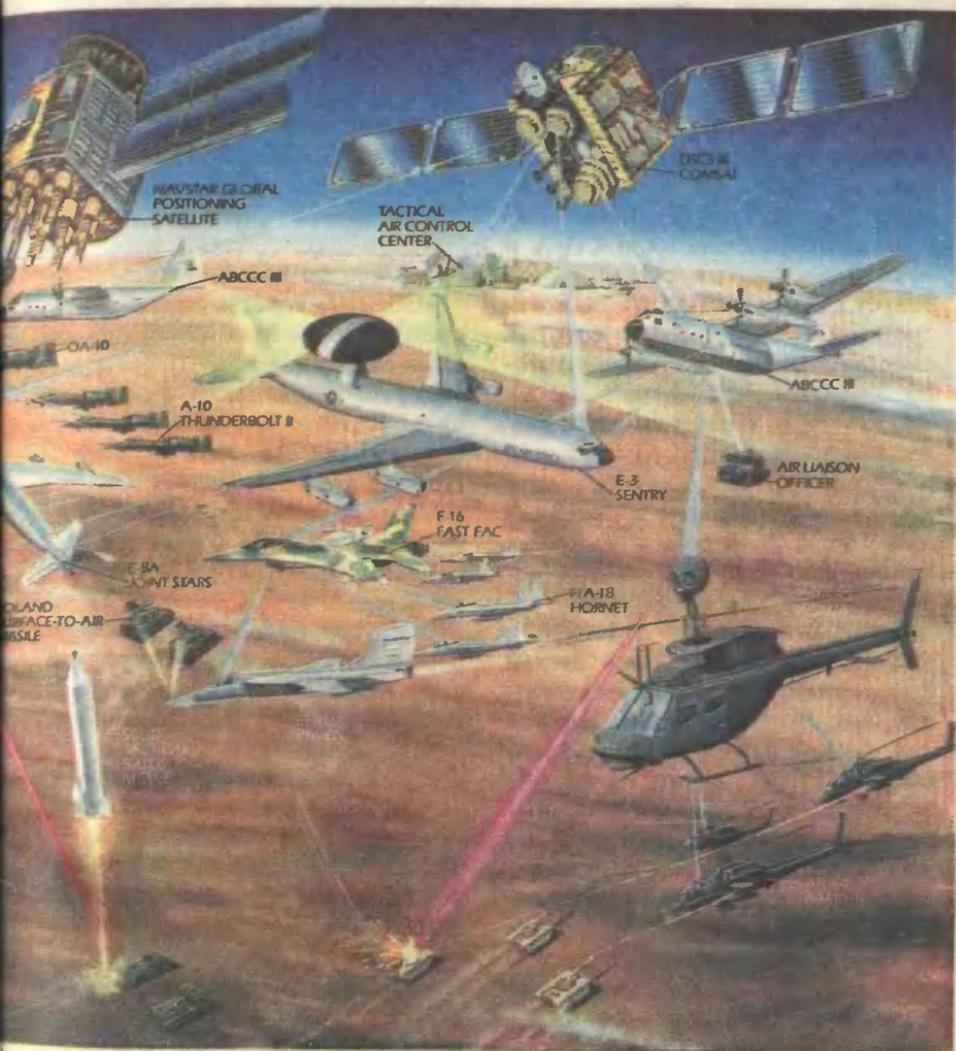




Ослепив и оглушив противника, самолеты второй волны могли беспрепятственно решать свои боевые задачи. Да к тому же здесь использовались такие машины, как истребитель-бомбардировщик F-117A, плохо различимый на экранах радаров даже без помех. Посланный с земли радиолуч не отражается, а практически полностью поглощается обшивкой самолета, построенного по технологии «стелс».

К слову сказать, обшивка сов-

ременных летательных аппаратов перестает играть свою обычную формообразующую, защитную роль. Конструкторы все чаще говорят о ее конформности. Самолеты сегодня насыщены системами детекторов и модуляторов, которые пронизывают обшивку, словно кожу человека нервные окончания. Умные устройства измеряют параметры механических и тепловых нагрузок, подсказывают пилоту, не попал ли он в зону действия радаров



противника, а со временем смогут даже изменять окраску, словно хамелеон, принаравливаясь к окружающему фону.

Понятно, что, обладая даже

На рисунке условно показана схема взаимодействия воздушных, наземных и морских сил во время боевых операций в районе Персидского залива.

Слева виден самолет-разведчик TR-1A. С помощью установленной на нем аппаратуры засечено минное поле. Его решено обстрелять корабельной артиллерией, чтобы проложить проходы для десанта. Огнем орудий управляет самолет-кор-

ректировщик «Пионер».

Справа — самолет оперативной разведки EF-111A отследил несколько танков противника. Информация о них тотчас передается самолету-целеуказателю F-16 и штурмовикам второй волны, которые и атакуют бронированные цели ракетами. Но еще лучше с ними справятся «охотники за танками» — боевые вертолеты Ан-64 «Апачи», связь с которыми поддерживается через самолет ABCCC-III.

Стартовавшая ракета тотчас засекается спутником-разведчиком, который передает координаты ее траектории через спутник связи на пункт управления системой ПРО.

частью таких возможностей, военно-воздушные силы союзников оказывались «электронными невидимками» и могли почти без потерь прорываться к заданному объекту. А уж насколько точно они выходили на цель, можно судить по другим фактам.

В настоящее время в США и некоторых других странах действует специальная служба электронной топографии, которая способна обновлять карты района боевых действий чуть ли не ежеминутно. Сведения об изменениях передаются со спутника прямо на борт летящего самолета или крылатой ракеты и позволяют при необходимости даже в последнюю минуту изменить целеуказание.

Во время боевых действий в Персидском заливе мы могли с вами видеть на экране телевизоров, как крылатая ракета мчит над улицей, повторяя все ее изгибы, а затем, круто повернув, влетает точно в окно того или иного этажа здания. Окажись оно уже разрушенным, на борт ракеты передали бы другие координаты, и она была бы перенацелена.

Такое высокоточное оружие требует и особой быстроты принятия решений в управлении боевыми операциями. Не часы, а минуты или даже секунды отведены командующим. Чтобы человек мог работать в таком темпе, ему, конечно, должна помогать вычислительная техника.

И «электронные мозги» способны сегодня на многое. К примеру, все сведения во время операции «Буря в пустыне» сводились ежесуточно в отчет, который, будучи воспроизведен на бумаге, занимал бы около 600 страниц плотного текста, испещренного цифрами. Даже гениальный

начальник штаба или командующий «переварить» такое количество информации попросту не в состоянии. Да это и не нужно. В память центрального компьютера заложено до 2000 вариантов развития событий, и военачальнику бывает достаточно лишь выбрать подходящий, скорректировав его по обстановке.

«Образно говоря, так мы покупаем время, — прокомментировал вышесказанное Май Нобл, руководитель управления целеуказанием Воздушного командования тактических аэросил в районе Персидского залива. — Ведь современный самолет пролетает в минуту 8—9 миль, а ракета и того больше. Приходится поторапливаться!»

В самом деле, когда события развиваются на таких скоростях, уже не пошлешь, как бывало, вестового с пакетом. Даже обычная радиосвязь недостаточно оперативна. Все чаще компьютер связывается с компьютером, подсказывая человеку в наглядной форме на дисплее, какое принять решение. Не случайно сегодня в армии штабы именуют «электронными офисами».

Прав, выходит, приятель Игоря Саморукова, и успех боя ныне решают роботы? Ведь что такое крылатая ракета — робот под управлением ЭВМ!..

Все бы так, но ко всякому оружию со временем всегда находят противоядие. Вот уже и появилось одно из таких существ — «магические пули». Под кодовым названием скрывается вовсе не бомба или снаряд с системой самонаведения (хотя, возможно, во время конфликта использовались и такие). Речь идет об оружии, которое еще называют «гуманной бомбой».

Основа ее — цилиндрический резонатор, обложенный взрывчаткой. При взрыве в резонаторе образуется бегущая волна, которая распространяется вокруг мощным микроволновым импульсом. В результате «сгорают» платы в компьютерах, происходят короткие замыкания в генераторах и линиях электропередачи, нарушается теле- и радиосвязь. Словом, вся электроника с энергетикой выходят из строя со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Такой взрыв действует даже на людей. Прерываются на короткое время коммуникации в организме. «Короткое замыкание» как бы выводит из строя часть нервных клеток, и пострадавшие теряют сознание. Правда, живые организмы спроектированы природой куда с большим запасом прочности, чем электронные системы. В большинстве своем люди приходят в себя, не ощущая особых последствий.

...Это только одно из средств противодействия. Разрабатываются и другие. Так что роботехнику научились нейтрализовать почти сразу, как только всерьез она стала принимать участие в боевых действиях. Известная борьба щита и меча вступила в свой новый этап — электронный. А главным действующим лицом на полях сражений остались те же солдаты. И побеждает тот, кто лучше вооружен, обучен, организован. Помогает в этом и правое дело.

Публикацию по отечественным и иностранным источникам подготовил С. СЛАВИН

Информация

КРАСИТ... ЭЛЕКТРИЧЕСТВО.

Петербургское производственное предприятие «Тристан» начало выпуск оборудования для окраски изделий сухими порошковыми красителями.

— Сама по себе эта технология известна довольно давно,— рассказывает директор предприятия Борис Леонов.— На порошок и изделие подают электрические заряды разной полярности, и затем при нагревании они надежно соединяются друг с другом. Однако довольно трудно добиться, чтобы слой красящего пигмента по всей поверхности был одинаковой толщины. На первых порах в недрах бывшего Судпрома решали подобную задачу для военных целей. А вот теперь вышли и на гражданский рынок...

Жидкая краска вредна и неудобна. Ведь в качестве растворителей в ней зачастую приходится использовать токсичные и пожароопасные разбавители. Да и большая ее часть, разбрызгиваемая из пульверизатора, уходит по сторонам, не доходя до цели. При электростатическом же способе все 100% красящего пигмента идут в дело. Практически одно лишь плохо: за рубежом подобные технологии используют в 75% покрасочных работ, у нас же пока в 0,05%.



ОСТОРОЖНО— ЧУДЕСА!

Чего только не увидишь сегодня по телевизору! И недотыкомок, и дьяволят... Вот даже экстрасенсы и гипнотизеры стали прибывать прямо на дом. Вы разве не видели Кашпировского? Я поначалу никак не мог всерьез поверить во все увещания этого великого телемага и чародея. А оглянулся, чтобы поделиться столь ценным выводом с домочадцами, и обомлел: один член моего семейства спал, как и приказал Кашпировский, сидя прямо на стуле. Другая с закрытыми глазами выделявала подобие гимнастических упражнений, да так, что суставы трещали.

РАССЛЕДОВАНИЕ «ЮТ»

Слов нет, А. Н. Кашпировский обладает незаурядными способностями. Знакомый телеоператор рассказывал, как он под его взглядом едва не выронил телекамеру во время одного из сеансов. И лишь окрик дежурного режиссера по внутренней связи помог ему справиться с подступавшей дремотой.

Только вот загадка, как подобные воздействия проникают через могучие фильтры телерадиосвязи? Знаю точно, хоть во время передачи и бегут по экрану титры, что сеанс действителен лишь во время прямого показа, на системе «Орбита» не раз прибегали просто к видеозаписи, и никаких нареканий от телезрителей!

Говорят, в некоторых странах Запада можно заказать себе гипнотизера прямо на дом. Набираете номер, и успокаивающий голос проводит с вами сеанс внушения, что действует куда лучше снотворного.

Думаю, телефонный маг тоже не общается с каждым по телефону персонально. Во многих случаях так же крутится магнитная лента.

Так, быть может, посоветовать Кашпировскому, Чумаку и иже с ними выпускать пластинки, аудио- или видеокассеты? Пусть всякий желающий общается с ними в любое удобное время.

Но вот тут — стоп! Оказывается, такой фокус вряд ли пройдет. Уговорить пациента с помощью «голой» техники не удастся. Ведь он будет точно знать: никакой Кашпировский с ним на самом деле не общается. Психологический фильтр оказывается надежнее любых технических!

Написал я это и представил читателя-скептика: «Ну что принимаете нас за дураков!»

Одну минуту. Не откладывайте статью в сторону. Пойдем дальше.

В давние времена у людей существовали всевозможные табу, запреты. У некоторых племен в Африке их можно встретить и сейчас. Об одном таком случае рассказал известный английский исследователь Д. Фрэзер.

В племени, живущем на островах Тонго, бытует верование: если кто-либо съест пищу верховного вождя, обязательно умрет. Однажды глава племени оставил остатки своего завтрака. А оказавшийся рядом соплеменник, ничего не подозревая, доел их. Тут-то ему и сказали, чья это была трапеза. «Я хорошо знал несчастного,— пишет Фрэзер.— Это был человек замечательного мужества, покрывший себя славой в межплеменных войнах. Но как только роковая весть достигла его ушей, у него начались исключительной силы судороги и спазмы в желудке, которые не прекращались до самой смерти, последовавшей на закате того же дня».

Кажется, и мы с вами не так уж далеко ушли от того туземца.

В одной из клиник США провели недавно такой эксперимент. Двум группам пациентов выдали таблетки. Одним лекарство раздавал врач, известный авторитет в своей области. И каждому с должной убежденностью рассказывал, что это новейшее, только что разработанное наукой средство, которое ему с трудом удалось достать специально для пациента... Вторым таблетки разносила медсестра. На расспросы больных они отвечали менее оптимистично: какое-то новое лекарство, но какое именно, и сами

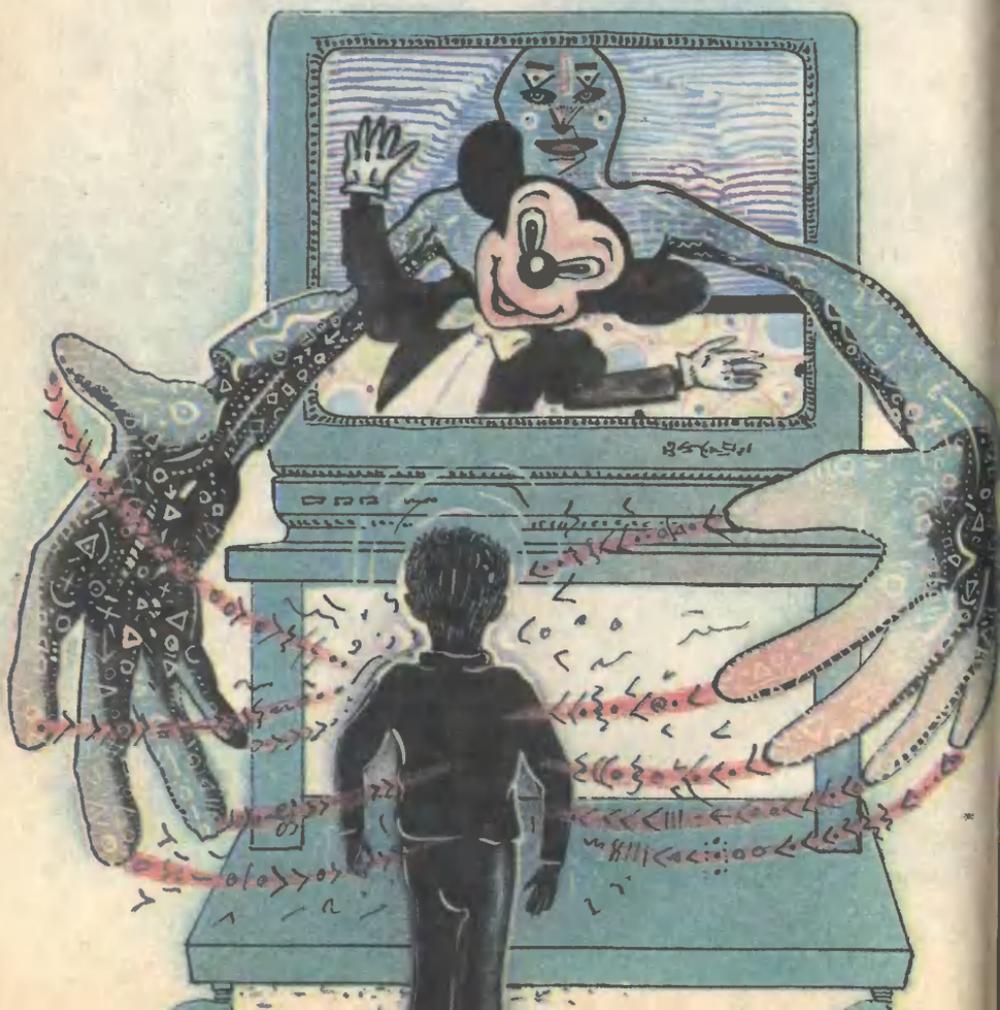
толком не знают...

Результаты эксперимента и вы можете предугадать. В первой группе улучшение наступило у 70% пациентов, а во второй — лишь у 25%. А если добавить к сказанному, что все пациенты получали плацебо — то есть таблетки-пустышки, содержащие лишь сахар, крахмал и другие нейтральные вещества, то вы убедитесь, насколько уж великая сила внушения!

И дай нам только повод, а уж «уговорить» себя мы можем почище любого гипнозистера. Не этим ли пользуются знаменитые филиппинские знахари, которые делают операции без наркоза и

инструментов. Вот ведь что рассказывал об их методике немецкий журналист К. Дитрих.

«Сначала я наблюдал, как именно ведет прием знахарь. Оказалось, что он берет на операцию лишь людей малообразованных, не имеющих понятия о гигиене. Увидев, как меня передернуло, когда он немытыми пальцами хотел залезть мне в рот, знахарь тут же без всяких колебаний отказал мне в операции. Остальное, как говорится, дело техники. При некоторой ловкости рук органы домашних животных вполне сходят за те, что якобы были вынуты из тела пациента. И у многих действительно наступает



улучшение. (В тех случаях, когда хирургическая операция и не требовалась, вполне можно было обойтись консервативным лечением.) В противном же случае счастье для пациента, если он успевал добраться до настоящего хирурга и попадал под нож ему...»

Конечно, нельзя отрицать, что гипноз, при умелом его использовании, сильное медицинское средство. Например, с его помощью известный на Украине профессор В. Довженко успешно лечит алкоголизм, помогает тем, кто хочет бросить курить.

Но и здесь немаловажное значение имеет прежде всего настрой самого пациента, его склонность к самовнушению, а врач лишь помогает ему. Подтвердить эту мысль я хочу ссылкой на мнение профессора, доктора психологических наук и кандидата медицинских наук В. Лебедева.

— Чтобы доказать, что нет никакого «выдающегося феномена» телецелительства, — говорит он, — а есть всего лишь феномен средств массовой информации, я по Норильскому, а потом и по Центральному телевидению в передаче «До 16 и старше» провел следующий эксперимент. Из гипса изготовил голову человека, а зрителям рассказал легенду, что это слепок головы профессора Зомби, который живет в Тибете, что, обладая способностью излучать энергию большой мощности, он зарядил этой энергией слепок. Мы сейчас включим магнитофонную запись его голоса, и вместе с ним энергия начнет передаваться вам. Постарайтесь проанализировать свои ощущения.

На магнитофон была записана тарабарщина, состоящая из случайного набора слов восточных

языков, да к тому же сопровождаемая музыкой. У одного из телеоператоров появилась резь в глазах, потекли слезы так, что он не смог продолжать съемку. Анкетный же опрос 200 человек, находившихся в студии, показал: 62 зрителя смотрели на все это скептически, 7 впали в гипнотический сон, во время которого видели горы и буддийские храмы, у 28 наблюдалась сонливость и иллюзорность восприятия окружающей обстановки. Остальные отмечали появление чувства «теплоты», «легкости», «пронизывания лучами» и т. п. Звонившие зрители описали подобные же ощущения.

Как видите, розыгрыши на ТВ бывают не только первого апреля. Но последствия их могут быть куда серьезнее, чем можно себе представить. Например, писатель Б. Олейник в своем послесловии к книге «Князь тьмы» ссылается на американский сборник «ЦРУ и культ разведки», в котором рассказывает, что в последние годы спецслужбы начали всерьез интересоваться скрытыми методами дистанционного воздействия на личность. Программа получила название «Сверхконтроль над разумом». Ученые исследуют возможности воздействия на население мощными излучателями, угнетающими биологические системы организма.

К средствам массового воздействия относится и телевидение.

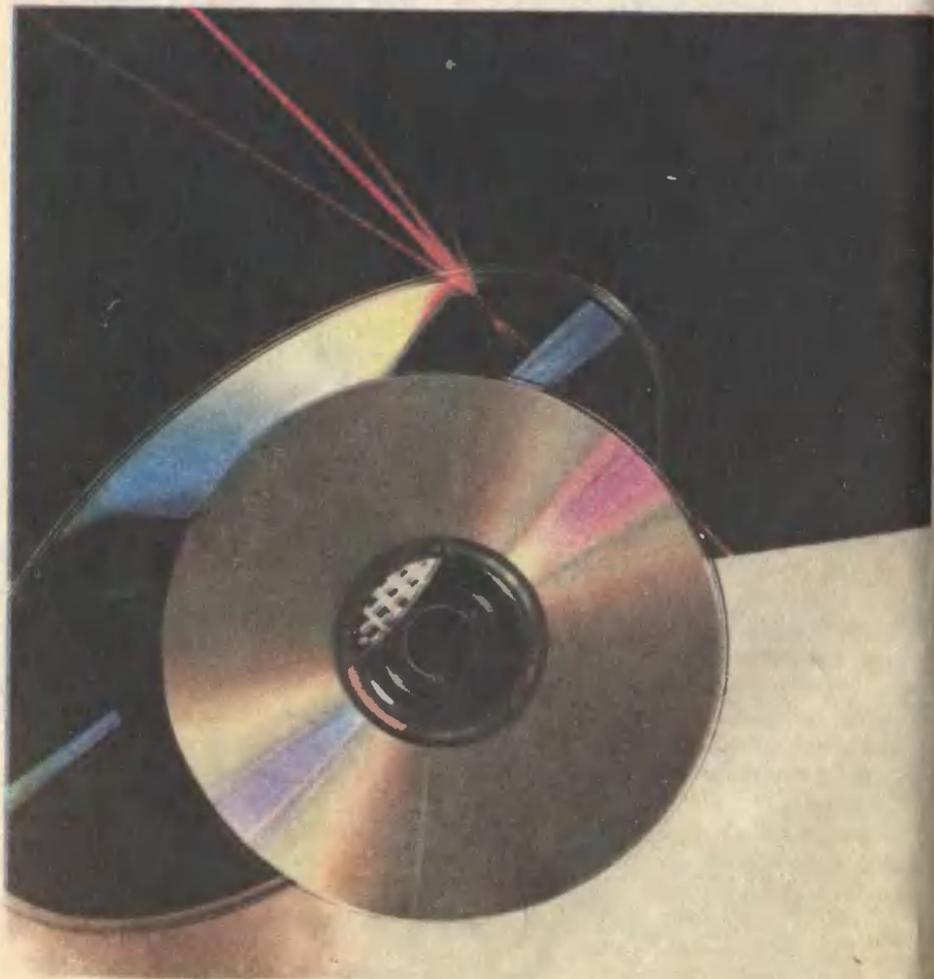
Словом, во весь рост встает проблема «информационной экологии». Нет, конечно, я не призываю вводить строгую цензуру, как прежде, но надо сделать так, чтобы телепередачи не наносили вреда здоровью людей.

С. Николаев

ОДИССЕЯ «КОСМИЧЕСКОЙ ЖИВОПИСИ»

Недавно группа российских и американских художников самых разных направлений закончила грандиозное живописное «полотно», на которое было израсходовано 100 кг специальной термостойкой краски. Ровно сто и ни граммом больше. Дело в

том, что «полотнищем» служил... космический корабль, готовящийся стартовать с космодрома Байконур. Кажется бы, непростительная роскошь — вместо центнера краски на борт можно было взять дополнительные приборы, аппаратуру...



«Зачем все это? — зададутся таким вопросом некоторые скептики. Однозначно ответить, наверное, нельзя.

Зачем, скажем, безвозвратно послать за пределы Солнечной системы автоматическую станцию, как это произошло с американским «Пионером-10», запущенным в марте 1972 года с космодрома имени Д. Кеннеди? Преследуя главную задачу — исследование «безжизненного» Юпитера и его спутников, — ученые тем не менее установили на его борту специальную стальную пластинку с закодированным посланием в надежде, что его прочтут братья по разуму. И, хотя зная заранее о невообразимо малой вероятности, что когда-нибудь неведомые нам высокоцивилизованные инопланетные существа обнаружат «Пионер-10», земляне все же пошли на это.

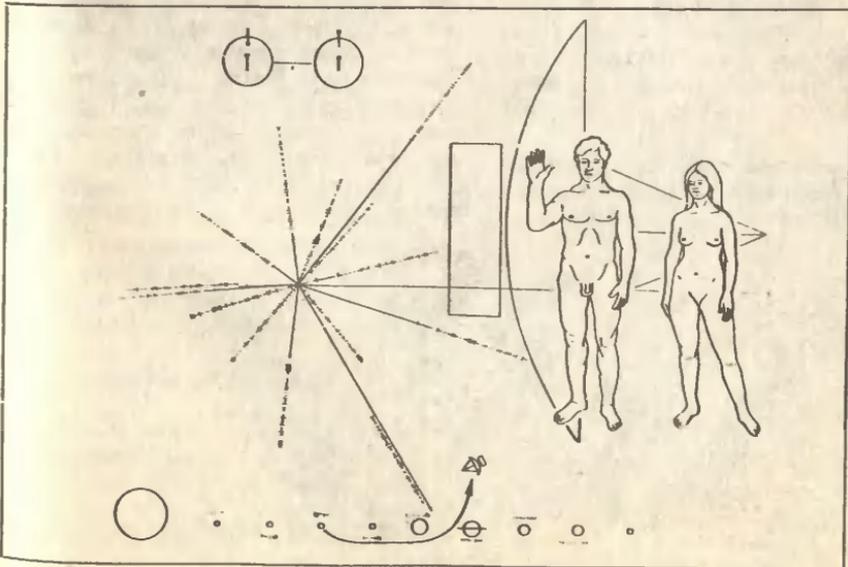
Многие из вас наверняка видели репродукцию этой пластинки. На первый взгляд — ничего особенного, но если вникнуть в суть...

ДВОИЧНЫЙ КОД — НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ЖИВОПИСИ?

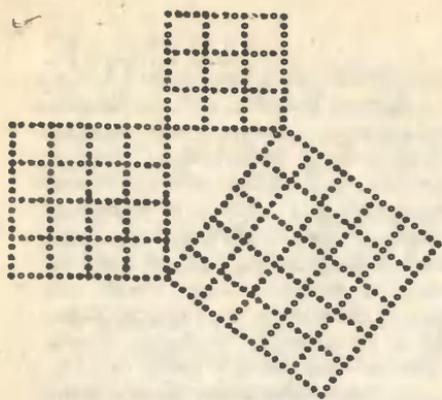
Прежде всего поражает реалистичность изображения. Взгляните на рисунок. Вверху слева два кружочка символизируют протон и электрон,

образующие атом водорода. А горизонтальная линия — знаменитую водородную линию, одновременно являющуюся масштабом длины и времени. Можно предположить, сравнивая эту метку с размерами изображения человеческих фигур, разумные существа получат представление о нашем росте. Ниже дана схема Солнечной системы, откуда послана пластинка. Большой кружок слева — Солнце. А справа от него в одну линию выстроились все девять планет. Расположены они в порядке расстояния от Солнца. От третьей по удаленности планеты (Земля) линия идет к шестой (Юпитеру) и кончается стрелкой, указывающей на изображение автоматической межзвездной станции «Пионер-10».

Особенно любопытна звездообразная фигура в левой части рисунка. Она должна помочь адресату найти то место в Галактике, откуда была запущена межпланетная станция, и время ее запуска. Каждый луч дает направление от Солнца на пульсар, причем длина луча пропорциональна расстоянию между ним и Солнцем. Периоды соответствующих пульсаров выражены в двоичной системе на каждом отрезке. А самый длинный горизонтальный луч дает расстояние от Солнца до центра Галактики.



Стальная пластинка с рисунками и символами станции «Пионер-10».



Так выглядит закодированная теорема Пифагора.

Удивительно, казалось бы, маленькая пластина, а за ней такой объем информации!

«ВОЯДЖЕР» ПРИНИМАЕТ ЭСТАФЕТУ

Вслед за «Пионером» через пять лет с мыса Канаверал во Флориде стартовал первый из космических близнецов «Вояджер», а чуть позже второй корабль той же серии «Вояджер», с задачей провести разведку Юпитера, Сатурна и Урана. Как и в случае с «Пионером», к корпусу обоих кораблей титановыми болтами были прикреплены космические послания — алюминиевый контейнер, в котором находились фарфоровая звуко съемная головка, алмазная игла и позолоченная граммофонная пластинка из бронзового сплава. Весь набор должен был выдержать путешествие в космическое пространство, а пластинка — сохранить качество

«Космическое» послание, придуманное Ф. Дрейком и записанное в двоичном коде.

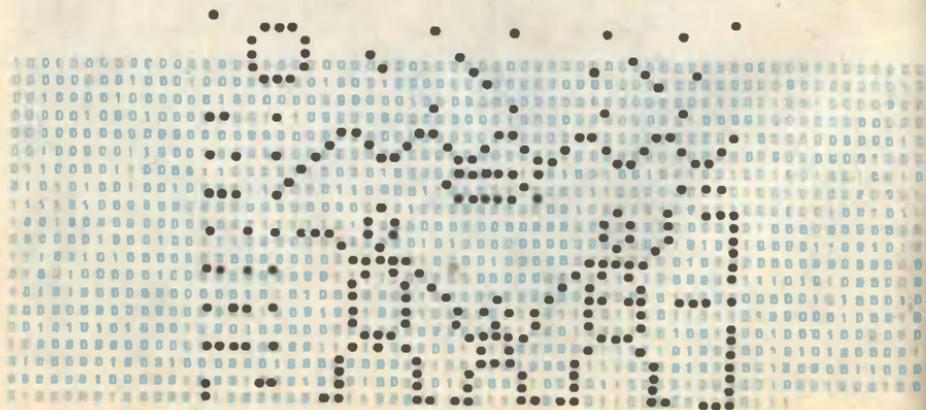
звучания через миллиарды лет! Такая нелегкая задача стояла перед учеными, конструкторами, технологами, художниками. Как они справились с поставленной задачей, наверняка никто не узнает. Ведь если событие и произойдет, то через миллионы лет! Тем не менее, наверное, будет интересно узнать, кто и как создавал это произведение «космического искусства», несущее самую обширную информацию о нашей Земле в далекий космос.

КТО ЗАКАЗЫВАЛ МУЗЫКУ?

Астроном Карл Саган из Корнеллского университета, его жена Линда Саган, Тимоти Феррис и Энн Драйан вошли в состав группы, перед которой стояла интересная и необычная задача — составить 120-минутное послание в космос для записи на пластинке.

Поскольку «Вояджеру» предстояло пересечь огромные расстояния во времени и пространстве, перед группой возникла вечная проблема путешественника, отправляющегося на необитаемый остров. Можно взять только считанные вещи. А поэтому хорошенько подумай, без чего не можешь обойтись.

Пластинка начиналась со 116 картинок: диаграмма, указывающая наше местонахождение во Млечном Пути, схема молекулы ДНК, анатомия человека; звезды, Солнце; химический состав Земли и нашей атмосферы: контуры океанов, рек, пустынь, гор, континентов; цветы, деревья, насекомые, животные, снежинки... Отбор сюжетов проходил под руководством директора Национального



центра астрономии и ионосферы известного астрофизика Фрэнка Дрейка и художника Джона Ломберга.

Все послание состояло из приветствий людей, говорящих на разных языках, двенадцатиминутного звукового очерка, 90 минут музыки — серии «блипсов» — электронных импульсов, которые инопланетяне расшифруют в черно-белом и цветном изображении.

«КОСМИЧЕСКИЕ» АККОРДЫ

Три четверти пластинки занимала музыка. Отбирая музыкальные произведения, ученые, музыканты, художники поставили себе целью представить музыку всех частей света, отразить богатство и разнообразие культур нашей планеты. А потому в пластинку не включалось ничего, что не вызывало всеобщего энтузиазма и одобрения всех членов группы.

Наверное, невозможно найти «лучшую» музыку на Земле, что бы ни подразумевалось под этим словом. И все же для пластинки были отобраны три произведения Баха, два Бетховена и еще 25 произведений всех стилей и со всех концов света. Среди них произведения Чака Барри, Блайнда Уилли Джонсона, китайские, латиноамериканские и другие произведения фольклорного жанра... А заканчивалось музыкальное послание записью пятой части Струнного квартета си-бемоль мажор №13 Бетховена. Последнее произведение несло в себе особый смысл заключительного слова. И выбрали его потому, что оно не было выражением какого-то единственного чувства; пожалуй, это спокойный мелодический рассказ о человеческих страданиях, стремлениях и надеждах. Сложный заключительный аккорд, полный неясностей, как наше будущее.

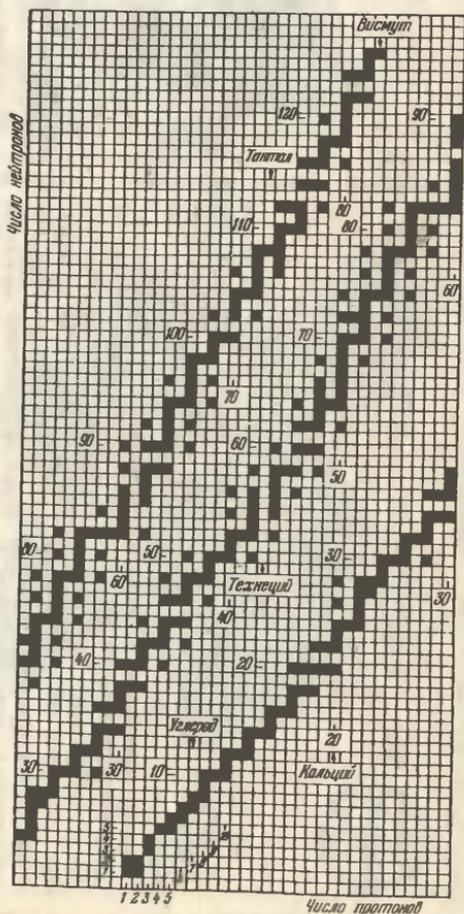
ВМЕСТО ЭПИЛОГА

Вселенная, лежащая вокруг нас, открывающаяся глазу в ночной тиши, непостижимо огромна. И вывод, что жизнь существует в глубинах этих огромных пространств, с каждым го-

дом все крепнет. Мы пока не уверены, находится ли она в пределах нашей достигаемости, но, во всяком случае, мы являемся ее частью. И пусть художники всей Земли разрисовывают космические корабли, отправляющиеся к далеким мирам. Лишь бы за время их полета жизнь на нашей планете не угаsla в пламени войн и междоусобиц. А может, в недалеком будущем и на околоземной орбите появится летающий объект с пейзажами неведомой нам планеты. Как знать.

Н. БЫЧКОВ

Таблица Менделеева, закодированная в двоичном коде.





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

НЕ СИДИТЕ ПЕРЕД ТЕЛЕВИЗОРОМ — ПОТОЛСТЕТЕ! К такому выводу пришли американские ученые, изучавшие группу детей в возрасте от 7 до 12 лет. Исследования показали, что у детей, которые много времени проводят перед экраном, метаболизм обменных реакций замедляется на 12—16%. А это приводит к тому, что в организме начинает накапливаться излишний жир.

Аналогичные результаты получены и для взрослых. Так что старайтесь поменьше смотреть телевизор, а больше гулять, тогда долго сохраните стройность.

КУДА ДЕВАТЬ СТАРЫЙ «ТРАБАНТ»! «Отдать на съедение микробам!» — заключили немецкие специалисты. «Трабантов» на территории бывшей ГДР скопилось множество. Отправить их в переплавку нельзя — ведь кузова этих машин сделаны из стеклопластика. Вот и пришлось сотрудникам Биотехнологического центра в Берлине выводить специальную разновидность микробов, которым пришелся по вкусу этот материал. И успехи налицо: за несколько недель микроорганизмы превращают 650 кг стеклопластика в 10 кг остаточной биомассы, которая может быть использована в качестве удобрения.



МАЛЕНЬКИЙ, НО ДВУХМЕСТНЫЙ. Микробы сегодня делают во многих странах. Обычно они представляют собой дельтапланы с добавлением мотора и легкого сиденья на колесах. А вот американские инженеры создали специальную конструкцию, которая может быть использована даже в военных целях. Ведь, несмотря на свои небольшие размеры

(длина около 3 м), миниатюрный самолет способен нести на борту ракеты класса «воздух — земля» и развивать скорость порядка 90 миль в час.

Кроме того, микроб пригодится для ведения авиаразведки, корректировки артогня и других целей.

Взлетать и садиться он может с обычной автострады или лужайки.

РАДИОКОМБАЙН НА ЗАПЯСТЬЕ. Выпущенные часы могут работать в режиме секундомера и будильника, служить радио-

приемником и электронной записной книжкой. В нужный момент синтезатор человеческого голоса напомнит вам, что вы должны сделать. Словом, с таким прибором не пропадешь.

ДУША ПОЕТ... Если у вас нет ни музыкального слуха, ни голоса, к тому

же вы не умеете играть ни на одном музыкальном инструменте, единственный шанс выразить свои музыкальные потребности — воспользоваться новым электронным аппаратом «Биомюз», сконструированным в США. Он преобразует ваши биотоки от мозга до мышц рук, ног в сигналы, передает их по назначению, и синтезатор воспроизведет в музыкальном оформлении.

Руки сформируют гармонию, движение ног задает музыкальный ритм. Мозговые биотоки «вылепят» мелодию. А взгляд поместит источник звука в выбранную точку стереофонического пространства.

Представьте «облеенного» датчиками музыканта, вышедшего на сцену. Вот он танцует, жестикулирует руками, закатывает глаза, а зал слушает, как поет его... Душа.

НЕ ТОРМОЗИ, ЕСЛИ ЕДЕШЬ БЫСТРО. Эту известную среди автогонщиков истину ныне берут на вооружение и железнодорожники. Владелец линии Бостон — Нью-Йорк решили увеличить скорость движения на магистралах довольно оригинальным способом. Они не стали переделывать сами пути и стрелки, построенные еще в эпоху паровозов, а просто выписали из Швеции несколько электровозов X-2000 с полным комплектом вагонов. Особая подвеска составов позволяет им проходить виражи на 30—40 процентов быстрее обычного, а также резко набирать скорость. Этого оказалось достаточно, чтобы уменьшить время пути от Нью-Йорка до Бостона с 5 до 3 часов. Возможно, и нашим путейцам было бы не вредно воспользоваться их опытом.





Джек МАКДЕВИТТ

РОЖДЕСТВО НА ВЕНЕРЕ

Фантастический рассказ

Была ночь перед Рождеством, а у Билли Катлера не шли из головы мысли о разумном океане. О существе с другой планеты, единственной мечтой которого было служить человеку. Об удивительной шахматной игре, изображенной на картине, что висела в заброшенном городе в дальнем конце галактики...

Билли подтянул колени к груди, пристроил на них книгу и медленно откинулся на подушку. Над прозрачным куполом угадывалось темное небо. Почти весь вечер падал снег, но теперь облака начали расходиться. Стал виден пояс Ориона, а вскоре среди покрытых инеем сверкающих ветвей вяза, посаженного еще дедом, всплыла прекрасная двойная звезда — Земля со своей спутницей Луной. С первого этажа доносился сдержанный смех и приглушенный гомон разговоров.

Звуки вечеринки были какими-то нереальными. Зато вполне отчетливо, словно наяву, перед глазами Билли застыл «Космический Бигль», опускающийся на столбе огня в безмолвие пустынной планеты. Лампа мешала — даже прикрыв веки, Билли ощущал ее яркий свет. Он провел рукой перед плафоном, и лампа погасла.

Раскрытая книга по-прежнему лежала у него на коленях. С трудом верилось, что рассказам, собранным в ней, уже тысяча лет — столько в них чувствовалось живой энергии. И так не похожи они были на все, что Билли доводилось читать раньше. В них рассказывалось о странных, пугающих мирах, о сияющих храмах под чужими звездами, об экспедициях к космическим черным дырам. Сейчас так не пишут...

Ночной воздух дышал свежестью и прохладой. Пахло сосновыми иголками, ягодами восковницы, дымом камина. И даже — совсем немного — динозаврами и ракетным топливом.

Отец, должно быть, несколько минут стоял у двери.

— Ты не спишь, малыш? — позвал он, не решаясь войти.

— Нет, папа.

Отец подошел к кровати и сел на край. Расправил простыню, подтянул ее мальчику на плечи.

— Сегодня ночью будет холодно. К утру снова обещали снег. Он взял книгу и, глядя на обложку, положил ее на ночной столик.

— Пап...

Отец уже собрался вставать, легонько сжав плечи Билли на про-

щанье, но остановился.

— Почему мы так и не полетели к звездам?

У других ребят отцы были гораздо моложе, и одно время Билли даже переживал из-за этого. Его отец не играл в футбол и плохо переносил походы. В тот единственный раз, когда он отправился с Билли пешком через Вершину, на обратном пути им пришлось запросить помощи. Но отец так заразительно смеялся и так внимательно слушал! А Билли уже достиг возраста, когда начинают понимать, как много это значит.

— Это очень дорогое удовольствие, Билли! Мы не можем позволить себе такие расходы. Но школу ты обязательно будешь заканчивать на Земле.

Сын нетерпеливо шевельнулся в постели.

Какие красивые у них названия! Альфа Центавра, Вега, Туманность Феникса...

— Туманность Феникса? Что-то я про такую не слышал.

— Это было в рассказе человека по фамилии Кларк. Туда отправился один священник, и там происходили совершенно ужасные события...— Билли в нескольких предложениях обрисовал сюжет рассказа.

Отец внимательно слушал, потом сказал:

— Я думаю, мама не одобрит твой выбор.

— Она сама подарила мне эту книгу, — ответил Билли, сдержанно улыбаясь.

— Вот эту? — Отец взял со столика книгу в твердом переплете из кожзаменителя с серебряным тиснением. На обложке значилось: «Великая фантастика Космического века». Он посмотрел на нее немного озадаченно, потом повернул к себе корешком.

— Возможно, мама не разобралась, что это такое. Она услышала где-то, что это переиздание одной из тех книг, что два года назад извлекли из капсулы, которую наши предки для нас оставили на Луне. Очевидно, мама подумала, там что-нибудь познавательное.

— Тебе бы эта книга понравилась, пап!

Отец кивнул и снова взглянул на обложку.

— А что это такое — «Космический век»?

— Так люди классического периода называли свое время, — пояснил Билли. — Тогда начинались исследования Солнечной системы, и люди впервые отправились в космос. Мне кажется, они надеялись, что скоро полетят к звездам.

В небе над ними медленно перемещались цветные огоньки.

— У людей в прошлом рождалось множество странных идей, — сказал отец. — В истории человечества полно погибших богов, рецептов получения золота и предсказаний о конце света. — Он включил лампу, открыл книгу и взглянул на содержание. Серые глаза быстро перебегали со строки на строку, и вскоре на его губах заиграла мягкая, едва заметная улыбка. — Дело в том, малыш, что звезды — это всего лишь заманчивая мечта, и никто никогда туда не полетит.

— Почему? — Билли и сам удивился, уловив в своем вопросе нотку раздражения. К счастью, отец этого, кажется, не заметил.

— Они очень и очень далеко. Слишком далеко. — Он взглянул

вверх, на россыпи звезд в небе за прозрачным куполом.— Эти люди... Они когда жили? Тысячу лет назад?

— В двадцатом или двадцать первом веке. Где-то там.

— А ты слышал про новый корабль, что сейчас используется на окраине Солнечной системы? Про «Эксплорер»?

— Тот, что с термоядерными двигателями?

— Да. Знаешь, какая у него максимальная скорость?

— Около ста пятидесяти тысяч миль в час.

— Он гораздо быстрее, чем все, что мог видеть этот самый... Кларк. Однако как ты думаешь: если бы «Эксплорер» запустили к Альфа Центавра еще в то время, когда были написаны эти рассказы, какую часть пути он бы уже преодолел?

Этого Билли не знал. Хотелось бы думать, что астронавты давно прибыли на место, но он понимал, что ответ будет другим. Отец достал из кармана мини-компьютер, нажал несколько кнопок и улыбнулся.

— Около пяти процентов. Чтобы добраться до Альфа Центавра, «Эксплореру» понадобилось бы еще 18 тысяч лет.

— Долго,— ворчливо произнес Билли.

— Может быть, тебе стоит почитать что-нибудь другое?

Мальчик не отвечал.

— Звезды слишком далеко, Билли,— мягко сказал отец.— А жизнь и здесь хороша. Люди счастливы. В Солнечной системе всем хватает места. Правда, проект дальнего полета действительно существовал в свое время, но, в конце концов, для него просто не набралось добровольцев. В самом деле, зачем куда-то лететь? Ведь люди, которые согласились бы отправиться к звездам, лишили бы своих детей нормальной жизни. Как бы ты себя чувствовал, если тебе от рождения до смерти пришлось бы прожить в закупоренном цилиндре? Без пляжей, без солнечного света. Без новых неизведанных мест. И главное — ради чего? Когда награда за тяготы так далека, получается, что и нет никакой награды.

— Но в рассказах,— сказал Билли,— корабли всегда летали очень быстро.

— Не сомневаюсь. Но даже если ты разгонишься до скорости света, звезды все равно очень далеки. Да и не может ни один корабль разогнаться хотя бы до половины такой скорости, потому что в действительности он летит не в чистом вакууме. Уже при одной десятой скорости света даже несколько атомов, что случайно окажутся на пути, разнесут корабль на куски.

За окном на снегу отсвечивали голубые рождественские огни.

— Они были бы разочарованы, если бы узнали, как все обернется,— сказал Билли.

— Кто?

— Эти авторы. Брэдбери, Шекли, Саймак...

Отец снова взглянул на оглавление сборника, вздохнул и перелистнул несколько страниц.

— А может быть, и нет. Трудно, конечно, сказать, когда не знаешь людей близко. Но мы устранили малейшую угрозу войны, справились с проблемой перенаселения, пограничными спорами, рас-

выми разногласиями, решили экологические проблемы. Теперь никто не голодает, и впервые за всю историю человечество по-настоящему объединилось. Подозреваю, что, если бы кому-нибудь удалось поговорить, например, с... — он перелистал несколько страниц, — Полом Андерсоном и спросить, согласен ли он жить в таком мире, писатель бы одобрил наш выбор. Любой разумный человек согласился бы. Он бы сказал: «Черт с ними, со звездами!»

— Нет! — глаза у Билли вспыхнули. — Его бы это не устроило! Никого бы из них не устроило!

— Может быть, но это в общем-то не важно. Физические законы природы таковы, каковы они есть, и согласны мы с ними или нет, просто не имеет значения. Если бы эти идеи не устарели, не стали бы казаться наивными, люди не забыли эту книгу. Я хочу сказать, что никто никогда не узнал бы про «Великую фантастику Космического века», если бы в двадцать первом веке не положили экземпляр в оставленную на Луне капсулу для потомков. Одно это уже должно тебе о чем-то говорить. — Отец встал. — Ладно, малыш! Мне надо идти к гостям.

— Но ты же не знаешь наверняка, — сказал Билли. — Может быть, просто время еще не подошло. Может, у них тогда не хватило денег. А может, чтобы полететь к звездам, мы должны работать все вместе — все человечество.

Он снова откинулся на подушку. Отец поднял руки — он всегда сдавался, когда игра оборачивалась для него поражением.

— Сейчас бы у нас это получилось, пап, — продолжил Билли. — Сейчас бы мы сумели построить «Космический Бигль». Наверняка.

— Если ты придумашь, как это сделать, дай знать, сынок! — Свет погас, и отец открыл дверь. — Однако тебе придется поломать голову самому. Наверно, во всей Солнечной системе нет никого другого, кого увлекла бы такая идея.

Снег так и не пошел. И пока Билли Катлер разглядывал сквозь прозрачный купол медленно просыпающиеся звезды, тысячи других открывали для себя Шекли, Саймака, Брэдбери, Пола. Тысячи из тех, что жили в городах родной для Билли Венеры, или остались среди дышащих прохладой зеленых холмов Земли, или работали в долинах Марса. Тысячи, что поселились на дальних астероидах или следили за небом с высоких серебряных башен под хрустальными куполами на Ио, Титане и Миранде.

Вновь разносился между мирами, освоенными человеком, древний призыв — эфемерный, манящий, неотразимый. И вновь уносились к звездам Великие мечтатели прошлого.

Перевел с английского
Александр КОРЖЕНЕВСКИЙ

Рисовала
Наталья ШИРЯЕВА

Ирромека „ЮТ“

ЗАДАЧИ XVIII ВЕКА

СКОЛЬКО ЛЕТ КАЖДОМУ СЫНУ!

Некто имеет 6 сыновей, один другого старше 4 годами, а самый старший сын втрое старше младшего. Каков возраст сыновей?



дение окажется четным числом, то предложите это произведение разделить на 2; если же это произведение окажется числом нечетным, то, прежде чем делить его на 2, к этому произведению предложите добавить 3, а уже потом разделить на 2. Частное, полученное от деления на 2, предложите утроить. После объявления результата указанных арифметических действий вы можете назвать задуманное число. Как это сделать?

ДЕВИЧЬЯ ХИТРОСТЬ

Золотошвея, взяв 20 девушек в учение, разместила их в 8 комнатах своего дома так, как показано на рисунке. По вечерам золотошвея обходила дом и проверяла, чтобы в комнатах на каждой стороне было по 7 девушек. Однажды к девушкам в гости приехали 4 подружки и,

КАК НАЙТИ ЗАДУМАННОЕ ЧИСЛО!

Предложите кому-нибудь задумать некоторое число и утроить его. Затем спросите, является ли полученное произведение числом четным или нечетным. Если произве-



заговорившись, остались у них ночевать, причем все 24 девушки разместились в комнатах так, что по вечерам золотошвея насчитывала в комнатах на каждой стороне дома опять по 7 девушек. На следующий день 4 девушки пошли провожать своих четырех подруг и дома не ночевали. Оставшиеся 16 девушек разместились так, что опять

вечером золотошвея насчитала в комнатах с каждой стороны дома по 7 девушек. Как размещались девушки по комнатам в двух последних случаях?

ЧЕТЫРЕ БОЧКИ

Хозяин имеет четыре бочки А, В, С и Д, причем бочки С и Д одинаковой емкости.

Пусть бочки А и В наполнены квасом; если содержимым бочки А на-

полнить бочку С, то в бочке А останется $\frac{1}{5}$ ее содержимого; если же содержимым бочки В наполнить бочку Д, то в бочке В останется $\frac{1}{9}$ ее содержимого.

Пусть бочки С и Д наполнены квасом; чтобы наполнить бочки А и В, надо взять содержимое бочек С и Д и добавить еще 9 ведер кваса.

Сколько ведер кваса вмещает каждая бочка?

ВО ВРЕМЯ ШТОРМА

Во время шторма капитан корабля приказал выбросить за борт половину из 30 тюков с товарами, которые везли два купца. Купцы были в нерешительности: каждому было жаль выбрасывать свой груз. Видя это, капитан сказал: «Сделаем так: матросы расставят 30 тюков по кругу, а мы будем ходить по кругу и выбрасывать каждый девятый тюк, пока не выбросим половину тюков». Один из купцов подкупил матросов, и они сумели расставить тюки так, что 15 оставшихся на палубе тюков оказались товарами этого купца.

Как были расставлены тюки?



ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В № 3/93 г.

ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ЗАМКНУТОМУ МАРШРУТУ

Есть ли на глобусе какая-нибудь точка, кроме Северного полюса, выйдя из которой можно пройти один километр на юг, один километр на восток и один километр на север и оказаться на прежнем месте! Конечно, есть, и не одна, а бесконечное множество! Можно выйти из любой точки окружности, проведенной вокруг Южного полюса на расстоянии чуть-чуть больше километра — примерно 1,16 км (1+1/2л). Расстояние должно быть «чуть-чуть больше», чтобы учесть кривизну Земли. Пройдя

километр на юг, а затем километр на восток, вы опишете вокруг полюса полную окружность. Пройдя еще километр на север, вы окажетесь там, откуда вышли. Следовательно, исходной точкой вашего маршрута может быть бесконечное множество точек, заполняющих окружность, центр которой совпадает с Южным полюсом, а радиус примерно равен 1,16 км. Но это еще не все. Свой путь вы можете начинать и в точках окружностей меньшего радиуса, специально подобранного так, чтобы, идя на восток, вы описывали вокруг Южного полюса два, три и т. д. оборота.

СОПРИКАСАЮЩИЕСЯ КАРАНДАШИ

Существует несколько различных способов размещения карандашей. На рисунке показано традиционное решение, которое обычно приводится в старых сборниках головоломок.



Оказывается, и семь карандашей можно расположить так, чтобы каждый касался всех остальных! На рисунке показано, как это делается. Схема нарисована для критического случая, когда отношение длины карандаша к его диаметру равно $7/2\sqrt{3}$. Тогда точки касания расположены точно на концах карандашей. Это решение годится также для любого отношения длины к диаметру, большего чем $7/2\sqrt{3}$. Если изучить размеры существующих карандашей, то получится отношение 8:1, то есть число, большее чем $7/2\sqrt{3}$, поэтому наше решение остается в силе. Обратите внимание, если убрать центральный карандаш, который на рисунке обращен прямо на читателя, то шесть оставшихся дадут очень симметричное решение первоначальной задачи.

ПЕРЕПУТАННЫЕ ТАБЛИЧКИ

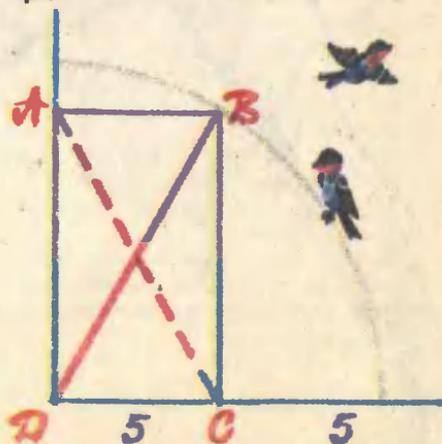
Узнать содержимое всех коробок можно, вынув всего лишь один шар. Ключ к решению в том, что

все таблички на коробках не соответствуют содержимому — и вы об этом знаете. Предположим, что шар извлекается из коробки с надписью «Черный — белый». Пусть вынут черный шар. Тогда вам ясно, что второй шар также черный, иначе бы табличка была бы правильной. Но раз вы нашли коробку с двумя черными шарами, вы сразу же можете назвать содержимое коробки с этикеткой «Белый — белый»: в ней не могут находиться два белых шара, иначе табличка соответствовала бы содержимому коробки; в ней не могут находиться и два черных шара, поскольку вы уже нашли коробку с двумя черными шарами; таким образом, в ней должны быть один черный и один белый шар. В третьей коробке, естественно, должны быть два белых шара. Аналогичным образом задача решается и в том случае, если шар, вынутый из коробки с надписью «Черный — белый», оказывается не черным, а белым.

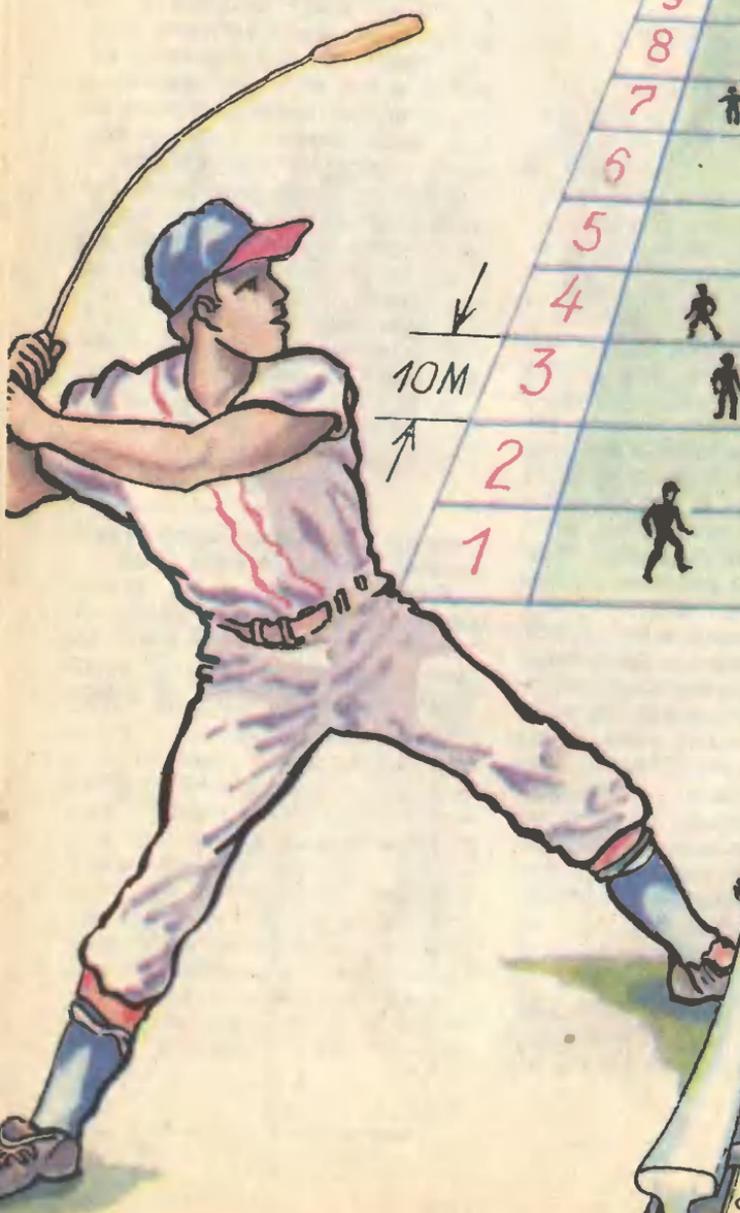
КАК НАЙТИ ДЛИНУ ГИПОТЕНУЗЫ!

Линия AC является одной из диагоналей прямоугольника ABCD.

Вторая диагональ BD служит радиусом окружности, длина которого равна 10 единицам. Поскольку диагонали равны, длина линии AC также равна 10 единицам.



ХОРНУС, ИЛИ ШВЕЙЦАРСКАЯ ЛАПТА



1903

Она популярна в этой стране и по сию пору. Познакомимся и мы с ее правилами.

В каждой команде по 18 человек. Все они по очереди выполняют роль бьющих и ловящих. Но играют не мячом, как обычно, а своеобразной шайбой из резины — хорнусом. Отсюда и название.

Хорнус крепится кусочками глины на стартовом рельсе. Бьющий, естественно, стремится послать шайбу как можно дальше. Его оружие — бита. Она тоже не то, что в русской лапте, а скорее похожа на клюшку или кнут. Рукоятка — из ясеня или другой мягкой древесины. На конце утолщение из прессованного дерева — обычно шиповника. При сильном замахе бита-плеть изгибается и массивным наконечником наносит удар по хорнусу. В чем-то движения бьющего напоминают метателя молота.

Умелые игроки способны послать снаряд на 230—250 м!

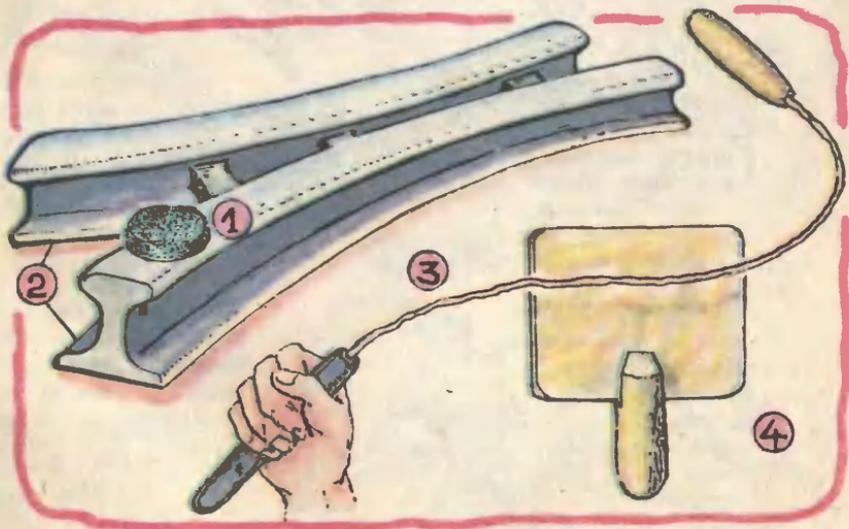
Каково же поле? Длина его начинается на расстоянии 100 м от

стартового рельса и тянется до 180 м, ширина — 10 м. Основное поле разделено на 18 полей по 10 м в длину каждое. Все они подразделены на номера — от первого до восемнадцатого.

Игроки, выполняющие роль ловящих, распределяются по основному полю и стремятся как можно раньше приземлить летящую шайбу. Для этого у каждого в руках лопатки. Подбрасывая их в воздух, игроки стремятся преградить ими путь хорнусу. Если удалось приземлить его на первом поле, бьющий получает 1 очко, на втором — 2 и т. д. Высший бал 18 очков — начисляется за приземление хорнуса на 18-е поле.

Как и в других видах лапты, игроки команды, пробив по очереди, меняются ролями.

1 — хорнус; 2 — стартовый рельс; 3 — клюшка-кнут; 4 — лопатка для перехватывания хорнуса.





В сегодняшнем выпуске мы расскажем о крыле самолета с изменяющимся профилем, оригинальных садовых ножницах, новом способе доставки грузов на околоземную орбиту и других интересных предложениях.

Экспертный совет присудил авторские свидетельства москвичу Андрею Лесину и Александру Черепухину из Воронежской области.

Предложения Алексея Сидорова из Чебоксар, А. Савина из г. Радужного Тюменской области, Сергея Романцева из Волгограда, Ольги Ворфоломеевой из Волгоградской области отмечены почетными дипломами.



Аэростат и космический буксир со временем могут заменить ракеты.

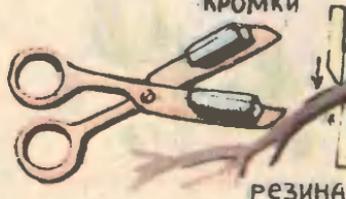
Александр Н.

Для изменения профиля крыла подошел бы гибкий эластичный материал.

Андрей Лесин



РЕЖУЩИЕ КРОМКИ
ВЕТКА



С такими ножницами собирать виноград намного удобнее.

Александр Черепухин

КРЫЛО САМОЛЕТА БУДУЩЕГО

Москвич Андрей Лесин занимается в авиамodelьном кружке, увлекается парусным спортом, полетами на дельтапланах. Очевидно, эти увлечения и натолкнули его на мысль усовершенствовать крыло самолета. Ведь, как известно, чтобы самолетом можно было управлять, надо найти способ изменять профиль его крыла. Обычно применяются жесткие поворотные системы — закрылки, предкрылки и тому подобные устройства. Андрей совершенно

верно отмечает, что они создают дополнительное сопротивление из-за завихрений на стыках. И на его преодоление самолет расходует немало горючего, падает скорость, маневренность. Можно найти выход из этой ситуации?

А что здесь посоветует ТРИЗ (теория решения изобретательских задач)? Прежде всего сформулировать Идеальный Конечный Результат. Что мы хотим в конце концов получить?

Нам нужно сконструировать



крыло, профиль которого мог бы изменяться в соответствии с режимом полета. Большая кривизна на дозвуковых скоростях, сверхкритический профиль на транзвуковых. Во всех случаях контур профиля должен оставаться гладким.

Приняв все это во внимание, Андрей нашел весьма элегантное решение: он предлагает изготавливать крыло из эластичного материала, разместив внутри крыла перегородку из нескольких секций, которые с помощью сервомоторов могут менять угол наклона относительно друг друга. Гибкая и прочная обшивка крепится к передней и задней кромкам, а также к балке, несущей всю нагрузку. На рисунках показано, каким образом будет меняться профиль крыла в зависимости от режима полета.

Экспертный совет считает, что это решение достой-

Авторское свидетельство № 897

И ВСЕ ОДНОЙ РУКОЙ...

В Воронежской области виноград, как мы знаем, не растет. А вот Александр Черепухин, живущий в этих краях, задумался именно о том, как облегчить работу его сборщиков. Может быть, ездил на юг и видел, как нелегко труд людей, собирающих спелые гроздья. Ведь все делается вручную, каждую кисть срезают отдельно. Работают сборщики двумя руками. Одной рукой придерживают кисть, а другой ножницами отсекают. При этом надо еще удержаться на лестнице и дотянуться до высокой лозы...

В своем письме Саша описывает несложную конструкцию

но авторского свидетельства «ЮТ».

Надо отметить, часто работа над созданием крыла с изменяющимся профилем (так называемым адаптивным) ведется уже довольно давно. В США в начале 80-х был разработан первый опытный образец с плавной профилировкой обводов. Конструктивно крыло было выполнено из набора пластин, сдвигающихся друг относительно друга. Для проведения летных испытаний была создана летающая лаборатория на базе самолета F-111.

Адаптивное крыло, которое под управлением бортового компьютера стремится наилучшим образом приспособиться к условиям полета и обеспечивает высокую маневренность и экономичность полета, — это поистине крыло самолета будущего. Первый шаг к его созданию сделал и Андрей.

усовершенствованных ножниц, которые позволяют высвободить одну руку. Согласитесь — уже удобство. Идея его, на наш взгляд, неплохая. Ножницы Александр предлагает дополнить двумя резиновыми или пластмассовыми полосками, прикрепленными вдоль кромок. Перед тем как острая кромка перережет веточку, они зажмут ее ниже линии отреза. Теперь, пока не разведены лезвия, кисть винограда будет удерживаться. Сборщик спокойно переносит гроздь в корзину.

Несомненно, подобное усовершенствование помогло бы не только при сборе винограда.

Микроизобретение

ОТ МЫЛЬНИЦЫ ДО «ФОРМУЛЫ-1»

Очень порадовало нас письмо, пришедшее в ПБ из Чебоксар от Алексея Сидорова. В нем содержится несколько весьма любопытных предложений, которые много говорят об изобретательности и нестандартном подходе автора.

Вот, к примеру, конструкция новой застежки-«молнии». Его оригинальная застежка представляет собой ряд маленьких вакуумных присосок, наподобие тех, что удерживают мыльницу на кафельной стене в ванной. Стоит только разместить такую «молнию» на ровной поверхности и провести рукой вдоль, как она «застегнется». Но для этого поверхность должна быть ровная, чистая, твердая. Такой одежды, скажете вы, не бывает. Верно, пока не бывает. Но что нам мешает пофантазировать и придумать такую, которой «вечная» застежка была бы в самый раз.

А вот еще одна Лешина идея. Как изготовить обтекаемый кузов идеальной формы для гоночного автомобиля? Обычно требуются непростые расчеты и моделирование на быстродействующих ЭВМ, а затем кропотливые эксперименты в аэродинамической трубе. Наш читатель предлагает иной путь. Вот его идея. На берегу озера построить высокую башню и сбросить с ее верхушки большую «каплю» из жидкого, но быстро твердеющего полимера. Пока эта «капля» размером в несколько метров долетит до

воды, на ее поверхности образуется твердая корка. Вылавливайте заготовку, откачивайте незатвердевший материал, пилите пополам — и вы получите сразу два превосходных корпуса. Скептик, возможно, скажет, что все это несерьезно и никуда не годится. Как знать, поживем, увидим...

В КОСМОС... НА ТРОСЕ

Сегодня долговременные отечественные орбитальные станции могут служить примером космических поселений. А придет время, и в космосе разместятся энергоемкие и вредные производства, которые снимут с Земли бремя их обеспечения, уменьшат опасность экологических катастроф. Создаваемая международная орбитальная станция «Фридом» — уже небольшой городок, требующий для своего снабжения регулярных рейсов с Земли. Но как можно совместить, казалось бы, несовместимые вещи: частые старты тяжелых космических ракет и сохранность атмосферы нашей планеты? Ведь при взлете ракеты-носителя сгорают сотни тонн атмосферного кислорода, наносится ущерб озоновому слою, загрязняется окружающая среда. А если авария! Ущерб будет нанесен огромный.

Не поможет ли в этом случае идея нашего читателя из Саяногорска Александра (фамилию он, увы, забыл указать)?

Саша предлагает для регулярной доставки грузов на околоземную орбиту использовать комплекс из космического буксира, находящегося на низкой

круговой орбите, и гигантского аэростата, поднимающегося на высоту 40 км. На земле плоскую «крышу» аэростата нагружают необходимым грузом. Огромный «воздушный шарик» плавно взлетает в верхние слои атмосферы, не причиняя ей при этом никакого вреда. А там его уже поджидает космический буксир. Конечно, на высоту 40 км спутник опуститься не сможет, но он опустит трос с захватом на конце.

Трос можно затормозить и захватами прикрепить груз. Затем каждый отправится своей дорогой. Аэростат спустится вниз за новой порцией багажа, а буксир доставит груз по назначению. Нет сомнения, на пути реализации этого способа транспортирования может встретиться множество трудностей, но сама идея оригинальна.

ИНДИКАЦИЯ НА ОЩУПЬ

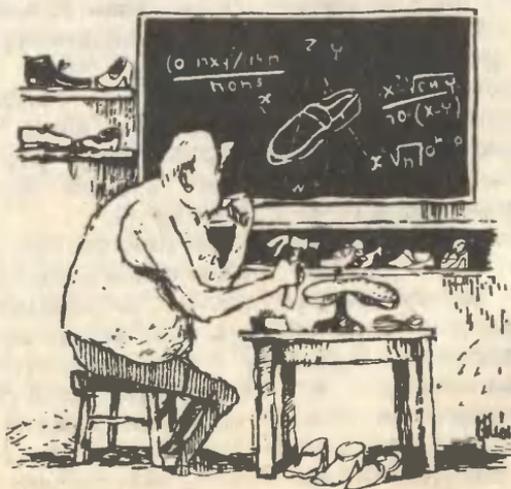
Не так уж часто приходят письма с предложениями по-

мочь инвалидам. Но все же наши читатели по мере сил стараются придумать что-нибудь, что облегчило бы жизнь больных людей, дало бы им возможность жить и трудиться наравне с остальными.

Из г. Радужный, что в Тюменской области, к нам пришло письмо от А. Савина [к сожалению, он не указал своего имени]. Наш читатель описывает конструкцию индикатора для электронных устройств типа калькулятора, термометра, часов, который был бы удобен в пользовании для людей со слабым зрением.

Автор предлагает использовать в качестве индикаторных знаков вещества, меняющие свою форму при прохождении электрического тока, например, кристаллы кварца, сегнетовой соли, турмалина. Под действием электрических сигналов особым образом расположенные кристаллы образуют выпуклую «картинку», которую можно

А что за шуткой?



распознать на ощупь подушечками пальцев.

Такое устройство помогло бы и людям, работающим с приборами в полутемных помещениях, фотоаппаратам, например.

СПОРТЗАЛ

«У девчонок часто бывает так,— пишет наш читатель из Волгограда Сергей Романцев,— подружки не могут выйти из дома, а попрыгать через скакалочку очень хочется. Можно, конечно, обойтись и коротенькой, но с длинной намного интересней. Поразмыслив немного, я придумал скакалку, с которой можно прыгать одному».

А суть ее вот в чем. Один конец веревки присоединяют к какой-либо опоре, а другой к специальной рукоятке, которую держат в руке. Деревянная или пластмассовая ручка (см. рис.) состоит из двух частей, соединенных между собой через вал и насаженный на нем подшипник. Одну часть держат в руке, а к другой присоединяют веревку произвольной длины. Как видите, все довольно просто. Кстати, скакалку можно крутить и в обычном варианте.

В помощь садоводам

КОЛЕСО ОДНО, А ПОЛЬЗЫ МНОГО

Оригинальную садовую тележку предлагает садоводам наша читательница — ученица 8-го класса Оля Ворфоломеева из Волгоградской области. Предназначена она для транспортировки ящиков с фруктами и овощами во время уборки урожая.

Конструкцию ее легко понять из рисунка, размеры тележки произвольные. Все элементы, за исключением колеса и крепежных деталей, выполнены из дерева. Оля пишет, что сама сделала опытный образец и успешно использует его вместе с домашними.

Несомненно, Олина тележка — вещь, необходимая каждому садоводу и дачнику. Однако область ее применения может быть намного шире. К примеру, если тележку немного доработать, на ней вполне можно перевозить строительные материалы, сыпучие грузы, газовые баллоны...

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

В № 11 за 1992 год (с. 58—60) мы опубликовали разъяснения по поводу нового патентного закона Российской Федерации. В материале был дан счет в банке, на который должны перечисляться патентные пошлины. Но за прошедшее время номер счета изменился. Чтобы не возникло путаницы, даем точные координаты банка и остальные реквизиты.

Итак, будьте внимательны:

Для подачи заявки на изобретения необходимо внести пошлину на р/с 1100519 Киевского филиала МИБ г. Москвы, получатель ГНИ 30, МФО 201081, код банка 05, корреспондентский счет 409161600.

СВОЯ ЛИНИЯ

Студенческое конструкторское бюро Московского автомеханического института начало свою работу пять лет назад с... рытья ямы. Дело в том, что ректорат выделил для студентов помещение бывшей лаборатории двигателей — другого здания не нашлось...

Двигатели, как известно, испытывают и на вибрацию, и на биение. А в качестве измерительных приборов долгое время применялись стеклянные пьезометры, содержащие ртуть. Стекло, понятное дело, имеет свойство биться, а ртуть — растекаться... Словом, за 20 лет существования под фундаментом лаборатории накопились залежи жидкого металла. Первый же анализ показал: ртуть проникла в грунт на глубину свыше 25 м, и уровень загрязнения не укладывается ни в какие санитарные нормы.

Вот и пришлось первым участникам СКБ прежде всего взяться за лопаты, носилки и прочий землеройный инструмент. Осенью 1987 года, по существу, вручную студенты и преподаватели сумели вынуть из котлована и вывезти около 400 кубометров зараженного грунта. Воронка образовалась словно от здоровенной бомбы!

Автомобиль особо малого класса, как нынешняя «Таврия».



Иван Падерин...

...А это его рисунки.

Затем ее залили бетоном, стены бывшей лаборатории очистили от копоти и сажи, побелили потолок... К единственному токарному станку, доставшемуся СКБ по наследству, добавилось фрезерное, сверлильное и заточное оборудование, сварочный аппарат. Появились кульманы, станды... Помещение в конце концов приобрело вполне рабочий, можно сказать, творческий вид.



tavr

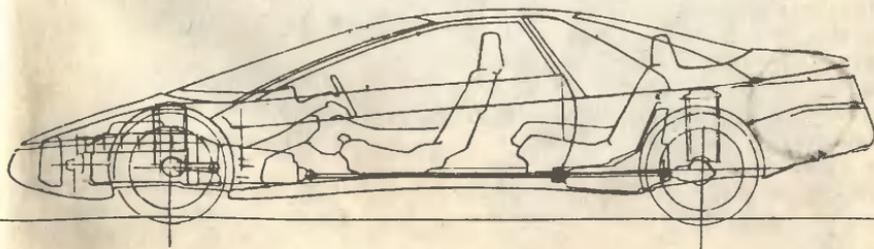
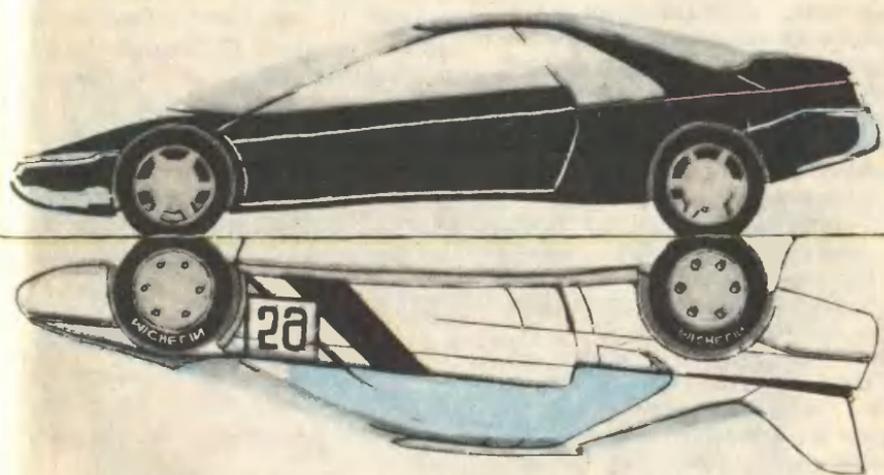
Легковой автомобиль среднего класса с полным приводом на все колеса.



Немалый вклад во все внесло руководство СКБ в лице старшего научного сотрудника кафедры двигателей Павла Андреевича Иващенко. Он не только имеет богатый опыт в двигателестроении — а без мотора, понятно, ни один, даже самый красивый автомобиль не поедет. Павел Андреевич еще и человек хороший — добрый, отзывчивый, с чувством юмора. А главное — предприимчивый.

И наконец, спортивный автомобиль типа «Феррари».

Самый первый договор СКБ заключило с кафедрой автомобилестроения на разработку полуприцепа для автомобиля УАЗ-452. Не бог весть какая разработка, конечно, — это вам не «Феррари»! Но она была выполнена в срок и с должным качеством, а работа над ней помогла молодым конструкторам приобрести многие простейшие навыки. Ведь на первых порах многие и чертить-то толком не умели...





«Ну-ка, что новенького придумано в мировом автомобильном дизайне?..»

Следующая работа оказалась куда привлекательней. Производственное объединение «ИЖмаш» попросило студентов-дизайнеров сотворить маленькое чудо: из серийных деталей собрать мотоцикл. Но не такой, как тысячи его собратьев, а более совершенный и по конструкции, и по внешнему виду. Тут уж всем пришлось поломать голову. Правда, на все 100% серийные узлы использовать не удалось, кое-что пришлось сделать заново, но задание было выполнено — с минимальными переделками получился новый мотоцикл.

Потом студенты собрали еще один мотоцикл, отреставрировали одну из первых моделей японской микролитражки «Хонда», неизвестно как оказавшуюся в нашей стране, потом...

Но сколько бы ни продолжать перечисление, все равно что-нибудь да упустишь. Потому что СКБ работает день за днем, наращивая обороты. Упомянем о существенном, о чем, возможно, надо было бы сказать вначале. СКБ создавалось на базе клуба художественного конструирования, существовавшего в МАМИ около 20 лет.

Это была одна из самых долгих и славных традиций института. Через клуб прошли многие ныне ведущие дизайнеры страны. Может, кто слышал о «линии Сорокина», столь характерной ныне для лучших разработок АЗЛК? А нащупывал эту линию Николай Сорокин, ныне главный дизайнер объединения «Москвич», когда еще учился в МАМИ.

Продолжается эта традиция и ныне. Вы можете убедиться, поглядев на новые студенческие разработки дизайна автомобиля.

ОТ РЕДАКЦИИ: Судя по почте, дизайн интересует и многих наших читателей. И мы подумали: почему бы им не включиться в совместную работу? Студенты из СКБ готовы взять на себя обязанности членов жюри и помочь в отборе лучших проектов.

Наиболее интересные разработки будут опубликованы, а лучшие из лучших — отмечены дипломами и призами журнала. Думаем, совсем не обязательно сужать круг интересов только автомобилями. Если у вас есть идеи, применимые в авиации, судостроении, станкостроении или просто в домашнем хозяйстве, — не стесняйтесь, может быть, сейчас самый подходящий случай их обнародовать.

Только прежде чем приниматься за работу, невредно было бы заглянуть в учебник по дизайну, в справочник по эргономике или иную книжку по данной теме. Тогда вы не будете изобретать велосипед, повторять чужие ошибки.

На конверте, пожалуйста, не забудьте поставить пометку «Дизайн».

Публикацию подготовил
А. ЛАПТЕВ
Рисунки члена СКБ МАМИ
Ивана ПАДЕРИНА
Фото С. ЗИГУНЕНКО

Коррекция 101

Реактивный истребитель
МиГ-29 (СССР)

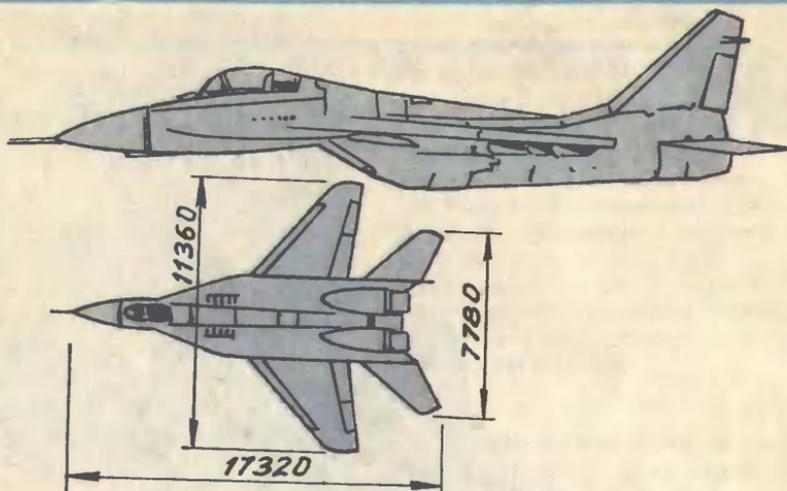


Коррекция 101



Концептуальный легко-
вой автомобиль
«Дебют» (СССР, НАМИ)

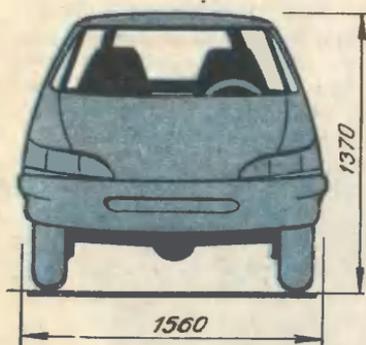




ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МиГ-29

Размах крыла, м — 11,36; длина, м — 17,32; взлетная масса, максимальная, кг — 18 000; максимальная скорость у земли, м/с — 330; практический потолок,

м — 17 000; длина разбега, м — 240; длина пробега, м — 600 (с тормозным парашютом); максимальная дальность с подвесным топливным баком, км — 2100.



КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЯ «ДЕБЮТ»:

Вместимость, чел. — 4—5; емкость багажника, м³ — 0,32; масса снаряженного автомобиля, кг — 620; габаритные размеры, мм: длина — 3650, ширина — 1560, высота — 1370; максимальная скорость, км/ч — 140; коэффициент аэродинамического сопротивления, C_x — 0,21.



ПОИГРАЙ С НАМИ, ВЕТЕР!

У вас есть садовый участок? Хотите, чтобы он не был похож на соседский? Нет проблем.

Вот как поступали американские фермеры еще до войны: разбивали необычные клумбы с цветами, расписывали фасады, ставили диковинный номер с силуэтом кошки, наличники в русском стиле и многое другое. И, наконец, у каждого были ветряные игрушки. Тут и выдумка, и определенный колорит. Во всех случаях сердце ветряка — сочетание хорошего авиамодельного пропеллера и станины, которая разворачивается по ветру. Подует ветер, пропеллер закрутится, и на виду у изумленных прохожих разыгрывается целый «спектакль». Вот фанерный человечек с шарнирными ручками «держит» рукоятку, закрепленную на оси пропеллера, и кажется, что он-то и крутит пропеллер. Были еще и карусели с лошадками. Но зачастую поступали хитрее. В середине каруселей ставили неподвижный домик или деревья, а на вращающейся платформе две фигурки, например, зайца и волка. Ветер подует, и начинается бесконечная погоня... Но это все игрушки из разряда простых, хотя были и посложнее. Одной из них мы предлагаем украсить свой садовый участок.

Перед вами Дед Мороз (а точнее Санта Клаус). Мчится на санках, запряженных парой оленей.

Все действующие лица выполнены из водостойкой фанеры. То же относится и к щекам станины ветряка. Собирается она на деревянных бобышках с применением мелких гвоздиков и любого водостойкого клея. Посмотрите на рисунок. Сани закреплены неподвижно. Их седок с мешком игрушек за плечами выполняет роль хвостового оперения, которое разворачивает станину по ветру. Каждый олень шарнирно закреплен за задние ноги. На передних ногах — ролик. Детали упряжки делают из яркой упаковочной ленты. Все движение «картине» придает вал пропеллера с укрепленными на нем двумя эксцентрично насаженными роликами. Вал конструкции — кусок прямой и прочной стальной проволоки диаметром 4—6 мм. Чтобы вращение происходило легко, между пропеллером, передней бобышкой, а также бобышкой и первым эксцентриком подложите шайбы. Эксцентрики закрепите на валу на клею. Важно сделать это правильно, руководствуясь рисунком. Иначе олени будут не бежать вперед, а пятиться.

Станину ветряка установите на оси, проходящей через отверстие в центральной бобышке. Ее ось — гвоздь, забитый в торец шеста. Как и где этот шест поставить, зависит от вашего вкуса и возможностей. Стоять он может даже на балконе городской квартиры.

Теперь несколько слов о покраске ветряка. Может случиться

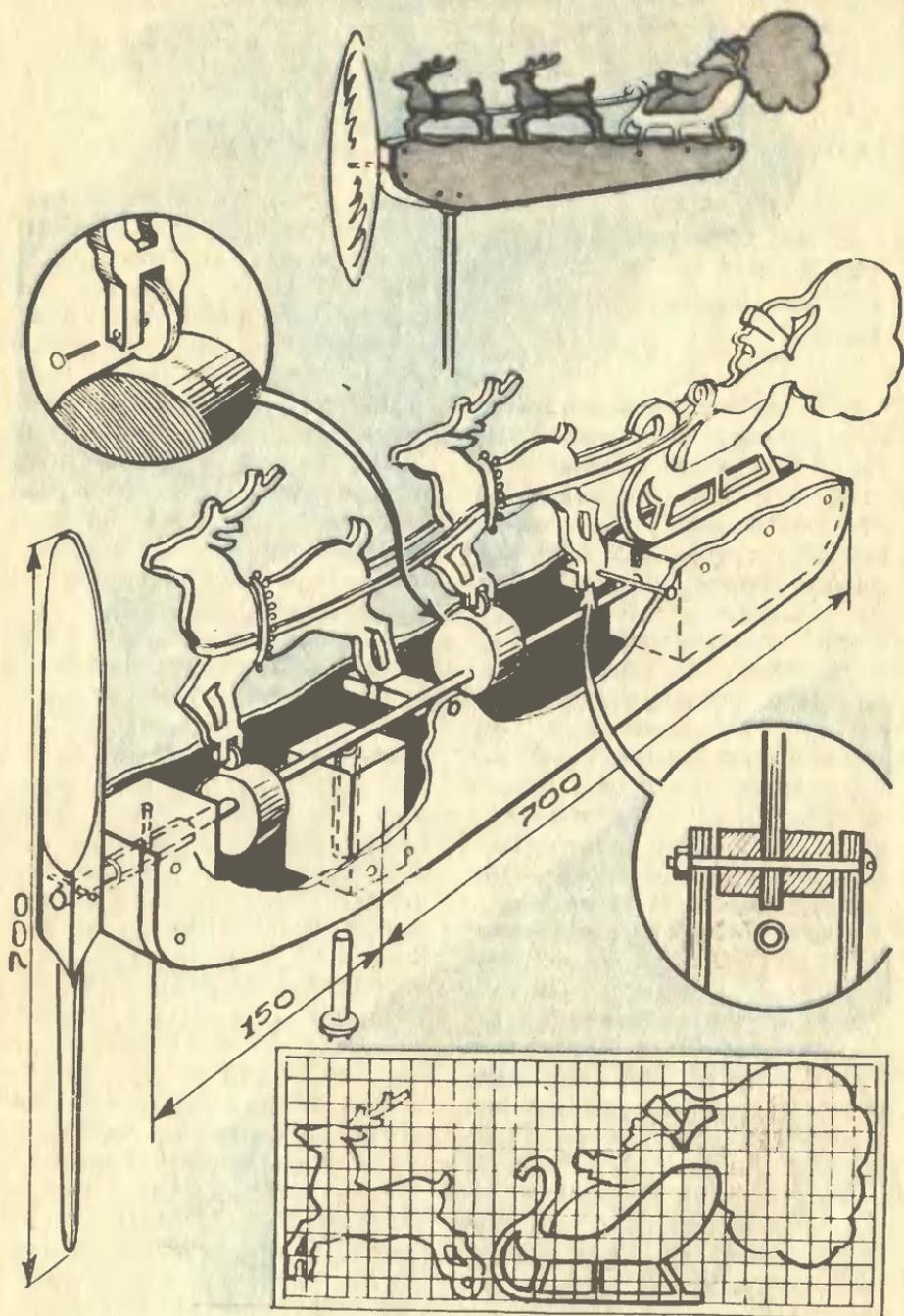


Схема устройства флюгера-вертушки.

так, что водостойких красок вы не найдете. Не беда, можно красить чем угодно: гуашью, акварелью, цветной тушью. Но когда все высохнет, обязательно покройте все изделие прозрачным водостойким лаком.

Вот такие забавные ветряки-флюгеры до сих пор встречаются у американских фермеров.

У наших же селян другие заботы. Но и здесь ветер играет в игрушки. Вот, например, солдат Федор Жильцов. «Три войны прошел, домой живым пришел». Каждый вырезает его из липового чурбака по-своему. Однако опрятный мундир, лихо заломленная фуражка, бравый взгляд и широко открытый, поющий рот — это уж обязательно. Пара рук закреплена по концам общего вала. Подует ветер, и бравый солдат, размахивая руками, опять куда-то заспешит...

Н. ТРИФОНОВ



**Бравый
солдат
Федор
Жильцов.**

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ № 1/1993 г.

1. Потому что уменьшается количество молекул на единицу объема, плотность.
2. Молекулы теряют подвижность, и кристаллическая решетка становится жесткой.
3. У кварца очень низкий коэффициент температурного расширения.

Приз № 11/1992 г. — компьютер «Нафания» — выиграл Владимир Ноткин из Красноярска. Лучше других на вопросы ответили: Дмитрий Осениев из г. Пучежа Ивановской области, Евгений Астраханцев из Томска, Роман Боровской из г. Шуи Ивановской области, Алексей Дунаев из Вышнего Волочка и Дима Хоменко из Екатеринбургa.

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ № 2/1993 г.

1. Рентгеновское излучение. Нет материалов, способных его отражать.
2. Возрастает добротность контура, сужается его полоса пропускания — «срезаются» помехи.
3. Под влиянием СВЧ-излучения перегревается организм.

Победителя № 12/92 г., к сожалению, объявить не можем по причине несвоевременной доставки журнала читателям.

ЗВЕЗДНОЕ НЕБО НА ЛАДОНИ

Оригинальной звездной картой пользуются учащиеся на уроках астрономии в нижегородской школе № 180. Создали ее ученики школы Андрей Нестеров и Андрей Ражев. Их опытом и советуем воспользоваться.

Карта может быть размером от карманного варианта и до настенного, в виде небольшого планетария. Все зависит от ваших возможностей. Раздобудьте два листа прозрачного оргстекла толщиной 4—5 мм да подходящего размера бумажную карту, с которой можно скопировать звездное небо. Взглянув на рисунок, легко разобраться в устройстве. В нашем случае подвижная часть карты изготовлена из двух листов прозрачного органического стекла размером 240×180 мм, а сама звездная карта взята из учебника астрономии.

Светится карта за счет внутреннего освещения. Вам наверняка известно, что, если торец листового прозрачного материала осветить пучком света, места, где есть неровности (царапины, углубления), будут выделяться яркой полоской или точкой. Происходит это из-за рассеяния света в местах оптической неоднородности.

Карта звездного неба наносится острой чертилкой и циркулем на подвижный круг 1 с обратной стороны рассматриваемой поверхности. Легче всего выполнять эту операцию на просвет лампы, приклеив бумажную карту звездного неба к вырезанному кругу и неглубоко прокалывая чертилкой местоположения звезд. Линии и координаты на-

носятся остро заточенным циркулем и чертилкой с очень слабым нажимом.

Различная яркость звезд достигается, как вы догадались, нажимом разной силы. Кроме звезд, на круг можно нанести названия наиболее ярких звезд и созвездий, а по краю — месяцы и календарные дни года.

Неподвижная часть карты имеет линию видимого горизонта (а) для соответствующей широты — для Москвы она 57 градусов (невидимая часть неба — заштрихована), линию небесного меридиана (б) и время в часах (в). На неподвижной же части крепятся элементы освещения (лампочка 2,5 вольта — 4; две батарейки — 5 по 1,5 вольта), монтируется электропроводка и небольшой выключатель-тумблер.

Подвижная и неподвижная части соединяются в центре винтом 3 диаметром 2 мм. Под него сверлится отверстие в неподвижной части порядка 1,8 мм и 2,4 мм — в подвижном круге. А для удобства вращения по краю неподвижной части делаются небольшие вырезы.

Смонтированную электропроводку с элементами питания и лампочку крепят с двух сторон пластмассовыми крышками на винтах.

Для лучшей сохранности и удобства всю конструкцию лучше поместить в картонную коробку

АСТРОНОМИЯ ДЛЯ ВСЕХ

с темным дном.

Дадим и несколько советов по технологии.

Листы оргстекла лучше всего резать электролобзиком «Эл-2», заменив лобиковую пилку на слесарную от ножовочного полотна.

Мощность электролобзика кратковременно можно повысить в 2 раза, поставив в сеть питания последовательно диод Д-226.

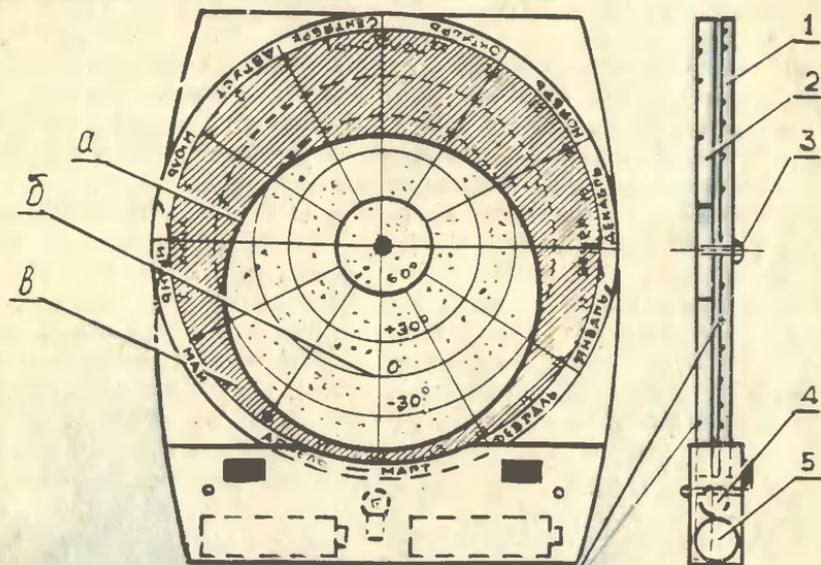
В преимуществе такой звездной карты вы убедитесь на первом же опыте. Ее не надо под-

свечивать, как бумажную, при отождествлении звезд на ночном небе, а стало быть — вашим глазам не придется адаптироваться к темноте.

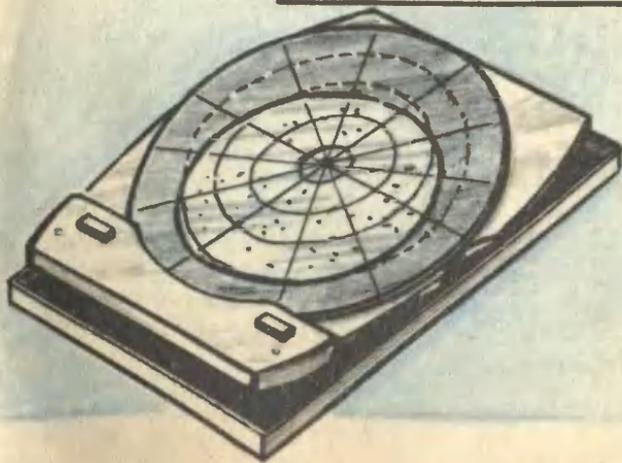
Ну а сделанная аккуратно, карта послужит вам дома настоящим планетарием.

**А. МЕДВЕДЕВ, учитель;
А. ДЕМИДОВИЧ,
преподаватель кафедры
астрономии НГПИ
имени М. Горького,
Нижний Новгород**

Домашний мини-планетарий легко разместится на ладони.



СТОРОНА НАНЕСЕНИЯ
ЗВЕЗД И ЛИНИЙ
КООРДИНАТ



РАССТОЯНИЕ НЕ ПОМЕХА

Запечатлеть на фотопленке интересное событие, не привлекая к себе внимания, не так-то просто. Приходится выбирать точку съемки подальше. Но вот беда, с простым «штатным» 50-мм объективом далеко не уйдешь. Для съемки в крупном масштабе отдаленных объектов существуют специальные, длиннофокусные, так называемые телеобъективы. Стоимость их до-

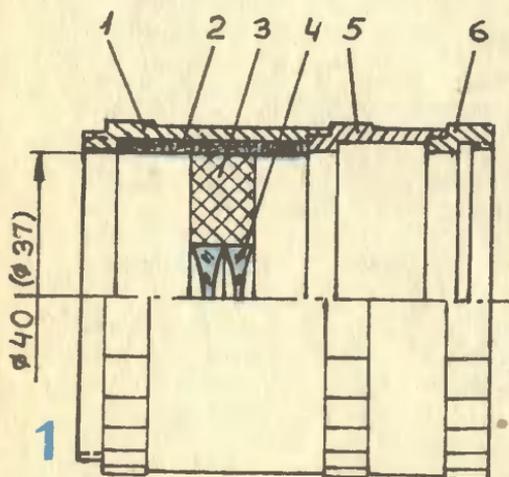
статочно высока, и поэтому доступны они не каждому фотолюбителю. Но если у вас имеется зеркальный аппарат типа «Зенит», можно найти выход, не сопряженный с крупными затратами: достаточно изготовить несложную приставку к штатному объективу — телеконвертер, увеличивающий в несколько раз его фокусное расстояние.

Деталей для такой приставки потребуется минимум: готовый комплект удлинительных колец, используемых для репродукционной съемки, да две рассеивающие линзы от окуляров театрального бинокля. Готовая конструкция (рис. 1) ввинчивается между аппаратом и его объективом (для аппаратов последних лет выпуска кольца должны иметь присоединительную резьбу М42×1). Внутри кольца 1 (№ 3

из комплекта) поместите трубку 2, свернутую из обычного картона и окрашенную в черный цвет. В трубку с натягом вставьте бобышку 3 с линзами 4. Кольцом 5 (№ 2 из комплекта) зафиксируйте трубу 2; вместе с кольцом 6 (№ 1) они обеспечат необходимое выдвижение объектива. Эскиз бобышки изображен на рисунке 2. Материалом послужит дерево или текстолит. Во избежание бликов бобышка также должна иметь черное матовое покрытие.

Внутренние отверстия сверлят так, чтобы оставалась небольшая закраинка, препятствующая выпадению линз. Закрепляют их со стороны аппарата капельками клея.

Приведенные размеры соответствуют окулярным линзам диаметром 16 мм и толщиной 3,6 мм. Для линз с другими размерами длину бобышки и диаметр сверления следует соответственно скорректировать. Наружный диаметр в скобках указан для случая, когда используют кольца с резьбой

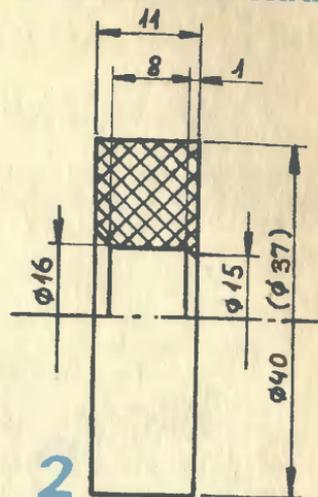


ФОТОМАСТЕРСКАЯ

M39×1,— для аппаратов ранних выпусков. Здесь тубус состоит из колец № 2, 3, 4.

Для юстировки телеконвертера найдите такое положение бобышки в тубусе, чтобы дистанционным кольцом объектива обеспечивалась фокусировка предметов, удаленных в «бесконечность». При этом ближняя граница фокусировки будет начинаться примерно с полуметра. Бобышку зафиксируйте в тубусе клеем. Полученная оптическая система будет иметь фокусное расстояние примерно 200—250 мм. Если ваша камера укомплектована объективом «Гелиос-44», при съемке с телеконвертером его следует задиафрагмировать до $f:2,8$. Тогда общая светосила системы будет порядка $f:11$.

Поскольку съемку с рук таким «дальнобойным» объективом



нужно вести на больших скоростях — $1/200$ — $1/250$ с, снимать лучше в ясную погоду, используя пленку «Фото-125» или еще более чувствительную.

Ю. ПРОКОПЦЕВ

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Редакция уже планирует номера «Юного техника», «Левши» и «А почему?» второй половины года. Для большинства российских изданий, как вы знаете, работа в этом году впервые разделилась на два этапа. Связано это с подпиской. Прошлой осенью она оформлялась только на первые шесть месяцев. С 15 марта началась подписка на остальные — с июля по декабрь. Цены, как и следовало ожидать, стали иными. Ведь жизнь дорожает.

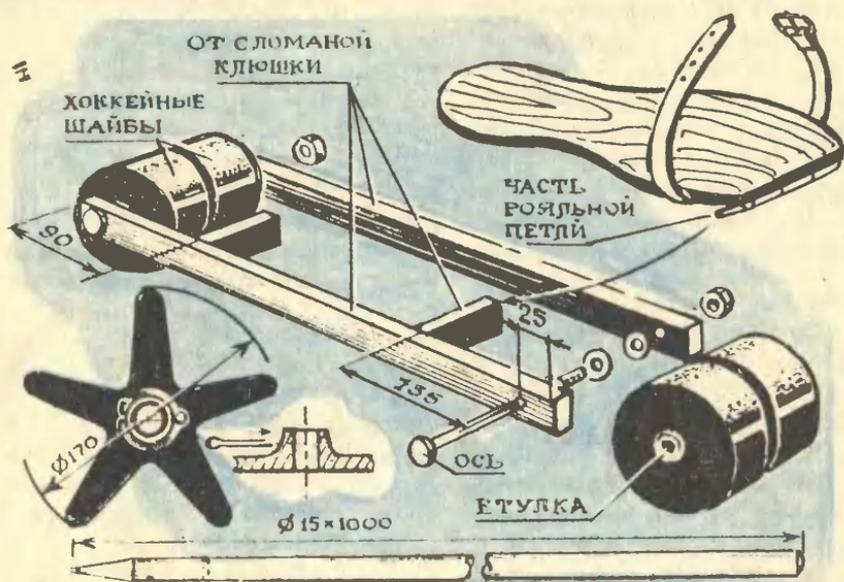
Но как бы то ни было, мы надеемся на дружбу и верность наших читателей. А со своей стороны будем стараться делать наши журналы более интересными, познавательными, полезными.

Об условиях подписки на второе полугодие и стоимости изданий вы можете узнать в любом почтовом отделении. Напоминаем, индекс журнала «Юный техник» — 71122, «Левши» — 71123, «А почему?» — 70310.

ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ

Лыжероллеры на хоккейных шайбах

Хоккейные шайбы и сломанные клюшки — отличный материал для разных самоделок. Одну из них мы сегодня предлагаем.



Обладая элементарными столярными навыками и минимумом инструментов, можно смастерить неплохой спортивный снаряд — лыжероллеры. О материале мы уже говорили. Понадобятся пара сломанных хоккейных клюшек и восемь резиновых шайб.

Работу начнем с изготовления роликов. Каждый из них состоит из двух резиновых шайб. Точно разметив центр, в шайбах высверлите отверстие под металлическую втулку. Важно, чтобы она входила с некоторым натягом. А потому отверстие сверлите чуть меньшего диаметра. Далее приступим к каркасу. Порядок работы такой. От сломанных клюшек отрежьте 4 коротких и 4 длинных (по длине будущих лыж) рейки. Они будут служить связующими

элементами. Соединяют их с помощью столярного клея и шурупов.

Лобзиком из листа 3-мм фанеры вырежьте опоры для ног. Крепятся опоры к каркасу на рояльных петлях. А еще к ним приторачивают кожаные ремешки, служащие для крепления ботинка. Последняя операция — крепление роликов к каркасу. В рейках (согласно рисунку) просверлите отверстия, в которые вставьте болты-шпильки. Они послужат осями шайб.

Остается взять лыжные палки, и... вперед на стадион.

Да, конструкцию можно еще оснастить втулкой свободного хода от детского велосипеда, и тогда можно будет кататься даже без палок, как на коньках.



ШЕСТЬ ПРИЕМНИКОВ НА ОДНОМ ТРАНЗИСТОРЕ

Быть может, обещанное в заголовке у многих вызовет сомнение. В самом деле, можно ли на одном транзисторе сделать что-либо работоспособное. Оказывается, можно и довольно многое. Вспомним выпускаемые промышленностью «радиопилюли», предназначенные для обследования желудка человека. На одном транзисторе можно со-

брать «пищалку» для обучения радиолубительскому коду, коммутатор для электронно-механических часов, игрушечный музыкальный инструмент, передатчик, фотоэкспонетр, измерительный прибор с высоким входным сопротивлением... Ну и, конечно же, разнообразные радиоприемники. О них и пойдет речь дальше.

Понятно, возможности таких радиоаппаратов скромны — они рассчитаны главным образом на прослушивание с помощью головных телефонов передач местных или не слишком удаленных станций. И если это вас удовлетворяет, вы сразу обнаружите достоинства подобных устройств — небольшие затраты средств, сил и времени на постройку, малые габариты и вес.

На рисунке 1 изображена простейшая радиоустановка, в которую входят колебательный контур K1C2, диодный детектор VD1, звуковой усилитель на низкочастотном транзисторе VT1 и телефон BF1. Такой приемник совместно с небольшой внешней антенной и заземлением позволит вам стать слушателем близкой мощной радиостанции. Катушка L1 размещается на ферритовом стержне круглого или прямоугольного сечения длиной около 100 мм, предназначенном для магнитных антенн.

Для диапазона длинных волн обмотка должна иметь порядка 220 витков провода ПЭЛШО 0,15—0,2; витки укладываются внавал на надетую на стержень бумажную гильзу длиной 30—35 мм. Отвод делается примерно от 50-го витка, считая от заземленного конца. Подключение детекторной цепи к части витков катушки позволяет согласовать их сопротив-

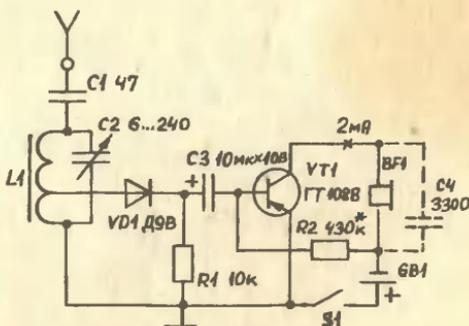


Рис. 1

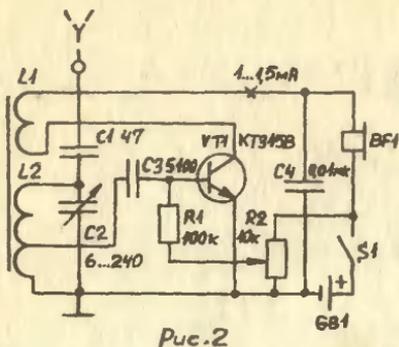


Рис. 2

ления и тем улучшить работу контура.

Для диапазона средних волн катушка из 75 витков такого же провода наматывается в один слой виток к витку, с отводом от 20 витков. Телефон следует взять чувствительный, высокоомный, с сопротивлением 1,5—2 килоома. Вместо указанного на схеме диода VD1 можно применить Д9, Д2 с любым буквенным индексом. Транзистор заменить любым мало-мощным; для структуры п-р-п понадобится поменять на обратную полярность GB1 и C3.

Ток покоя транзистора, близкий к обозначенному на рисунке, устанавливается путем подбора номинала резистора R2. Если местоположение радиостанции менять не предполагается и поблизости работает только одна радиостанция, плавную настройку конденсатором C2 можно заменить на более дешевую, фиксированную, о чем расскажем дальше.

Собрав схему, сравните ее работу с конденсатором C4 и без него. Оставьте лучший вариант.

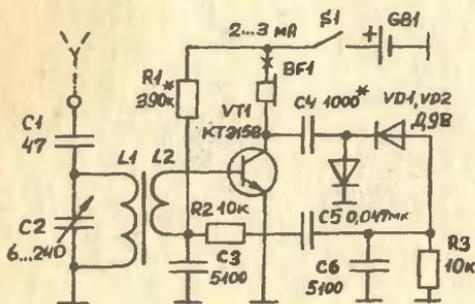


Рис. 3

Подойдут постоянные конденсаторы КЛС, оксидный К50-6 и др.; резисторы МЛТ, МТ до 0,5 Вт мощностью.

Схема, показанная на рисунке 2, в «эпоху» радиоламп имела огромное распространение. Это так называемый регенеративный приемник с регулируемой положительной обратной связью. Колебательный контур L2C2 здесь аналогичен описанному выше, только отвод у катушки делается от 25 витков для диапазона ДВ и от 8 витков для СВ. Высоко-частотный транзистор VT1 усиливает и детектирует принятый контуром сигнал. Возросшая радиочастотная составляющая сигнала, протекая по катушке обратной связи L1, индуктирует в контурной катушке добавочную ЭДС, что значительно повышает чувствительность и избирательность приемника. Регулируется обратная связь резистором R2.

Низкочастотная составляющая коллекторного тока заставляет звучать телефон BF1. Его следует взять высокоомным. При благоприятных условиях приемник будет работать и без внешней антенны, хотя с нею результаты гораздо лучше и возможен прием даже удаленных радиостанций.

Рассмотренные нами схемы рассчитаны на питание от источника с напряжением 4,5 В, для которого подойдут батарея «Планета», три элемента 316 или четыре дисковых аккумулятора Д-0,1. При необходимости можно перейти на более низкое напряжение от двух элементов или двух-трех аккумуляторов или на повышенное до 9В (от батарейки «Корунд»). Но это потребует соответствующего подбора номиналов резисторов в базовых цепях транзисторов, чтобы сохранить указанные на схемах величины токов.

На рисунке 3 дана схема рефлексного приемника, у которого транзистор VT1 совмещает функции усиления радиочастотных и звуковых колебаний. Настраиваемый контур магнитной антенны L1C2 может быть таким же, как у предыдущего приемника, только связь его с базой транзистора обеспечивается катуш-

кой L2. Она размещается на ферритовом стержне рядом с контурной, число ее витков порядка 25 для ДВ и 8—10 для СВ. Намотать катушку связи лучше на бумажном кольце, которое с трением передвигается вдоль стержня. Это позволит улучшить отстройку радиостанций, работающих на близких частотах.

Конечно, улучшение избирательности дается ценой некоторого снижения уровня сигналов. Интересна одна особенность схемы: телефон BF1 здесь выступает в двух ролях — высокочастотного дросселя — нагрузки радиочастотного усилителя и нагрузки — звукоизлучателя в усилителе низких частот.

Принятый контуром L1C2 сигнал усиливается транзистором VT1 и поступает на детектор, собранный по схеме удвоения на диодах VD2, откуда низкочастотная составляющая возвращается по цепи C5R2L2 на базу транзистора, где усиливается и приводит в действие телефон BF1. Чтобы не возникало самовозбуждения приемника, величину емкости C4 следует подобрать по максимальной громкости неискаженной передачи. Режим транзистора по постоянному току задается резистором R1.

Телефон нашей конструкции в отличие от выше рассмотренных миниатюрный, низкоомный, типа ТМ-2М или ТМ-4. Приемник может работать в интервале напряжений питания от 3 до 9 В, для чего достаточно лишь подогнать величину сопротивления R1. Собрать его можно в миниатюрном корпусе, а чтобы улучшить прием, лучше прибегнуть к внешней антенне.

Для тех, кто подолгу проводит время на природе, имеет смысл «черпать энергию» для питания транзистора из «земных недр». На это рассчитан разработанный много лет назад простейший приемник (рис. 4), напоминающий первую схему. Рассчитан он на прослушивание расположенных неподалеку радиостанций длинноволнового диапазона. К нему желательна внешняя антенна длиной 20 м и более, с высотой подвеса 10—15 м. Телефон — ТМ-2А

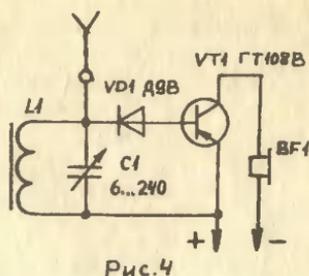


Рис. 4

или ТОН-2. Катушка наматывается на бумажной гильзе, в которую вставлен отрезок антенного ферритового стержня длиной 30—50 мм. На каркас наматывают порядка 300 витков провода ПЭВ-2—0,2. Electroдами «земляной» батареи служат медная трубка («+») и алюминиевый лист («-») размерами с тетрадный лист. Electroды закапывают во влажный грунт на глубину порядка 1 м, на расстоянии 0,3—0,5 м один от другого. Вывод «отрицательного» электрода необходимо изолировать от земли.

Другой любительский приемник способен, помимо радиопрограммы, извлекать бесплатную энергию от электромагнитного поля мощной радиостанции, находящейся в непосредственной близости.

При большой напряженности поля возможен прием на одну внутреннюю магнитную антенну; в других случаях следует воспользоваться внешней (рис. 5). Схема приемника опять-таки имеет много общего с рассмотренной нами схемой первого приемника. Ее отличие — фиксированная настройка на станцию. Достигается она

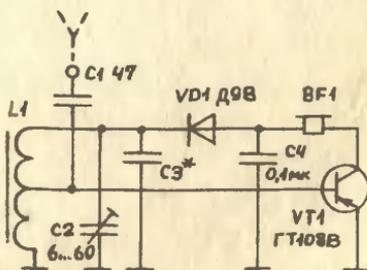


Рис. 5

подбором емкости конденсатора С3, который должен иметь допуск не хуже 10%; подстроечный конденсатор С2 КПК-2 позволяет настроить контур точно на нужную частоту. Для магнитной антенны необходим ферритовый стержень длиной 140—160 мм, телефон может быть ТМ-2А или высокоомный. Катушка контура L1 наматывается в один слой витков к витку на середине стержня. Количество витков — 180 с отводом от середины, проводом ПЭВ, ПЭЛШО 0,15—0,3.

Для всех упоминавшихся случаев внешнюю антенну для дачной местности можно соорудить из изолированного пластмассового провода, натянутого между шестью на крыше дома или близкостоящими деревьями. Во время грозы от радиоприема необходимо отказаться, а снижение антенны надежно соединить с вводом заземления — зарытого в землю металлического листа или трубы. В городских условиях антенну натяните между палками, укрепленными по бокам балкона. Здесь заземлением послужит труба отопления или водопровода, на которой в месте контакта удалена краска.

Приемник, приведенный на рисунке 6, представляет собой сверхрегенеративный детектор, обладающий очень высокой чувствительностью к слабым сигналам, и позволяет вырваться на простор УКВ-диапазона. Прием ведется на телескопическую антенну или кусок провода длиной 0,5—1 м. Антенна с помощью катушки L1 индуктивно связана с контуром L2, С2. Режим сверхрегенерации устанавли-

вается подстроечным конденсатором С1 типа КПК-М, КПК-1. Его характерный признак — шум в телефоне F1, напоминающий шипение примуса, когда приемник не настроен на станцию. При точной настройке конденсатором С2 шум пропадает.

Катушки L1, L2 размещаются на общем пластмассовом каркасе без сердечника диаметром 6,5 мм. Антенная L1 имеет 9 витков, контурная L2—6 витков провода ПЭВ-2—0,44. Дроссель L3 наматывается на таком же каркасе проводом ПЭВ-2—0,25 и имеет 25 витков. Конденсатор С2 лучше достать подстроечный с воздушным диэлектриком, но можно обойтись не очень долговечным керамическим КПК-1, припаяв к витку ротора медную трубку, которая послужит осью для ручки настройки. Постоянные конденсаторы могут быть типа КЛС. Телефон — высокоомный, с сопротивлением порядка 2 кОм.

Границы принимаемого УКВ диапазона могут охватывать частоты звукового сопровождения I и III каналов телевидения и диапазон УКВ-ЧМ между ними. При столь значительном перекрытии отстройка на последнем бывает затруднена. Если интересует именно эта полоса частот, следует уменьшить перекрытие, подобрав последовательно и параллельно включаемые с С2 постоянные конденсаторы. Подгонка границ диапазона обеспечивается перемещением витков катушки L2. Чтобы получить от приемника удовлетворительный результат, требуется тщательно выполнить монтаж и настройку. Поскольку руки оператора также могут влиять на настройку, не следует гнаться за минимальными размерами — лучше, если они будут соразмерны с телескопической антенной.

Еще одно замечание, относящееся ко всем схемам. Проводя наладку приемников в городских условиях, имейте в виду — многие современные здания имеют стены, густо армированные сталью, отчего уровень радиосигнала может сильно понижаться.

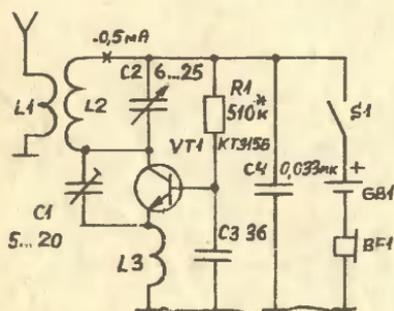


Рис. 6

Ю. ГЕОРГИЕВ

РАССЧИТАЕМ ИНДУКТИВНОСТЬ

Порой в описаниях схем радиоаппаратов вместо данных о конструкции контурных катушек и дросселей приводятся величины их индуктивности. А в справочниках — формулы для проверочного расчета индуктивности по количеству витков, которое нам и неизвестно. Чтобы не вести «на ощупь» расчеты, постепенно приближаясь к истине, можно воспользоваться рекомендуемой здесь формулой. Она верна для наиболее распространенных цилиндрических катушек с однослойной намоткой провода виток к витку:

$$W = \frac{\sqrt{K_1^2 + 4K_2 K_3}}{2K_2}$$

$$\text{где } K_1 = \frac{100 dl}{D+d};$$

$$K_2 = 0,1(D+d);$$

$$K_3 = \frac{L(44D-56d)}{D+d}$$

W — искомое количество витков; L — заданная индуктивность мкГм; D — диаметр каркаса катушки, мм; d — диаметр провода, мм.

Величины D , d вы задаете, исходя из своих возможностей.

КВ — НА 41-М ДИАПАЗОНЕ

Возникает порой и задача иного рода — изменить известные параметры контура так, чтобы стал возможен прием в полосе частот, недалеко отстоящей от

В блокнот радиоконструктору

исходной. Например, на приемнике, имеющем растянутый вещательный диапазон «41», слушать работу любителей-коротковолновиков на 40-метровом диапазоне. Известны способы расчета с этой целью, связанные с изменением индуктивности или емкости контура:

$$W_s = W_a \cdot \frac{f_a}{f_s}$$

W — число витков для входного контура, где индексы «л» и «в» относятся к любительскому и вещательному диапазонам.

Готовя изменения в контуре гетеродина, не забудьте, что его частоты отличаются от частот принимаемого сигнала на величину промежуточной частоты, обычно 465 кГц.

Технологически проще изменить емкость контура, не трогая катушки:

$$C_s = C_a \cdot \left(\frac{f_a}{f_s}\right)^2$$

Однако необходимо учитывать, что в емкость контура входят неизвестные нам величины емкостей монтажа и другие, а они порой составляют до нескольких десятков микрофард. Чтобы не идти неблагоприятным «методом тыка», можно присоединить к контуру подстроечный конденсатор КПК-1 или КПК-2 (дополнительно или вместо имеющегося постоянного), и по положению его ротора на новом диапазоне определить номинал требуемого конденсатора. А затем присоединить его к контуру вместо переменного полупеременного.



Вопрос — ответ

«В «ЮТ» № 11 за 1990 год вы сообщали о конкурсе «Вместе к Марсу». Я принял в нем участие, подготовил сообщение на тему «Марсход» и отправил по указанному адресу. Через некоторое время пришло письмо на английском языке, в котором указывалось, как я понял, что хоть я и не попал в тройку призеров, но стал членом Планетарного общества США и мне будет предоставлено место в первых рядах тех, кто полетит на Марс. Что это мне даст? Что представляет собой само общество?»

*Дылгыр Цырендоржиев,
Улан-Удэ».*

Планетарное общество США — это неправительственная организация, которая объединяет энтузиастов космических полетов в Соединенных Штатах. Каждый желающий платит свой взнос и выписывает журнал общества, в редакцию которого он может посылать письма со своим мнением по той или иной проблеме. Время от времени общество проводит заочные курсы, подобные тому, что был проведен с помощью «ЮТ», и личные встречи своих членов, чтобы дать им возможность пообщаться, завязать новые или поддерживать старые знакомства.

В общество могут быть приняты также граждане иного государства, если их интересуют проблемы, обсуждаемые его членами, и они в состоянии оплатить вступительный

взнос в валюте. Можете вы выписать за доллары и журнал общества.

Сегодня, конечно, это удовольствие для большинства граждан России недоступное. Но будем надеяться, что со временем и наш рубль перестанет быть «деревянным», станет конвертируемым. Вот тогда мы и сможем поддерживать международные контакты в полном объеме, быть полноправными членами любого международного объединения и даже, кто знает, слетать на Марс. Скажем, во время летних каникул.

«Недавно я пришел к выводу, что я — ясновидец. И не какой-нибудь там экстрасенс или колдун, а самый обычный человек, который иногда видит сны, которые потом сбываются. Но ведь тогда получается, что во сне я каким-то образом ухитряюсь заглянуть в будущее? Объясните, пожалуйста, как это может такое быть?..»

*Андрей Циоменко,
Пятигорск».*

Если быть абсолютно честным, признаемся, точного ответа на такой вопрос не знает никто. Есть лишь более или менее достоверные предположения.

Вот одно из них, самое простое. Мы вспоминаем о каком-либо сне как о веществе только в том случае, если он сбывается. И начисто забываем о нем, если он, как говорят, не в руку. Словом, срабатывает обыкновенная теория вероятности.

Есть и другое объяснение. К нашему мозгу во сне доходит информация, на которую днем мы не обратили внимания. Ну, например, какой-то орган начинает подавать сигналы, что с ним не все в порядке. Человеку снится, что он может заболеть, и он действительно вскоре заболевает.

И наконец, третье предположение. В обыденной жизни мы пользуемся потенциальными возможностями нашего организма едва ли на треть. Остальные же, неиспользован-

Взнос в валюту. Можете вы выписать за доллары и журнал общества. Сегодня, конечно, это удовольствие-вне для большинства граждан России недоступное. Но будем надеяться, что со временем и наш рубль перестанет быть «деревянненьким», станет конвертируемым. Вот тогда мы и сможем поддерживать международные контакты в полном объеме, быть полноправными членами любого международного объединения и даже, кто знает, съезжать на Марс. Скажем, во время летних каникул.

«Недавно я пришла к выводу, что я — ясновидящая. И не какой-нибудь там экстрасенс или коудун, а самобытный человек, который иногда видит сны, которые потом сбываются. Но ведь тогда получается, что во сне я как-то образую ихтирпюньсь заглянуть в будущее? Обясните, пожалуйста, как это может так кое быть?»

Андрей Циоменко,
Латгосрск».

Если быть абсолютно честным,

признаемся, точного ответа на такой вопрос не знает никто. Есть лишь бо-льшие или менее достоверные предположения.

Вот одно из них, самое простое. Мы вспоминаем о каком-либо сне как о вещах только в том случае, если он сбывается. И начисто забываем о нем, если он, как говорят, не в судь. Словом, сбывается обыкновенная теория вероятности.

Есть и другое объяснение. К намшему мозгу во сне доходит информация, на которую днем мы не обратили внимания. Ну, например, какой-то орган начинает подавать сигналы, что с ним не все в порядке. Человеческому снису, что он может заболеть, и он действительно вскоре заболел. И наконец, третья предположение. В обыденной жизни мы пользуемся потенциальными возможностями там и нашего организма едва ли на треть. Остальные же, неиспользованные,

Вопрос — ответ

«В «ЮТ» № 11 за 1990 год вы сообщали о конкурсе «Вместе к Марсу». Я приняла в нем участие, подготвила сообщение на тему «Марсоход» и отправила по указанному адресу. Через некоторое время пришла посылка на английском языке, в которой была записка от имени Циоменко, но стал членом Планетарного общества США и мне будет предоставлено место в первых рядах тех, кто поедет на Марс. Что это мне дает? Что представляет собой само общество?»

Львашир Цырендоржиев,
Улан-Удэ».

Планетарное общество США — это неправительственная организация, которая объединяет энтузиастов космических полетов в Соединенных Штатах. Каждый желающий платит свой взнос и выписывает журнал общества, в редакция которого он может послать письма со своим мнением по той или иной проблеме. Время от времени общество проводит заочные курсы, подобные тому, что был проведен с помощью «ЮТ», и личные встречи своих членов, чтобы дать им возможность пообщаться, заявить о новых или поддерживать старые знакомства.

В обществе могут быть приняты такие граждане много государства, если их интересуют проблемы, особенно граждан много государства, стояния оплатить вступительный



ЧИТАТЕЛЬСКИЙ
КЛУБ

ЛЕВША

А почему?

Апрель — разгар весны. Самое время начинать работы в саду, да и подумать о летних делах. Этот номер «Левши» поможет вам собраться с мыслями. В новом выпуске:

Приспособления для сева, выращивания рассады и обработки участка для садовых и огородников.

Сменная оптика и осветительная аппаратура для фотолюбителей.

Закончат работу над автоматическим телефоном-секретарем радиолюбители.

Собирающиеся в летний поход по приведенным чертежам соберут велокатамаран, на котором можно отправиться в путешествие всей семьей.

А юные мастерицы сошьют к лету удобную туристическую сумку.

Ждут вас в выпуске и полезные советы «Левши», его «узелки» на память.

Апрельский номер журнала расскажет о необъяснимой по сей день загадке шаровой молнии. Ждет читателей и путешествие в самое маленькое государство на свете — Ватикан. А Тим и Бит, постоянные герои «Нашего мультика», продолжат поиски капитана Лаперуза. Заметим, их экспедиция принимает неожиданный оборот.

Подарком к празднику Пасхи будет древнейшая технология расписывания яиц на Украине.

«Остров Фантазия» поделится с читателями сказкой, которую с удовольствием прочитают и дети, и взрослые. Ну и, само собой, представлены другие рубрики: «Сто тысяч «почему?», «Со всего света», «Воскресная школа»...

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор
Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ

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

Группа консультантов: по физико-математическим наукам — Ю. М. БАЯКОВСКИЙ, по основам конструирования — К. Е. БАВЫКИН, по изобретательству, патентоведению — В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ, по работе технических кружков и клубов — В. Г. ТКАЧЕНКО, по фантастике — И. В. МОЖЕЙКО (Кир БУЛЫЧЕВ), по истории науки и техники — В. В. НОСОВА.

Художественный редактор Ю. М. СТОЛПОВСКАЯ

Технический редактор З. Ш. АХМЕТОВА

При журнале работает благотворительный Центр детского изобретательства (ЦДИ).

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

Телефон для справок: 285-80-81.

Реклама: 285-80-81; 285-80-09.

УЧРЕДИТЕЛИ:

трудоустрой коллектив журнала «Юный техник»;

АО «Молодая гвардия».

Издатель: АО «Молодая гвардия».

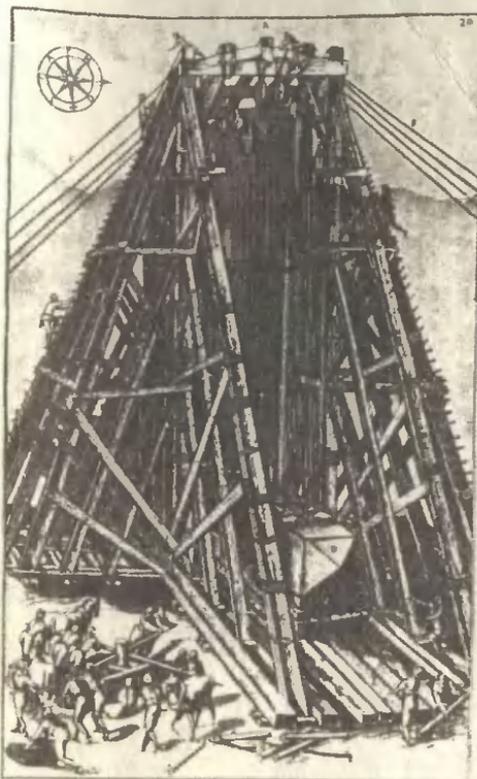
Сдано в набор 03.03.93. Подписано в печать 13.04.93. Формат 84×108 1/32. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отг. 15,12. Уч.-изд. л. 5,8. Тираж 232 500 экз. Заказ 32034. Типография АО «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.

Первая обложка — художник Юрий САРАФАНОВ

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

Фотосиллюстрации в номере выполнены на материалах «Кодак», любезно предоставленных фирмой «Антей». По вопросам приобретения товаров фирмы «Кодак» обращаться по телефону в Москве (095) 251-40-02.

ДАВНЫМ-ДАВНО...

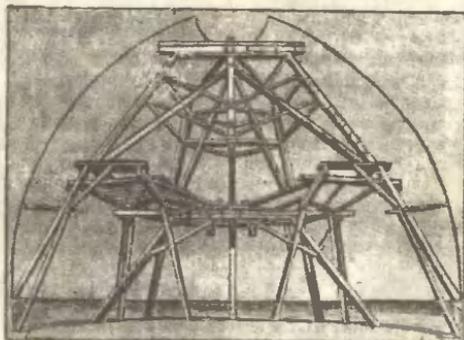


Когда любишь архитектуру прошлых веков, и в голову не приходит задуматься: а как, собственно, все это было построено? Говоря еще проще, с помощью каких таких приспособлений поднимали «этаж за этажом» каменщики храма Василия Блаженного или собора Парижской богоматери?

Оказывается, с помощью все тех же строительных лесов, что и сегодня всем знакомы. Правда, в древности они были не столь прочны, потому что не существовало еще основы основ нехитрой конструкции — стальных труб. Так что, видимо, именно из соображений техники безопасности римский император Нерон в 64 году н. э. издал специальный декрет, ограничивающий высоту зданий примерно двумя десятками метров.

Но в средние века человек-строитель замахнулся повыше. Вспомним Кельнский собор или Страсбургский. Даже сам Леонардо да Винчи уделял в своих работах особое внимание конструкциям строительных лесов. Инженерная проблема считалась настолько важной, что городские власти не утверждали проектов задуманных построек, если архитектор не представлял вместе с ними и чертежей, доказывающих их исполнение. И надо ли удивляться, что во время возведения собора Санта-Мария дель Фиоре во Флоренции Совет попечителей, созданный для наблюдения за строительством, в 1418 году объявил конкурс на «модель или рисунок сводов главного купола... на леса и другие вещи, а также подъемные устройства, способствующие строительству...». А Филиппо Брунеллески был утвержден «главным архитектором», говоря современным языком, именно потому, что предложил метод строительства с наиболее совершенной конструкцией лесов...

Словом, стоит по-другому взглянуть на строительные леса, наблюдая сегодняшнюю работу строителей или реставраторов. Немудреное изобретение, а и здесь не обошлось без любопытных конструкторских идей и неожиданных озарений. А как выглядели леса, предложенные Брунеллески, вы видите на рисунке. На другом же показано, как возводили обелиск на римской площади Святого Петра в конце XVI века. Обелиск обелиском, а на одни строительные леса ушло у строителей полгода. Тщательно их возводили, надежно.



Приз номера!

Самому активному и любознательному читателю



Коллекционный набор оловянных солдатиков

Спонсор конкурса — фирма «СТЭКС» предлагает посетить свой магазин, расположенный по адресу: 109004, Москва, ул. Земляной вал, 68/18, стр. 3А, тел./факс (095) 227-04-11.

Вас ждет большой выбор солдатиков, моделей самолетов, кораблей и военной техники производства фирмы «СТЭКС» и фирм «Airfix», «Re-well», «Heller», а также краски, клей, кисти всемирно известной фирмы «Humbrol», официальным дистрибьютером которой в России является наш спонсор.

Традиционные три вопроса:

1. Попытайтесь рассчитать одну из характеристик аппарата ЭКИП. Более подробно об этом в статье «Как «батон» научился летать...».
2. Почему в схемах на одном транзисторе предпочтительнее применять высокоомные телефоны?
3. Каким по размеру покажется наблюдателю на Земле изображение Солнца, отраженное в плоском зеркале на орбите?

Индекс 71122

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

На конверте укажите: «Приз номера 4». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.