



Техника-6
Молодежи

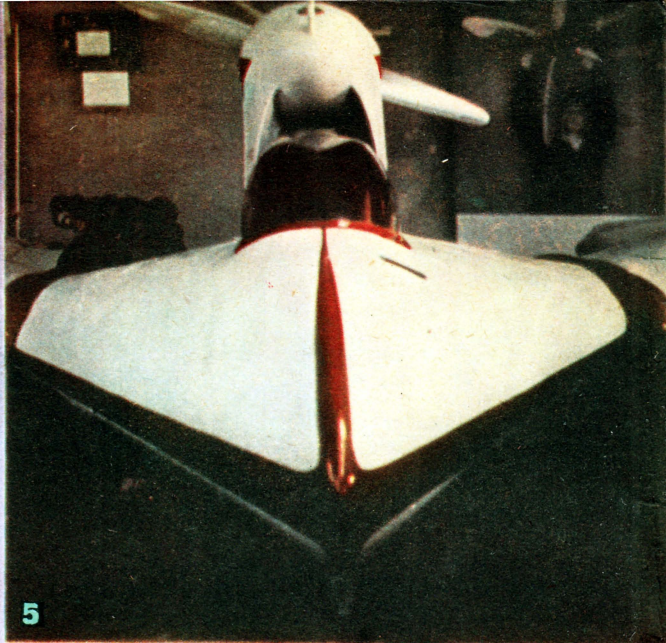
НАЧИНАЕМ КОНКУРС ПО РИСУНКУ.



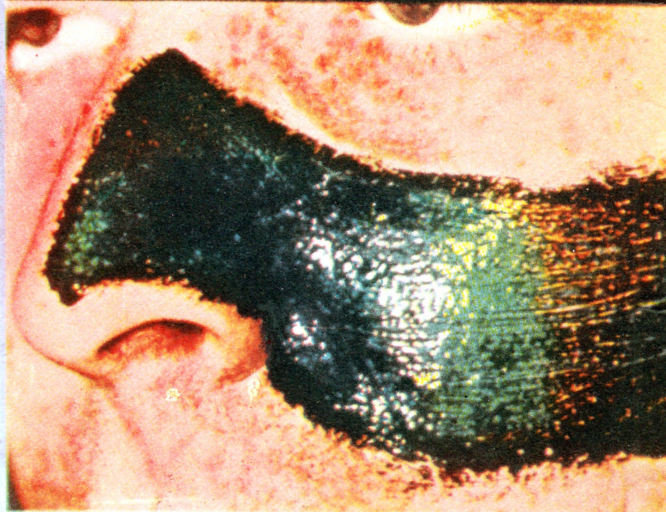
2



1



5



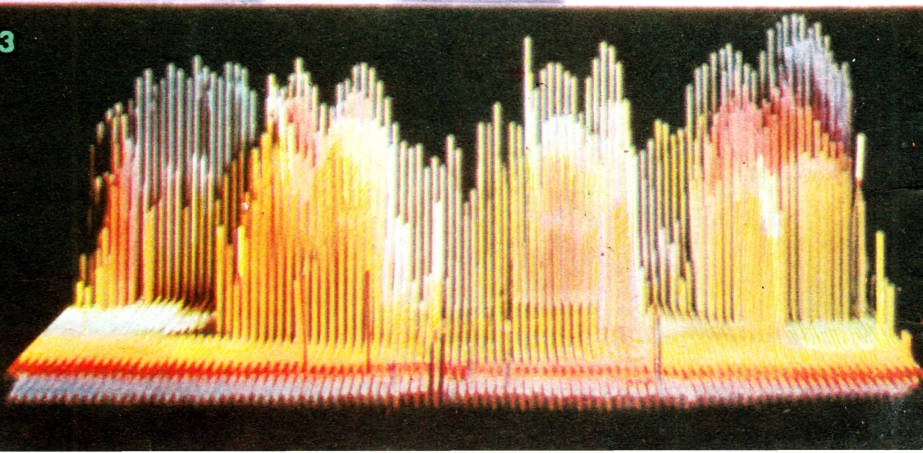
4



ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

1. Между небом и водой
2. Кристаллы жизни и смерти
3. Посмотрите: это звук!
4. Какая у вас температура?
5. Люди и крылья

3



Предусмотреть... расширение научных работ по изучению земной коры и закономерностей размещения полезных ископаемых...

Директивы XXIII съезда КПСС

Как известно, все земные породы состоят из двух-трех основных минералов, рожденных из магмы. На своем пути из расплавленных недр планеты к ее верхним слоям магма застывала, постепенно кристаллизуясь. Именно этой постепенной кристаллизации и обязаны мы богатством и многообразием веществ, которыми может похвастаться минералогический мир.

На меня, пришедшего к вопросам минералогии не со школьной скамьи, всегда производила особое впечатление строгая последовательность магматического сотворения мира (которая столь изящно изображается так называемой вилкой Боуэна), фундаментальное разделение минерального содержания пород на темноцветные и светлые составляющие. Все в этом процессе стало для меня на свое место после того, как я уяснил — достаточно убедительно для самого себя, — что поведение основного компонента магмы — кремнезема (70% всей коры) в природном процессе полностью соответствует тому, к чему мы привыкли в химической лаборатории.

Ведь химикам давно известно, что кремнезем — окись кремния SiO_2 — исключительно инертен, мало поддается химическим реагентам.

Для неспециалистов кремнезем — кварцевое стекло, а с добавкой небольшого количества щелочей и щелочных земель — обычное стекло. Это типичный аморфный кремнезем, который мы, несмотря на его явное твердое состояние, любим называть «переохлажденной жидкостью». Короче говоря, кремнезем в данном случае антипод твердому телу.

Точно таким же аморфным малоподвижным вязким стеклом нужно считать и застывающую магму — родоначальницу всей минералогической жизни на Земле.

Кстати, это предположение подтверждают и современные вулканические процессы, когда на «свет божий» появляется точно такая же магма. И ее потомство располагается по времени аналогично минералам, созданным давным-давно.

Итак, все многообразие минералов, которыми мы любимся в многочисленных ярких коллекциях, можно разместить в строгой последовательности по

Фото В. Полякова



МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЕ СОТВОРЕНИЕ

XV СЪЕЗД ВЛКСМ

Академик Н. БЕЛОВ

времени их образования. И получится пресловутая вилка, о которой я уже упоминал.

Что же это такое?

Родоначальниками всех начал магматического сотворения порообразующих материалов можно считать два основных окисла: MgO и CaO — окись магния и окись кальция. Именно эти окислы по мере снижения температуры вырываются из охлаждающейся магмы все увеличивающиеся количества кристаллов, содержащих кремний. Это тетраэдры $\text{SiO}_4(\text{AlO}_4)$.

Именно тетраэдры кремния и образуют своеобразную пространственную вязь. Электрические силы кремния протягивают свои щупальца на большие расстояния, большие, разумеется, в молекулярных масштабах. Поэтому трехмерная кремниевая вязь рыхлая, содержит много пустот.

«Магнезиальная» часть вилки — породы, образующиеся с помощью окиси магния.

АКТИВНО, ТВОРЧЕСКИ УЧАСТВОВАТЬ В РЕШЕНИЯХ ЗАДАЧ, ВЫДВИНУТЫХ XXIII СЪЕЗДОМ КПСС

Магний, а также железо — слабые элементы. Радиус действия их электрических сил невелик, и магма для них представляет слишком крупное сито. Поэтому им легче вырваться из магмы и начать образование собственных кристаллов. Но этим дело не кончается.

Самокристаллизующийся магний начинает вырывать сначала отдельные



Рис. И. Шалито

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Техника-1968
Молодежи

Ежемесячный общественно-политический, научно-художественный и производственный журнал ЦК ВЛКСМ. 34-й год издания.



▲ Член-корреспондент Академии наук СССР, лауреат Ленинской премии Сергей Николаевич ВЕРНОВ давно работает в МГУ. Его исследования в области космических лучей широко известны в мире.



▲ ЛЕБЕДИНСКИЙ Александр Игнатьевич, доктор физико-математических наук, профессор МГУ. Известный астрофизик, много работающий в области исследования планет и теории их происхождения.



▲ Доктор физико-математических наук Михаил Львович ЛИДОВ по специальности механик. Известны его статьи по динамике космического полета. Работает в математическом институте Академии наук СССР.

Север ГАНСОВСКИЙ, молодой писатель-фантаст, автор увлекательных повестей и рассказов. Лауреат Международного конкурса фантастов.



тетраэдры кремния, а затем и более крупные сцепления.

Сначала этот процесс дает оливины (вспомните оливиновый пояс инженера Гарина), затем асбесты, где участвуют спаренные тетраэдры кремния. Наконец, при совсем низких температурах окись магния захватывает целые цепочки тетраэдров кремнезема. Так образуются пироксены.

Венцом магнезиальной зоны творения служат черные слюды — биотиты, где фигурируют уже не цепочки, а целые сетки кремнезема.

Но параллельно идет и другой процесс. По мере снижения температуры к окиси магния добавляется окись железа, причем железа становится все больше и больше. Такова правая часть вилки Боуэна.

Левая еще более интересная.

Мы называем ее полевошпатовой, ибо минералы, образующие ее, в основном общеизвестные полевые шпаты. Главную роль в этих минералах играет окись кальция. Как вы уже знаете, окись магния ведет себя весьма агрессивно, выхватывая из магмы по мере ее остывания все большие порции тетраэдров кремния. А вот окись кальция как раз и заполняет образующиеся пустоты в непрерывной сетке кремниево-алюминиевых кристаллов.

По мере понижения температуры активизируется железом правой части вилки. Оно тоже становится лихим агрессором.

Своеобразие кремниевых тетраэдров ослабляется (меньше температура, меньше и тепловые колебания), возможности укрепить расшатавшуюся структуру становятся больше, и истощившийся кальций сдает свои позиции натрию.



Вилка Боуэна. Так, по мнению Боуэна, появились основные минералы земной коры.

А в левой части вилки начинает активизироваться сердобольный калий. Там появляются кислые полевые шпаты, где калий не только попадает в пустоты, вызванные в магме лихими набегам магния и железа, но и увеличивает эти пустоты, распирает их. Затем калий начинает путешествовать, покидая только что занятые места. Покинутые атомами пустоты достаточно устойчивы. Там появляются кристаллы кварца.

В схему, основанную на этой вилке, великолепно укладываются почти все элементы системы Менделеева и, соответственно, образующиеся из магмы минералы.

И нет нужды предполагать, что «неудобные», то есть слишком крупные

ЗАГАДОЧНЫЕ СЕГНЕТО

И. ЖЕЛУДЕВ, доктор физико-математических наук, профессор

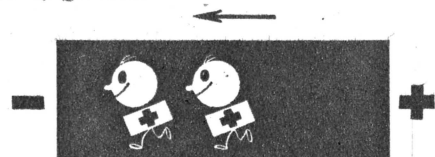
Пожалуй, сейчас самый популярный в прикладной физике класс кристаллических веществ — сегнетоэлектрики. Вряд ли скромный французский аптекарь Сегнет думал, что невинные кристаллики слабительной соли, открытые им в конце XVII века, поведут такую интересную жизнь.

Ведь именно сегнетоэлектрики — основные излучатели ультразвука. А ультразвук — труженик с весьма солидным стажем и весьма широким диапазоном творческой деятельности. Ультразвук помогает месить тесто на хлебозаводах и готовить всевозможные взвеси — от фотоэмульсий до майонеза. Ультразвуковые локомоторы определяют рельеф морского дна и границы опухолей человеческого тела.

Ультразвук сверлит зубы и плотные тела, обдирает ржавчину и смешивает краски.

Сегнетоэлектрики — элементы памяти электронно-вычислительных машин, затворы электрооптических систем и преобразователи электричества. Наконец, именно в сегнетоэлектриках таится, быть может, будущее энергетики — прямое преобразование тепловой энергии в электрическую.

Как видите, неплохой послужной список для веществ, которые еще недавно казались лишь забавной прихотью природы. В чем же состоит загадка сегнетоэлектричества? Как это ни странно звучит — в самом факте своего существования.



или, наоборот, слишком мелкие, ионы остаются «неприкаянными». До конца главной кристаллизации они образуют специфическую остаточную фракцию магмы, из которой и выкристаллизуются минералы.

Магма застыла. Минералы выкристаллизовались — минералогическое творение мира закончено. А дальше вступают в действие внешние агенты. Вода, солнечная энергия, выветривание. Становится до некоторой степени самостоятельным алюминий, до той поры лишь верный союзник кремния. Образуются топазы. С участием бериллия возникают александриты.

Одиноко блуждает по остывающей магме хлор — известный всем компонент поваренной соли. Он располагается в своеобразных фонарях породы и при первой же возможности покидает фонари, растворяясь в воздухе и оставляя после себя пустоты.

Так происходило когда-то минералогическое сотворение мира. Казалось бы, сей сугубо исторический экскурс, да еще отнесенный к весьма отдаленным событиям — миллиарды лет тому назад, мало что дает практически. Но подобный взгляд неверен и в основе своей и в данном частном случае.

Во-первых, мы познаем мир, и все, что относится к истории развития Земли и жизни на ней, интересно науке. Во-вторых, минералы, о которых шла речь, ценные полезные ископаемые, в том числе и драгоценные камни. Зная точные законы сотворения минералов, мы сможем с большей легкостью их искать. Выгода несомненная!

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

1. СТАРТ РЕГАТЫ „ВОДА — ВОЗДУХ“?

Парашютист? Лыжник? Пловец? Трудно дать название человеку, способному то бороздить лыжами водную гладь, то парить между облаками и волнами под шелковистым куполом парашюта. Впрочем, роль парашюта может исполнить и обычный воздушный змей («Техника — молодежи» № 12, 1965). Немного выдумки, помноженной на современные технические возможности, — и вот Рихард Рове легко и изящно выполняет свой оригинальный номер, стоящий где-то между цирковым трюком и спортивным достижением. Не рождается ли у нас на глазах новый вид спорта? Быть может, когда-нибудь водно-спортивные праздники будут немислимы без таких вот гонок под парусами, но парусами не на мачте, а на стропе за спиной.

2. КРИСТАЛЛЫ ЖИЗНИ И СМЕРТИ

Так выглядит поперечный разрез крохотной гранулы при 370-кратном увеличении: «ядрышко» — карбид урана UC_2 (ядерное топливо), «скорлупка» — графит (отражатель нейтронов). Такими гранулами загружается французский ядерный реактор «Дракон». Когда через зернышки продвигается газ-теплоноситель, образуется сухой «кипящий слой», — реактор работает в «сухом» режиме. Черный графит выглядит золотистым потому, что снимок сделан в поляризованном свете. Как красивы и безмятежны эти кристаллы! Между тем перед нами результат драматической

схватки сил разрушения и созидания, протекающей в ядерном реакторе. Углерод — химическая основа всего живого. И разве не символично, что именно он (в виде графитовых замедлителей цепной реакции или отражателей нейтронов) укрощает буйную мощь расщепленного атома!

3. ПОСМОТРИТЕ: ЭТО ЗВУКИ

Видеть звук? Странное желание, не правда ли? Именно такая проблема встала перед конструкторами, которые намерены сделать машину, воспринимающую команды на слух. Любим из нас без труда отличит голоса Леонида Утесова и Робертино Лоретти, Юрия Левитана и Аркадия Райкина, поймет смысл пропетых или проговоренных слов. Однако нелегко научить машину столь простому для нас делу. Нужно в точных математических и физических понятиях описать величины, которыми отличаются одни и те же слова, произнесенные разными людьми, и разные слова, произнесенные одним и тем же человеком. Уже возникла и развивается новая область — вокопсия, анализирующая частотные, амплитудные и прочие количественные характеристики речи по ее графическим впечатлениям («Техника — молодежи» № 1, 1963; № 2, 1965).

На снимке вы видите сделанную из цветной пластмассы трехмерную диаграмму, которая изображает произнесенные человеком слова «ай би эм» (начальные буквы названия американской фирмы «Интернэшнл бизнес мэшинз», занимающейся созданием счет-

но-решающих устройств). По вертикальной оси отложена энергия звука, по горизонтальной — время (слева направо) и частота (перпендикулярно к оси времени).

4. ВМЕСТО ГРАДУСНИКА

Перед вами чувствительный индикатор температурных перепадов. Краска меняет цвет в зависимости от температуры: при 32° она будет красной, при 33° — желто-зеленой, при 34° — сине-зеленой, при 35° — синей. Краска-хамелеон наносится тонким слоем на изучаемую поверхность, снажем, на кожу лица или руки. Посмотрите еще раз на фото: участок рядом с носом нагрет сильнее всего, зато кожа над скульным выступом холоднее — она легче теряет тепло. Химический термометр пригодится в различных научных и технических исследованиях.

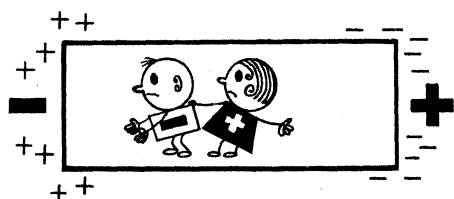
5. ПЕРЕД ВЗЛЕТОМ

Авиетка «Летающее крыло» построена студентами Московского авиационного института. Конечно, ее не сравнить с могучими и стремительными воздушными лайнерами: размах крыльев у авиетки всего 5 м, мощность — 80 л. с., проектная скорость — 220 км/час. Да и летать ей не было суждено: она осталась моделью для новых изысканий. Но, опираясь на опыт работы с «Летающими крыльями», будущие авиаконструкторы строят более совершенные летательные аппараты. Сейчас члены студенческого КБ МАИ заняты созданием планеров и «воздушного акробата» — специального пилотажного самолета. Без пяти минут инженеры, молодые самолетостроители уже сейчас готовятся к новым взлетам творческой мысли, к новым свершениям, которые преобразят теперешнюю авиацию.

ЭЛЕКТРИКИ

Рис. Р. Мусихиной

Вещества с электрической точки зрения можно разделить на два типа — проводники и диэлектрики (изоляторы). В проводниках имеются свободные, существующие независимо от атомных



ядер электроны, которые и обуславливают проводимость этих веществ, ибо именно они передают электрический ток.

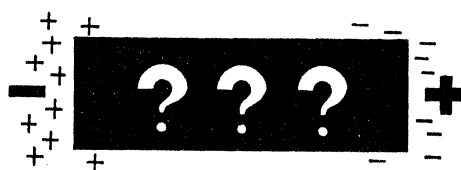
Диэлектрики в отсутствие электрического поля полностью нейтральны. Но стоит только появиться полю, как на

концах диэлектрика возникнут связанные заряды.

У сегнетоэлектриков такая поляризация существует без всякого воздействия внешнего электрического поля, сама по себе! Молекулы в этих веществах расположены таким образом, что на концах куска диэлектрика всегда имеются электрические заряды. Величина поляризации сегнетоэлектрика — его собственного электрического поля — может меняться в зависимости от внешних условий, от температуры, от величины внешнего поля и так далее. Поэтому они сейчас и применяются в различных электрических схемах.

Ни строго объяснить природу сегнетоэлектричества, ни тем более предсказать этот эффект нельзя.

Скажем, дадут химик точную формулу некоего вещества. Физики скажут, как в нем расположены атомы,



раскроют тайну внутреннего строения. И спросят: будет данное вещество сегнетоэлектриком или нет? Подобный вопрос пока что останется без ответа.

Магнитные и электрические явления тесно связаны друг с другом. Как известно, все вещества так или иначе чувствуют появление магнитного поля. Восприятие его, видимо, не чуждо и живым существам. Так называемые ферромагнетики — железо, кобальт, никель и некоторые сплавы — реагируют на внешнее магнитное поле особенно активно. Причины этого явления хорошо известны. Атомы любого вещества являются своеобразными магнитами, расположенными хаотически.

Естественно, что они не могут оставаться бесстрастными, когда появляется внешнее магнитное поле. У ферромагнетиков микромагнетики самой природой собраны в своеобразные поселе-

МУЗЫКА ЗВУЧИТ В ЦЕХЕ

ния — области сплошного намагничивания, где все они расположены в одном направлении. По сигналу внешнего поля они дружно выстраиваются в одну колонну, так что их собственное магнитное поле может оказывать много больше вызвавшего его внешнего поля.

Казалось бы, в мире магнитного сегнетоэлектрики — явная аналогия ферромагнетикам. Это очень заманчиво. Но именно здесь и проявляется принципиальное отличие электрических явлений от магнитных, здесь и кроется загадка сегнетоэлектричества.

Почему мы говорим об атоме как об элементарном магните? Любому электрону, вращающийся вокруг атомного ядра, по сути дела, круговой ток. Круговой ток, как известно, магнит с двумя полюсами. Значит, элементарные электрические заряды образуют микромагниты — магнитные диполи.

Попробуем применить эту схему к сегнетоэлектричеству, обратив ее, то есть объяснить электрические явления с помощью теории магнетизма. Тут-то и ждет нас загадка, ибо одиночных магнитных зарядов в природе не существует. Следовательно, нет и элементарных электрических диполей.

Как будто все стало ясным. Аналогия не проходит, надо искать другие объяснения замечательного эффекта. Но не спешите радоваться, отнюдь не все здесь обстоит так гладко. Доказательством этому служит так называемый диэлектрический маятник. Появился он как некий аналог знаменитого маятника опытов Эйнштейна и де Гааза. Напомним, что, по современным представлениям, электрон представляет собой нечто вроде волчка. Он все время крутится вокруг собственной оси. Раз это так, то он должен иметь и собственный момент количества движения (спин) и соответствующий магнитный момент.

Эйнштейн и де Гааз предположили эксперимент, доказывающий существование спина электрона, чему в свое время не очень верили.

Суть опыта заключается в следующем. Металлический стержень закручивают внутри соленоида, то есть в магнитном поле. Собственное магнитное поле электронов стержня и поле внешнее взаимодействуют, вызывая определенный эффект. Спин электрона стал реальностью.

Исходя из аналогии магнитного и электрического полей и был поставлен опыт, в котором маятник из сегнетоэлектрика помещали в переменное электрическое поле.

Элементарных частиц с электрическим диполем не существует, все они либо нейтральны, либо заряжены вполне определенным электричеством. Исходя из этого, естественно было ожидать отрицательного результата — нечему взаимодействовать.

Но диэлектрический маятник повел себя более чем странно. Обнаружились колебания, как будто бы действительно взаимодействовали электрические поля.

Откуда?

Очевидно, мы все-таки плохо знаем тонкие детали строения вещества, недостаточно глубоко проникли в тайны мира элементарных частиц, в тайны взаимодействия и связи магнитных и электрических явлений.

И загадка сегнетоэлектричества, с которым мы уже научились так ловко обращаться, еще ждет своего решения!

Успокаивающее действие голубого цвета и возбуждающее — красного хорошо известно. И это действие, мало пока, правда, изученное, может быть поставлено в параллель с угнетающим и возбуждающим действием на настроение определенных музыкальных комбинаций и аккордов. Как доказано моими опытами, органы зрения и слуха тесно между собою связаны и могут оказывать влияние друг на друга... В этих явлениях заключается огромная, хотя, повторяю, и малонизученная область, которая может дать много интересных теоретических и практических результатов».

Так писал академик П. П. Лазарев в 1926 году. Его предсказание подтвердилось. В последние годы техническая эстетика открыла широчайшие возможности влиять цветом на настроение людей, на производительность их труда. А музыка? Первые опыты провел еще академик Лазарев. Результаты были интересными. Оказалось, например, что простое повторение звука определенной высоты уменьшает чувствительность зрения. Это происходит даже при беззвучном «пении» про себя. Но звуки, соединенные в мелодию, улучшают чувствительность глаз. Впрочем, эффект зависит от общего впечатления, какое музыка создает у человека.

Как отмечает действительный член Академии медицинских наук П. П. Анохин, восприятие минорных музыкальных сочетаний требует большей затраты энергии, чем мажорных. Звуки музыки действуют прежде всего на подкорку головного мозга и лишь через нее оказывают влияние на кору, пробуждая воспоминания обо всем прошлом опыте — печальные или радостные, в зависимости от характера мелодии.

Слушание музыки требует внимания, его требует и работа. Но дело в том, что доли внимания, необходимые для выполнения различных действий, неодинаковы. Только при чтении наше внимание занято полностью, на 100%. Зато для уборки помещения его требуется лишь 9%, для ручной нарезки резьбы или работы на строгальном станке — около 15%, для работы напильником — 25%, для разметки и центровки деталей — 31%. Управление автомашиной требует 35% внимания, работа средней сложности на токарном станке — 52%, печатание на машинке — 73%, расстановка карточек в алфавитном порядке — 90% (см. цветную вставку).

Ясно, что музыкальные передачи для различных производств должны быть неодинаковыми. При разнообразных работах действие музыки по уменьшению утомления и нервного напряжения может быть самым благотворным. Живые, жизнерадостные мелодии активизируют работоспособность. Поэтому радиопередачи возможны на предприятиях электротехнической, приборостроительной, легкой, пищевой промышленности, на сборочных линиях, сортировке, при поточном производстве и т. п. Особенно важен бодрящий характер музыки при работе в ночных сменах.

В начале работы происходит постепенный процесс «втягивания», а к концу ее — некоторый спад работоспособности, вызванный утомлением. Правильно подобранная музыка может влиять на оба переходных периода. Отсюда прерывистый график музыкальных передач. Громкая, бодрящая музыка, песни могут зазвучать за 5—10 мин. до начала смены и продолжаться с умеренной громкостью 5—10 мин. после начала работы. Это облегчит «вхождение» в трудовой процесс.

Небольшие передачи — через 2 часа после начала работы и через 2 часа после конца обеденного перерыва, а также после окончания работы. Общая продолжительность звучания не должна превышать 1,5—2 часов. Но нельзя использовать музыку для глушения производственного шума. Тогда он действует на человека еще хуже, чем сам по себе.

Конечно, одна и та же музыка производит на разных людей разное впечатление. Поэтому подбор программ, которые непременно должны быть разнообразными, лучше делать по заявкам работающих и с учетом их запросов и вкусов. Учет таких пожеланий дает возможность систематизировать передачи по темам, жанрам или композиторам. Успешный опыт проведения музыкальных передач есть, например, у организаторов производства на рижском радиозаводе имени А. С. Попова.

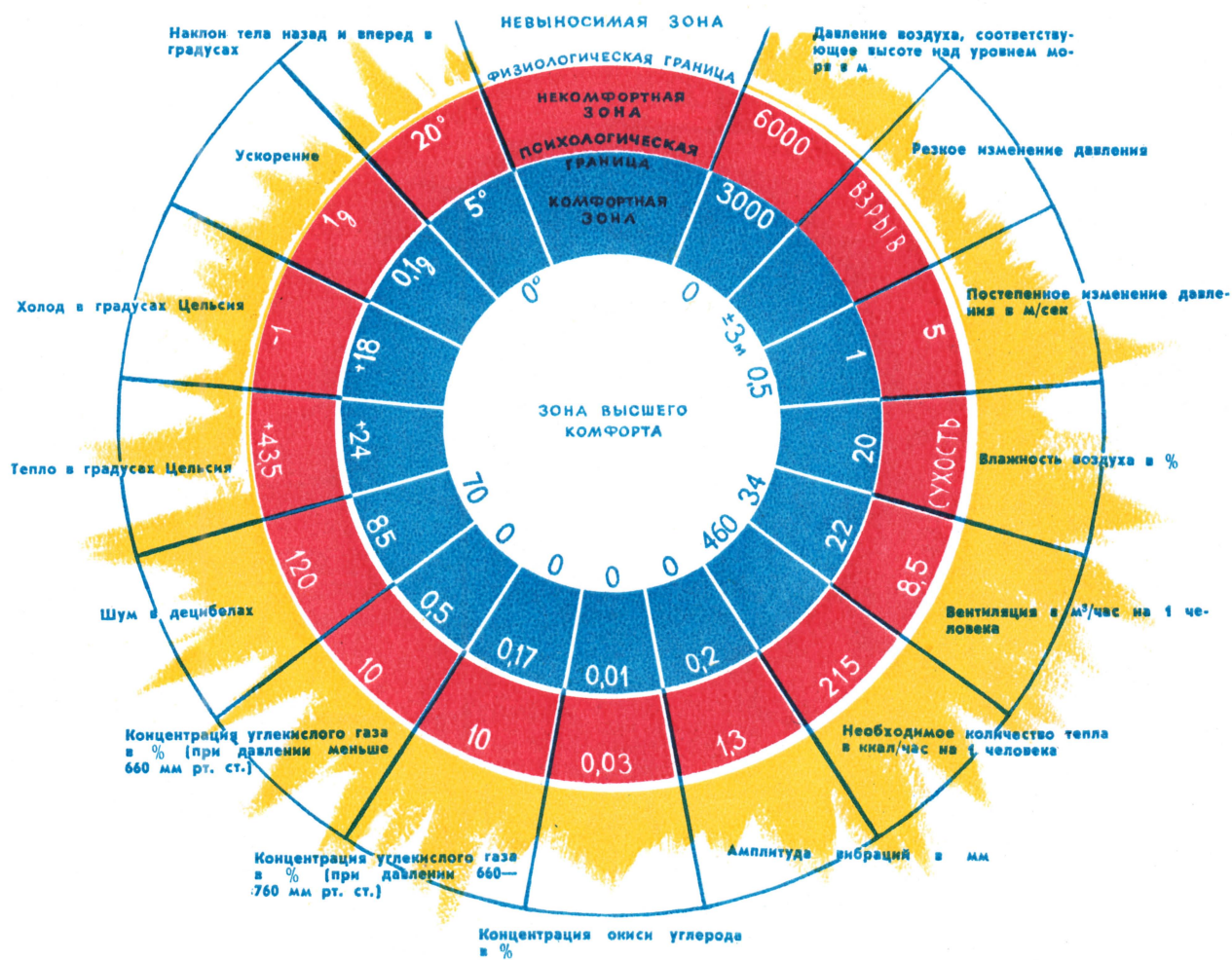
Но основа хорошего настроения и высокой работоспособности — это, конечно, весь комплекс внешних условий на производстве. Его принято называть производственным комфортом. Сюда входят определенные соотношения таких параметров, как температура, влажность, уровень шума и т. д. (см. цветную вставку). Различают зоны: высшего комфорта, просто комфортную, некомфортную и невыносимую. Для первой из них соотношения параметров наилучшие. Для второй характерно относительно приемлемое соотношение показателей внешней среды. Некомфортными условиями работы становятся при значительном отклонении от нормы хотя бы одного параметра. Здесь требуются защитные приспособления. В невыносимой зоне незащищенный человеческий организм уже не может существовать. При работе в условиях этой зоны нужна изоляция от окружающей среды. Примером может быть выход в открытый космос или спуск в море на большие глубины.

Создать зону высшего комфорта на каждом рабочем месте — такова одна из задач научной организации труда.

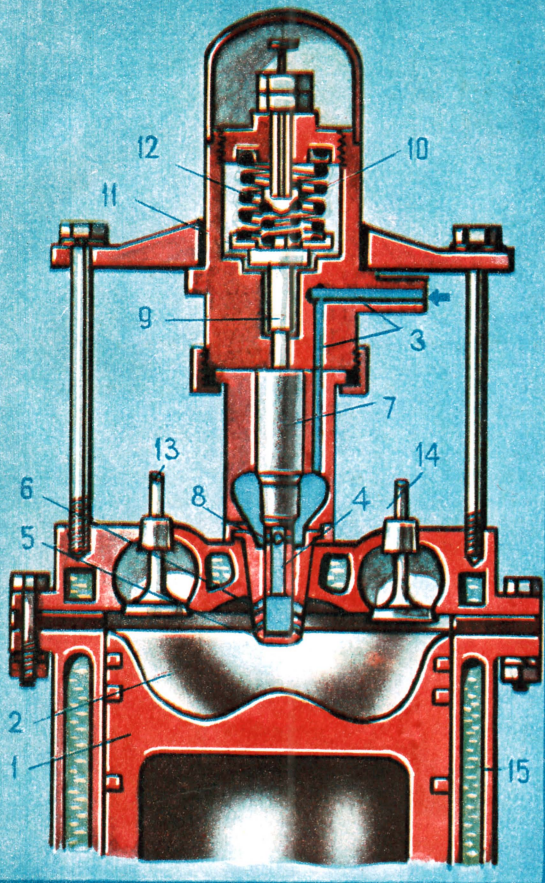
В. ОРЛОВ, инженер



ЗОНЫ КОМФОРТА ПРИ РАБОТЕ



ДВИГАТЕЛЬ



КРИВЫЕ ЗАКОНА ПОДАЧИ ТОПЛИВА

ЛИНИЯ САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ ТОПЛИВА

УГЛА ПОВОРОТА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ

ЛИНИЯ ВЕРХНЕЙ МЕРТВОЙ ТОЧКИ

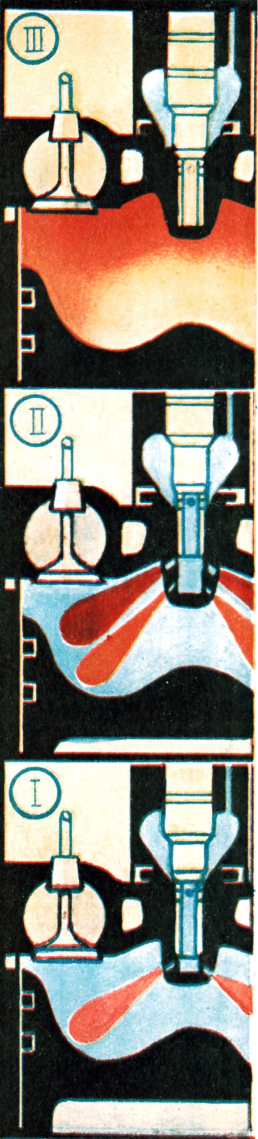
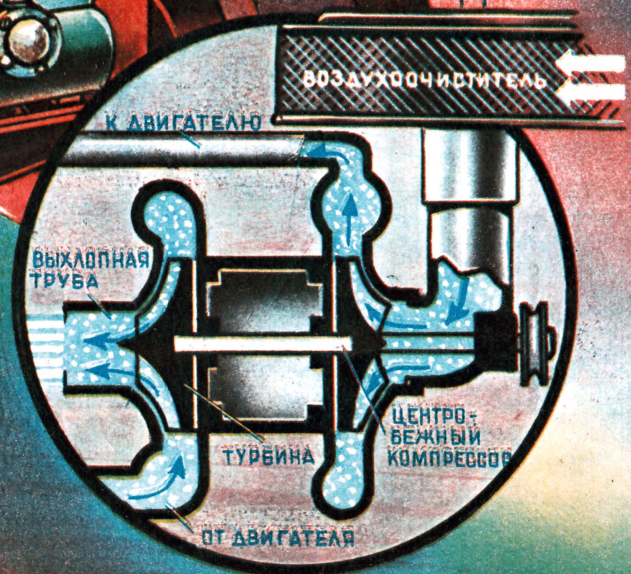
ОБЩИЙ ВИД ДВИГАТЕЛЯ

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

ФОРСУНКИ

МЕХАНИЗМ КОМБИНИРОВАННОГО ТУРБОНАДДУВА

СХЕМА ТУРБОНАДДУВА



▲ ФАЗЫ СГОРАНИЯ

УПРАВЛЯЕМОГО СГОРАНИЯ

М. МАРКИН,
кандидат технических
наук

Организовать производство дизелей новых конструкций с увеличением моторесурса в 1,5—3 раза, снижением удельной металлоемкости и уменьшением удельного расхода топлива и смазочных масел.

Директивы XXIII съезда КПСС

За последние три четверти века, со времени появления дизельного двигателя, конструкторам удалось поднять всего на 8—9% его первоначальный кпд, равный 28%. Особенно медленно увеличивался моторесурс, то есть срок работы двигателя до капитального ремонта. И все-таки задачи, поставленные в Директивах по пятилетнему плану, вполне реальные и осуществимы. Расчеты и эксперименты показывают: технико-экономические показатели современных дизелей можно значительно улучшить.

У конструкции, говоря словами Тараса Бульбы, «есть еще порох в пороховницах», да притом в немалом количестве. Надо только уметь полнее использовать возможности рабочего процесса дизеля — процесса впрыска и сгорания топлива. В последние годы некоторые зарубежные фирмы, например английская фирма «Фоден», используя аппаратуру, работающую по новому термодинамическому циклу, улучшили показатели дизелей.

В статье будет рассказано об этих теоретических результатах и некоторых конструктивных путях, ведущих к увеличению моторесурса, снижению металлоемкости двигателя и расхода топлива.

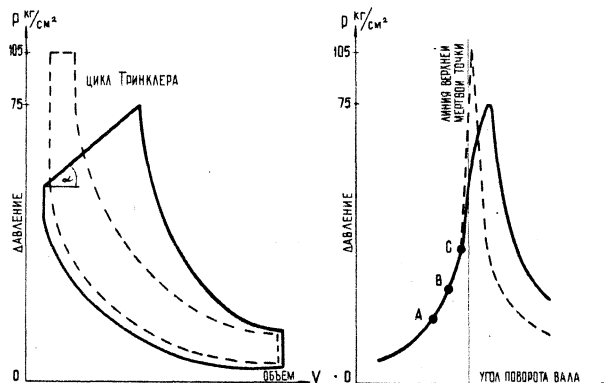
Моторесурс. Например, для дизеля ЯМЗ-238Н Ярославского моторного завода он составляет всего 4000 рабочих часов. Но почему двигатель так быстро изнашивается? Слишком велико максимальное давление газов в камере сгорания.

Все происходит из-за того, что значительная доза топлива — свыше 60% — подается до прихода поршня к верхней мертвой точке, в то время, когда поршень еще продолжает двигаться вверх. (Закон подачи топлива показан на цветной вкладке голубой линией.) Взрывное сгорание создает сильное противодействие на поршень. Вскоре после самовоспламенения топлива давление достигает 105 кг/см². Не вредную работу противодействия идет, как показывают расчеты, треть всей тепловой энергии, возникающей при сгорании. Эта более чем изрядная доля воздействует на сам двигатель,

расшатывает соединения его узлов, сокращает срок его жизни.

Корень зла, следовательно, в несовершенном цикле работы двигателя. Самовоспламенение сразу большой массы топлива не всегда дает полное сгорание. Процесс горения затягивается и идет даже в выхлопной трубе, отравляя атмосферу ядовитым дымом.

Новый термодинамический цикл позволяет управлять во времени процессами впрыска и сгорания топлива. Основной идее процесса можно дать метафорическое истолкование, вспомнив древнюю историю о троянском коне. Во время осады Трои греки спрятали небольшую часть своего войска внутри огромного деревянного коня, а сами удалились.



На графике слева пунктиром показан цикл Тринклера, по которому сейчас работает большинство дизелей. Новый цикл показан сплошной линией. Увеличение площади, охваченной кривой, соответствует при угле $\alpha = 45^\circ$ возрастанию мощности в 2,4 раза. При значении угла α до 20° работу по новому циклу можно реализовать и на существующей аппаратуре двигателей.

На графике справа показано изменение давления во времени. Пунктирная линия соответствует традиционному циклу с началом подачи топлива в момент А. Сплошная линия — случай подачи удвоенной дозы горючего по новому циклу с началом подачи в момент В. Буквой С отмечен момент самовоспламенения.

КОНСТРУКТОР, ДЕРЖИ КУРС НА МОЩНЫЕ ЭКОНОМИЧНЫЕ ДИЗЕЛИ НОВЫХ ТИПОВ!

На цветной вкладке показаны основные узлы двигателя управляемого сгорания и фазы его работы. Инженерная «изюминка» всей конструкции — форсунка для подачи топлива. Ее разрез дан слева вверху.

Цифрами обозначены: 1 — поршень; 2 — камера сгорания; 3 — канал подачи топлива (оно поступает сюда из топливного насоса); 4 — сопло распылителя; 5 — ряд малых отверстий распылителя; 6 — ряд крупных отверстий; 7 — игла распылителя; 8 — штифт иглы; 9 — толкатель; 10 — слабая (внутренняя) пружина; 11 — тарелочка сильной пружины; 12 — сильная (внешняя) пружина; 13 — впускной клапан для воздуха; 14 — выхлопной клапан для отработанных газов; 15 — водяное охлаждение цилиндра.

Каждый цикл сгорания топлива распадается на три фазы, которые показаны на вкладке справа. Отсчет развития процесса во времени ведется в углах поворота вала двигателя.

I ФАЗА. Топливо, нагнетаемое под давлением, приподнимает иглу распы-

теля, устремляется в его малые отверстия и попадает в камеру сгорания. Одновременно давление передается на толкатель 9, который начинает сжимать слабую пружину 10. В первой фазе в виде очень мелких капель подается лишь около 20% нормы топлива, приходящейся на цикл. Соприкасаясь в камере со сжатым и потому сильно нагретым воздухом, мелкие капли самовоспламеняются и поднимают температуру среды еще на несколько сотен градусов (так называемый температурный катализатор).

II ФАЗА. Нарастающее давление топлива продолжает поднимать иглу распылителя. Толкатель 9 упирается в тарелочку 11 и через нее начинает сжимать сильную пружину 12. А в это время открывается ряд больших отверстий распылителя. Через них начинает поступать основная часть топлива, но уже более крупными каплями. Попадая в зону повышенной температуры (около 1900°C), капли быстро и полностью сгорают. Давление газов гонит поршень вниз, и объем камеры начинает увеличиваться.

III ФАЗА. Сгорание заканчивается. Напор топлива под иглой распылителя уже не может противостоять давлению сжатых сильной и слабой пружин. Под их действием начинается обратное движение толкателя и иглы вниз. Все отверстия распылителя закрываются. Окончательная посадка иглы на ее место происходит мягко, без наклепа — под действием слабой пружины.

Динамика подачи топлива проиллюстрирована графиком. Двигателю с турбонаддувом соответствует красная линия, а без него — розовая. Весь процесс впрыска занимает $19-21^\circ$ поворота вала. Пологая голубая линия дана для сравнения. Она типична для двигателей с однофазным впрыском топлива, где процесс этот сильно растянут (до 36° угла поворота вала), а температура горения низкая (порядка 1400°C).

Схема турбонаддува дана на вкладке внизу. Выхлопные газы от двигателя вращают турбину, а та с помощью компрессора гонит чистый воздух к двигателю, в камеры сгорания.

Осажденные перенесли коня в город. Ночью из его чрева вылезли воины и открыли ворота крепости для подошедшей основной части греческого войска. И город был быстро взят.

Если можно уподобить капельки топлива наступающим войнам, то процесс сгорания в новой конструкции очень напоминает взятие Трои. Действительно, сначала на поле битвы, то есть в цилиндры, подается через распылитель небольшая доза горючего — около 20%. Она легко воспламеняется и поднимает температуру среды до тысячи трехсот градусов — открывается возможность для последующего активного сгорания основной части топлива (80%).

Конструктивно идея «троянского коня» осуществлена при помощи форсунки с двумя рядами сопловых отверстий (см. цветную вставку и пояснение к ней). Самовоспламенение малой дозы горючего происходит, когда до верхней мертвой точки вала остается всего 2° поворота. Поэтому взрывная работа противодействия на поршень сведена к минимуму. В результате моторесурс двигателя возрастает вдвое. Только за счет этого фактора народное хозяйство страны может получить в год сотни миллионов рублей экономии.

Металлоемкость. Речь идет об удельной металлоемкости, то есть о весе конструкции, приходящемся на единицу мощности. Как изменяется этот показатель? Он уменьшается, потому что открывается возможность резко увеличить мощность при том же объеме цилиндров. Например, у двигателя ЯМЗ-238Н при работе на новой топливopодающей аппаратуре мощность поднимется с нынешних 320 л. с. до 590 л. с. Такой дизель можно с успехом использовать на тягачах и очень тяжелых грузовиках, в том числе с прицепами.

Рост мощности связан с тем, что новый двигатель успешно работает при высоких давлениях турбонаддува — до 3,5 кг/см². Как этого удается достичь, если известно, что многие типы дизелей начинают плохо работать при давлении наддува выше 1,7 кг/см²? Секрет очень простой: новый термодинамический цикл позволяет получить более плавное нарастание давления в цилиндрах, чем работа по традиционному циклу. И это достигается одновременно с более быстрым сгоранием топлива. Кроме того, важен учет волнового параметра струй нагнетаемого воздуха. Его до недавнего времени конструкторы двигателей совсем не принимали во внимание. О характере действия волн давления на примере струй жидкости я уже рассказывал в статье «Пульс водопада» (№ 10 журнала за 1963 год). Все это позволяет снизить удельную металлоемкость дизелей в 1,3—2 раза, в зависимости от типа двигателя.

Расход топлива. Здесь критерием служит минимальное количество горючего, потребляемое на единицу мощности за час. Новая топливopодающая аппаратура позволяет снизить примерно на 20% и эту характеристику двигателя. За счет каких особенностей? А вот каких.

Во-первых, высокое давление турбонаддува посылает в составе чистого воздуха вдвое больший весовой заряд кислорода. Затем надо учесть, что воспламенение второй дозы горючего поднимает температуру в цилиндрах уже до 1900°С. Значит, условия сгорания и перевода тепловой энергии в механическую гораздо лучше.

Во-вторых, основная доза топлива впрыскивается уже не из одного, а из двух рядов сопловых отверстий, простреливая всю толщу сжатого воздуха в камере сгорания. Причем горючее поступает сюда не сплошной струей, а в виде капель, очень мелких из нижнего ряда отверстий и чуть крупнее — из верхнего. Понятно, что общая поверхность соприкосновения топлива с воздухом при таком варианте резко возрастает. Это позволяет полностью завершить процесс сгорания не более чем за 25° поворота вала двигателя против 80—130° при работе по традиционному циклу.

Управление впрыском и сгоранием требует некоторых изменений в топливном насосе, откуда горючее поступает в форсунку. Диаметр насосного плунжера должен быть на несколько миллиметров больше, а ход меньше, чем обычно. В результате продолжительность подачи топлива сокращается до 19—21° поворота вала. Поэтому кулачок, толкающий плунжер, обрабатывают именно в пределах такого угла по специальной кривой. Ее профиль обеспечивает безударное движение деталей насоса и непрерывно нарастающую подачу горючего. Впрочем, управление дозировкой может быть иным, например с применением электронных

Характеристика двигателя	2-тактные		4-тактные	
	ЯАЗ-204А	Дизель „Фоден“ с управляемым сгоранием	ЯМЗ-238Н	Возможности ЯМЗ-238Н с управляемым сгоранием
Объем цилиндров (в литрах)	4,65	4,1	14,86	14,86
Мощность (в л. с.)	120	210	320	590
Литровая мощность (в л. с./л)	25,8	51	21,5	40
Число оборотов в минуту	2000	2200	2100	2500
Степень сжатия воздуха	17:1	14:1	16,5:1	14:1
Крутящий момент (в кгм)	48	76	110	200
Продолжительность впрыска топлива (в градусах угла поворота вала)	34	24	34	21
Максимальное давление распыла (в кг/см ²)	1200	480	550	500
Давление наддува (в кг/см ²)	1,18	2,5	1,45	3,5
Максимальное давление газов (в кг/см ²)	78	60	105	75
Эффективное давление газов (в кг/см ²)	6,2	12	8,65	18
Экономический кпд (в %)	33	45	36	50
Моторесурс (в часах)	3000	6000	4000	7500
Удельная металлоемкость (в кг/л. с.)	5,84	3,35	3,32	2,5
Удельный расход топлива (в г/э. л. с.-час)	195	175	175	145

схем на полупроводниках. В любом случае работа по новому циклу позволяет экономить топливо, используя любые его сорта. Полное сгорание в десятки раз уменьшает содержание канцерогенных веществ в выхлопных газах, а экономический кпд двигателя поднимается до 50% (см. таблицу).

Наша промышленность имеет все возможности широко развернуть в новой пятилетке массовое производство экономичных двигателей управляемого сгорания.

ОТ РЕДАКЦИИ

Помещая статью кандидата технических наук М. Маркина, мы хотели бы обратить особое внимание производителей на выгоды, которые приносит работа двигателей по новому циклу. Нельзя не считаться и с тем, что управляемая подача топлива двумя дозами уже осваивается в мировой практике моторостроения. С 1958 года такого рода моторы начали производить в ФРГ. Четыре года назад английская фирма «Фоден» приступила к выпуску двухтактных дизелей с управляемой дозировкой горючего. Хотя конструктивно все эти двигатели имеют различия, принцип их работы сводится к осуществлению термодинамического цикла управляемого сгорания. Его внедрение поможет выполнению задач, поставленных в Директивах XXIII съезда КПСС.

ЧТО ЧИТАТЬ ПО СТАТЬЯМ ЭТОГО НОМЕРА:

МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЕ СОТВОРЕНИЕ МИРА

Н. Белов. Основной магматический процесс в свете кристаллохимии. Изд-во АН СССР, М., 1961.

МУЗЫКА ЗВУЧИТ В ЦЕХЕ

Б. Цетлин. Условия труда и организации промышленного производства. Соцэкгиз, М., 1963.

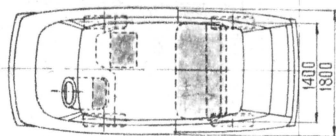
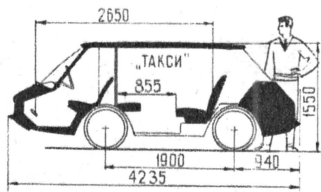
ДВИГАТЕЛЬ УПРАВЛЯЕМОГО СГОРАНИЯ

Н. Дьяченко, А. Костин и др. Теория двигателя внутреннего сгорания. Изд-во «Машиностроение», М.—Л., 1965.

ИХ БЫЛО ПЯТЕРО

Р. Бинг, Р. Брюкнер. Мозг и глаз. ИЛ, М., 1962.

А. Штейнгауз. Девять цветов радуги. Изд-во «Детская литература», М., 1964.



НЕ В ТЕСНОТЕ И НЕ В ОБИДЕ...

На улицах Москвы появился новый автомобиль яркой окраски, необычной формы. В его просторном четырехместном салоне ровный (без привычного тоннеля карданного вала) пол, на который можно поставить любую крупногабаритную вещь — телевизор, детскую коляску. Широкий дверной проем позволяет пассажиру свободно пройти внутрь машины с двумя большими чемоданами в руках. Дверь сдвижная, она не мешает прохожим на тротуаре и не откроется случайно на повороте. В пассажирском салоне только одна дверь, и расположена она с правой стороны. Выход на левую сторону — на проезжую часть улицы — опасен и запрещен правилами уличного движения. Отказ от второй двери позволил сделать конструкцию кузова более прочной, а изготовление его намного дешевле.

Вы садитесь в машину. Вам мешают вещи на полу? Нажмите ручку с левой стороны сиденья: оно продвинется вперед, и сзади появится свободное место, куда можно поставить чемоданы.

Вы оглядываетесь. Кругом стекло, узкие стойки не ограничивают обзора. Прозрачная перегородка отделяет рабочее место водителя от пассажирского салона. Сквозняки, табачный дым не тревожат шофера, как и разговоры пассажиров. Ах, да! Вам необходимо сказать адрес, спросить что-нибудь, наконец, расплатиться. Нажмите кнопку и говорите:

Рис. В. Котова

ПРОСТАЯ ЯХТА

XV СЪЕЗД ВЛКСМ

РАЗВИВАТЬ ТЕХНИЧЕСКИЕ
И ВОЕННО-ПРИКЛАДНЫЕ
ВИДЫ СПОРТА

Эта яхта обладает отличной маневренностью и, хотя она предназначена для подростков, способна выдержать и взрослого «мореплавателя». Сделать ее может каждый.

Вам потребуются два куска фанеры толщиной 10 и 5 мм, доски толщиной 50 мм, двухметровая и полуметровая палки для установки паруса и две старые автомобильные камеры.

Вырежьте из доски, по чертежу, 6 деталей киля, а из кусков фанеры — палубу и руль. Заготовьте из палок мачту и гик (деревянная штанга, к которой крепится нижняя часть паруса). В палубе и киле сделайте отверстие и вставьте в него мачту. Все части соберите на винтах. Руль прикрепите на шарнире, а рукоятку к рулю — на винте. В круглые отверстия киля вложите две автокамеры. Затем прибейте нижнюю планку к килю и накачайте камеры. Наполнившись воздухом, они надежно соединятся с килем. Можно использовать камеры и других размеров, но тогда придется внести соответствующие изменения в размеры всех деталей.

Для паруса пойдет бязь или ситец. Сначала материал нужно раскроить, а потом отдельные куски ткани сшить вместе, как указано на чертеже. Край паруса затачайте со всех сторон; на большей стороне, которая будет соприкасаться с мачтой, сделайте отверстия. Их надо обязательно обметать, как петли для пуговиц. Нижней частью паруса оберните гик и прикрепите к нему ткань. Один конец гика (со стороны мачты) оставьте свободным, а к противоположному привяжите веревку-шкот для управления парусом.

ТЕБЕ, ПОДРОСТОК



К 4-й СТР. ОБЛОЖКИ

в перегородке смонтировано переговорное устройство и лотковая масса.

Загляните к шоферу — с его места отлично видна дорога. Рукоятки управления, щит приборов очень удобны, красивы. Автомобиль, сделанный с учетом требований инженерной психологии, спроектирован художниками-конструкторами Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики (ВНИИТЭ).

Как же удалось сделать его таким вместительным и удобным? Секрет заключается в принципиально новой, так называемой вагонной компоновке автомобиля. Рабочее место водителя вынесено за ниши передних колес, салон расположен между осями. Двигатель находится сзади и не вдоль, а поперек оси автомобиля. Это новое слово в отечественном автостроении. Вот почему, несмотря на увеличение салона, длина автомобиля сократилась по сравнению с «Волгой» больше чем на полметра, а вес уменьшился на 300 кг.

Кузов нового такси безрамный, несущий; состоит из металлического каркаса и съемных пластмассовых панелей.

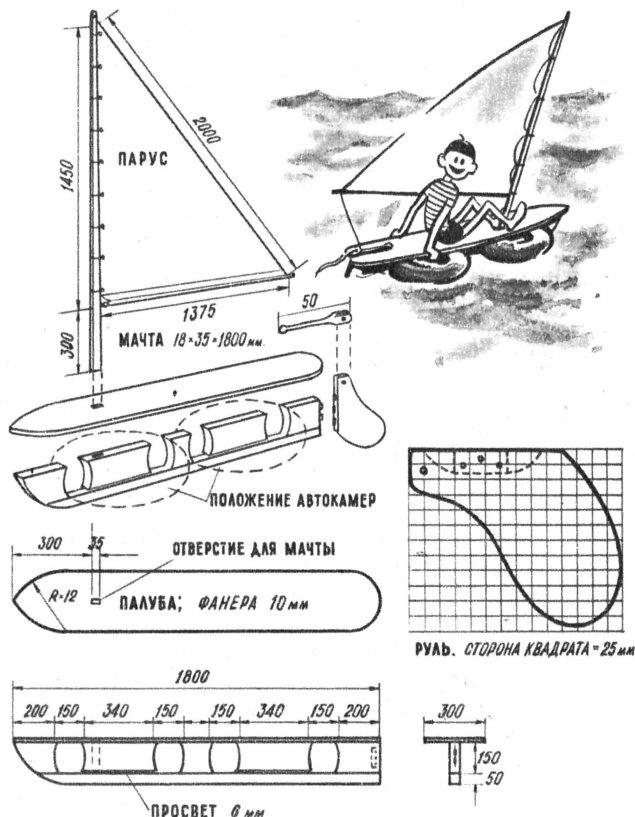
Автомобиль очень маневренный, радиус поворота — всего 4,5 м, тогда как у «Волги» он больше 6 м. Это преимущество особенно важно на многолюдных и «многомашинных» стоянках больших городов.

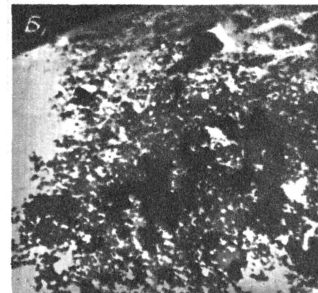
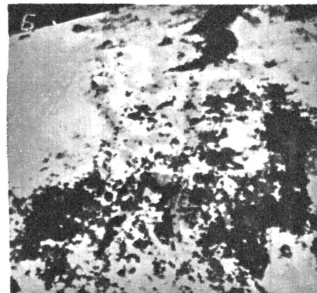
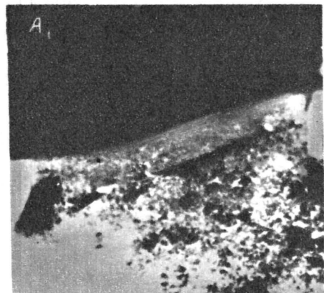
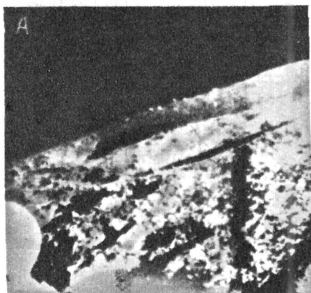
П. ЛЕРНЕР, инженер

На тот случай, если ветер спадет или если вы хотите покататься без паруса, берите с собой весло-лопатку. Хорошо бы вывесить на мачте ваш выпел. А еще лучше, если вы сможете покрасить свою яхту. И — в путь!

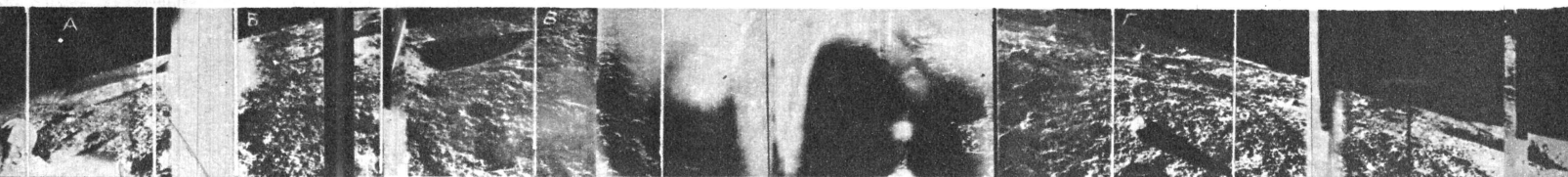
Рис. Н. Рожнова

Л. АНТОНОВ, инженер





Это — одни и те же участки лунной поверхности, сфотографированные до и после сдвига станции «Луна-9». Один снимок в каждой стереопаре взят из лунной панорамы до сдвига



ШТУРМ ЛУНЫ ПРОДОЛЖ

Вспомним, что первая лунная ракета носила поэтическое название «Мечта». «Луна-1» появилась на нашем небосклоне в первые дни нового, 1959 года. Пройдя в район Луны, она стала искусственной планетой. Вслед за ней одна за другой пошли по трассе Земля — Луна космические ракеты и межпланетные автоматические станции.

Взгляните на таблицу, и вы увидите, как шаг за шагом лунные разведчики приближали нас к знаменательным событиям в исследовании Луны.

Первым таким историческим шагом было получение панорамных снимков участков лунной поверхности непосредственно на Луне и передача их лунной станцией на Землю. Это событие взволновало весь мир. Да и не могло быть иначе. Сотворенная руками советских людей, автоматическая станция стала неожиданно беспристрастным научным судьей: сотни различных предположений и десятки самых разнообразных гипотез как бы попали под ее оценивающий взгляд. И теперь воистину неопределимыми по своему значению для науки стали длинные узкие снимки лунных панорам. А как много дадут науке сведения, которые уже передал искусственный спутник Луны!

Наш корреспондент обратился к группе ученых с просьбой прокомментировать полеты и работу последних двух межпланетных автоматических станций «Луна-9» и «Луна-10».

На вопросы отвечают:

Доктор физико-математических наук М. Л. ЛИДОВ

— О полете станции «Луна-9» много писалось. Но хотелось бы, Михаил Львович, узнать о некоторых, если можно так сказать, трудностях расчета траектории полета и как было осуществлено торможение станции.

Хотел бы особенно подчеркнуть, что до полета станции «Луна-9» посадка на другие планеты была делом неизведанным. Поэтому, естественно, и трудностей было много.

Одна из трудностей обуславливалась таким обстоятельством. Для того чтобы начало работы станции на Луне совпало с благоприятными температурными условиями на планете, необходимо было прилунить станцию в районе наступления лунного утра. Второе. Нужно было найти и наиболее «экономичную» траекторию, позволяющую отправить аппарат наибольшего веса.

Название	Дата запуска	Вес (в кг)	Трасса и задача
Ракета «Мечта» («Луна-1»)	2.I.1959	1472	Прошла в районе Луны; стала искусственной планетой; время обращения 15 месяцев
«Луна-2»	12.IX.1959	1511	Доказала отсутствие у Луны заметного магнитного поля и пояса радиации
Межпланетная автоматическая станция «Луна-3»	4.X.1959	1553	Впервые сфотографировала обратную сторону Луны
Межпланетная автоматическая станция «Луна-4»	2.IV.1963	1422	Земля — Луна
Межпланетная автоматическая станция «Луна-5»	9.V.1965	1476	Достигла лунной поверхности в районе Моря Облаков. Получена информация для дальнейшей отработки системы мягкой посадки
Межпланетная автоматическая станция «Луна-6»	8.VI.1965	1442	Вышла на траекторию к Луне. Станция прошла на расстоянии около 160 тыс. км от Луны
Межпланетная автоматическая станция «Луна-7»	4.X.1965	1506	Достигла поверхности Луны в районе Океана Бурь, западнее кратера Кеплер. При подлете к Луне выполнено большинство операций, необходимых для мягкой посадки
Межпланетная автоматическая станция «Луна-8»	3.XII.1965	1552	Достигла поверхности Луны в точке с координатами 9° 8' с. ш.; минус 63° 18' долготы. Дальнейший шаг к мягкой посадке
Межпланетная автоматическая станция «Луна-9»	31.I.1966	1583	Земля — Луна. Впервые осуществлена мягкая посадка на планете. Передано на Землю изображение лунного ландшафта вокруг станции
Межпланетная автоматическая станция «Луна-10»	3.IV.1966	1600	Земля — Луна (орбита вокруг Луны)

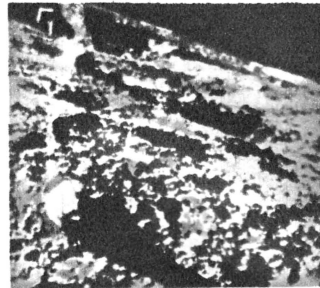
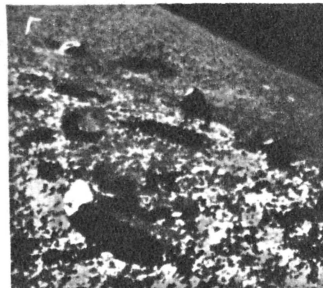
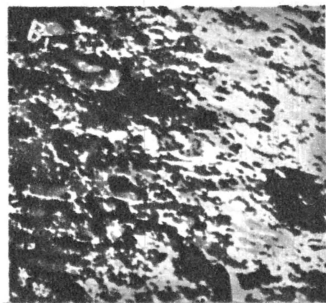
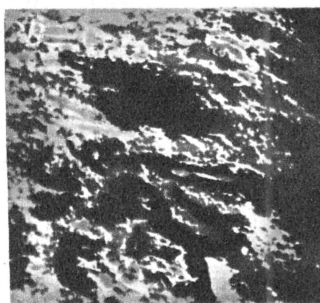
Такой траекторией оказалась траектория, полет по которой от Земли до Луны длится трое-четверо суток. Более детальный выбор ее учитывал и условия разгона ракеты у Земли, и видимость Луны с наблюдательных пунктов в момент посадки, и другие факторы.

Решение всего сложного комплекса вопросов определило как день старта 31 января 1966 года, так и район прилунения — западный край Океана Бурь.

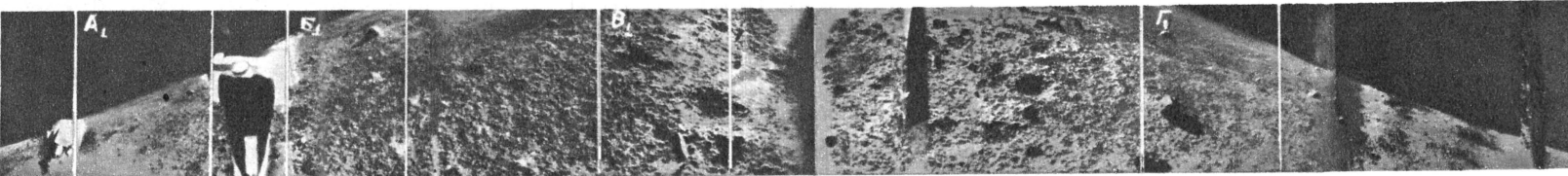
Думаю, читателям «Техники — моло-

дежи», в основном людям молодым, небезынтересно обратить внимание на такую «философскую» деталь техники. В полетах управляемых космических аппаратов к другим планетам всегда бывает несколько ответственных этапов. Ракеты летят, повинаясь только законам небесной механики. А в эти ответственные моменты по команде человека совершаются операции, от успеха которых зависит судьба эксперимента.

Выведение ракетного комплекса на орбиту искусственного спутника Зем-



(левая панорама внизу), другой — из панорамы, сделанной после сдвига станции (правая панорама). Буквами в стереопарах и на панорамах обозначены соответствующие участки.



АЕТСЯ

ли, старт лунной ракеты с искусственно-го спутника, коррекции траектории с целью попадания в заданный район Луны и торможение перед прилунением были такими этапами полета «Луны-9».

Хотел бы обратить внимание читателей на такую важную деталь. Незаторможенная ракета врежется в Луну с громадной скоростью — 2600 м/сек. Чтобы избавить станцию от такого удара и обеспечить ей мягкую посадку, скорость надо снизить до нескольких метров в секунду.

По команде с Земли за два с половиной часа до посадки станции «Луна-9» начался сеанс торможения. Команды включили автоматику ракеты. За несколько часов до начала этого сеанса была проведена настройка автоматической системы станции. Настройка осуществлялась передачей по радио чисел. Станция их запомнила. Числа содержали характеристики положения ракеты относительно светил, величину тормозного импульса и некоторые другие данные.

Чтобы начать торможение, надо было сориентировать ракету на Солнце. Когда это было сделано, ракета соответствующим оптическим датчиком нашла Луну и застabilizировалась. Теперь она как бы держалась за Луну и Солнце. Высотомер станции автоматически включил двигатель. Чтобы уменьшить вес ракеты и облегчить торможение, в момент включения двигателя была сброшена та аппаратура, рабочие функции которой окончились.

Двигатель ракеты теперь уменьшал скорость за счет тяги, так как к этому моменту был ориентирован по направлению скорости движения.

На всех этапах требовалась высокая точность работы систем управления, а здесь эти требования еще более повышались: для благоприятной посадки надо было уменьшить скорость не только по вертикали, но и в горизонтальном направлении относительно Луны. 45 сек. работал мощный двигатель ракеты. Он включился уже перед самой поверхностью Луны, и произошло отделение станции. «Луна-9» прилунилась. Произошла первая в истории космических рейсов мягкая посадка аппарата на другой планете. Через 4 мин. 10 сек. после прилунения раскрылись антенны, и началась передача с Луны.

— Второй вопрос: в чем отличие полета станции «Луна-10» от полета станции «Луна-9»?

По техническим трудностям реализации обе решенные задачи достаточно близки. Однако в отличие от предыдущего полета, когда коррекция траектории обеспечила сближение аппарата с заданным районом Луны, в этом полете в результате коррекции станция перешла на траекторию полета, при движении по которой она достигла минимального расстояния от поверхности Луны примерно 1000 км.

Чтобы станция вышла на орбиту спутника Луны, ее скорость при сближении с Луной пришлось уменьшить — с 2,1 км до торможения и до 1,25 км после.

Система радиоконтроля траектории работала хорошо, и это обеспечило нормальное управление на всех ответственных участках полета. Станция «Луна-10» вышла на расчетную селеноцентрическую (околослунную) орбиту.

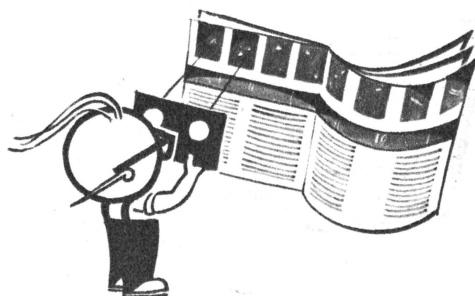
Станция «Луна-10» совершает один оборот вокруг Луны примерно за 3 часа. При этом она приближается к поверхности Луны на расстояние 350 км, а через полтора часа после этого достигает наиболее удаленной точки, находящейся на расстоянии 1000 км.

Движение станции в основном определяется притяжением Луны. Из других небесных тел на движение существенное влияние оказывает притяжение Земли и в меньшей степени Солнца.

Доктор физико-математических наук профессор А. И. ЛЕБЕДИНСКИЙ

— Наши читатели, Александр Игнатьевич, интересуются, какие особенности были при передаче панорамы.

Чтобы рассказать об этом, надо хотя бы кратко познакомиться с устройством станции. Ее рисунок и описание были в свое время опубликованы в прессе. Поэтому подчеркну главное. Внешне станция похожа на цветок с лепестками. На ее вершине между четырьмя раскрытыми штыревыми антеннами находится телевизионный глаз — телеприемник. Присмотревшись, вы увидите и три дальнометрических зеркала. К одной из штыревых антенн прикреплен раскрашенная пластинка с заранее измеренными коэффициентами отражения раскраски. Это эталон для опреде-



КАК ПОЛУЧИТЬ СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПАНОРАМЫ.

Возьмите стереоскоп, установите под углом 90° на расстоянии 25 см от участка панорамы, которую рассматриваете. Ось, идущая от плоскости глаз, должна быть перпендикулярна к панораме и упираться в стрелку над ней.

ления яркости лунной поверхности. Внутри станции «Луна-9» находится счетчик Гейгера.

Станция по размерам небольшая, поэтому у нее небольшие антенны и передатчик, намного уступающий по мощности земным телепередатчикам, а дальность, с которой ведется передача, в тысячи раз превосходит дальности обычных телевизионных передач.

Панорама лунной поверхности была получена в результате телевизионной передачи и происходила так. «Глаз» станции за одну секунду сверху вниз просматривал полосу высотой в 30° и шириной в 3 угловые минуты. Одновременно с движением по вертикали происходило вращение по оси всей телевизионной головки. За время одного прохода по высоте головка поворачивалась и вокруг оси на ширину всей просматриваемой полосы. Таким образом, телевизионная головка, вращаясь вокруг оси, просматривала панораму участка лунной поверхности, а телеприемник затем передавал видимое радиосигналами на Землю.

Здесь на приемном пункте специальная аппаратура принимала эти сигналы. На светочувствительной бумаге строчка за строчкой появлялось изображение.

— Люди впервые увидели лунную панораму. Не могли бы вы более подробно рассказать о ней?

Панорама круговая. Перед нами два обзора. Один сделан при высоте солнца в 7°, второй — когда оно поднялось уже до высоты 27°.

Извилистая линия горизонта подчер-

кивает холмистость местности — неровной, шероховатой, покрытой множеством мелких кратеров. Самый заметный из них, в правой части панорамы (первый снимок), выглядит черной полосой. При более высоком солнце (второй снимок) этот кратер уже не так заметен. Его размер в поперечнике приблизительно 3 м.

Обратите внимание: в поле зрения станции много камней. Самый заметный из них — у него треугольная длинная тень — имеет в поперечнике около 10 см и находится от станции на расстоянии меньше 2 м.

Эти камни свидетельствуют о том, что лунный грунт сравнительно твердый. Это подтверждает и другой факт — станция «Луна-9» заметно не погрузилась в лунный грунт. Значит, в месте посадки поверхность Луны не покрыта толстым слоем пыли.

Линия горизонта на панораме плавно искривлена из-за наклона станции. Как показали снимки, он не одинаков на обеих панорамах — увеличился между сеансами передач. Таким образом, снимки позволили нам, кроме панорам, еще зафиксировать и то, что под давлением станции, вероятно, произошла деформация грунта. Это очень важное обстоятельство. Оно позволяет говорить о том, что мы не только посмотрели на лунную поверхность, но и как бы ее потрогали.

— Еще вопрос. Каковы особенности «зрения» станции и в связи с этим особенности самих панорам?

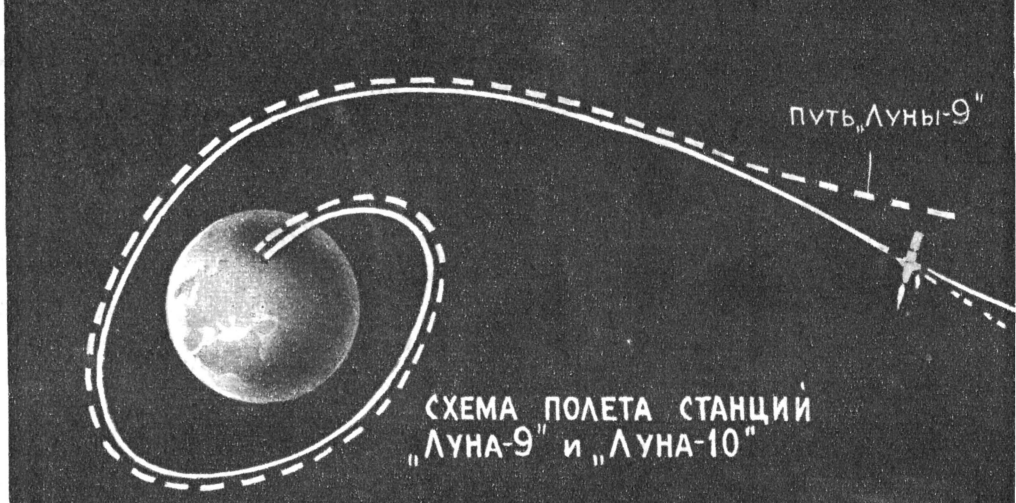
Можно сказать, что станция видит почти как человек. Разрешающая способность ее телевизионного устройства лишь втрое меньше, чем у человеческого глаза. Это хорошо подтверждается увиденными деталями. Например, в левой стороне панорамы четкое изображение замка лепестковых антенн станции. Он удален от телевизионного устройства на расстояние руки, и на нем заметны небольшие винтики.

Хотел бы подчеркнуть для читателей журнала, что станция не только видела участок лунной поверхности, но и смотрела сама на себя. В поле зрения ее телеприемника попал, кроме конца лепестка с замком, второй лепесток. Он тоже виден. В трех местах панораму разрезают изображения штыревых антенн. На одной из них вы видите пластинку-эталон, о котором я уже говорил.

В промежутке между сеансами телевизионная система сместилась на расстояние, примерно равное расстоянию между глазами человека. Поэтому, сопоставляя панорамы при разных наклонах станции, мы получим картину такой, как ее видит человек двумя глазами.

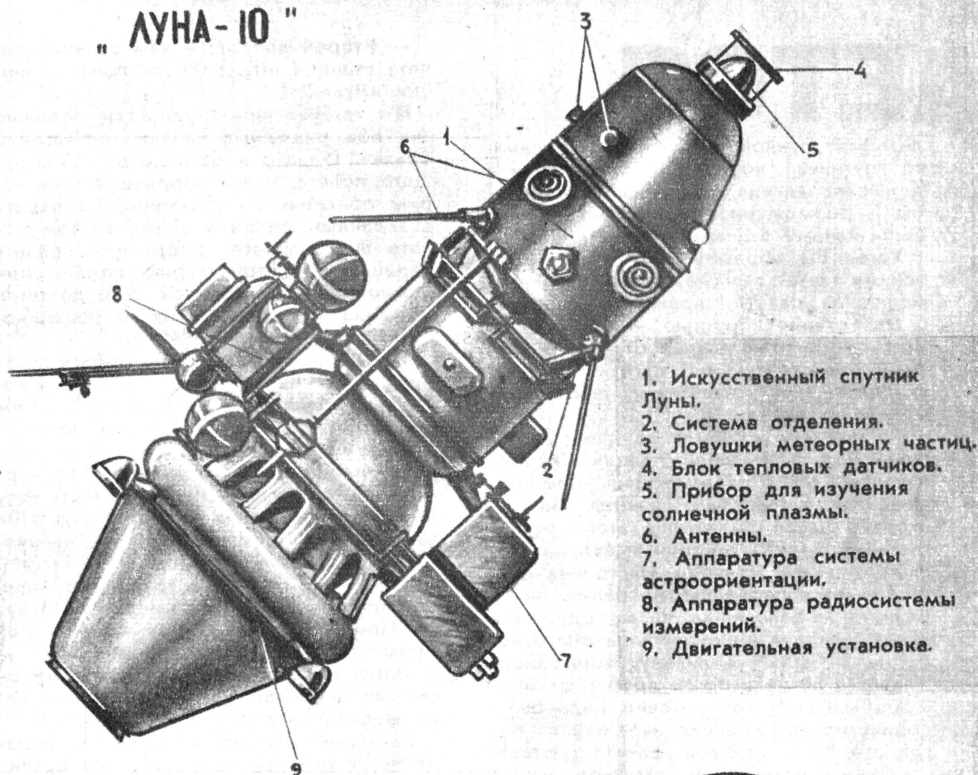
Я бы предложил читателям журнала «Техника — молодежи» два соответствующих участка панорам вставить в стереоскоп. Тогда возникнет глубина ландшафта: вы увидите впадины и углубления, вы ощутите расстояния до предметов. И не только ощутите, а даже можете их измерить.

Некоторые участки лунной поверхности за один обзор попадали в телеобъектив дважды — непосредственно и отраженными в дальномерных зеркалах. Специалистам нетрудно было отождествить эти участки поверхности. Для одного зеркала, отмеченного стрелкой, соответствующий участок обведен рамкой.



АВТОМАТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

«ЛУНА-10»

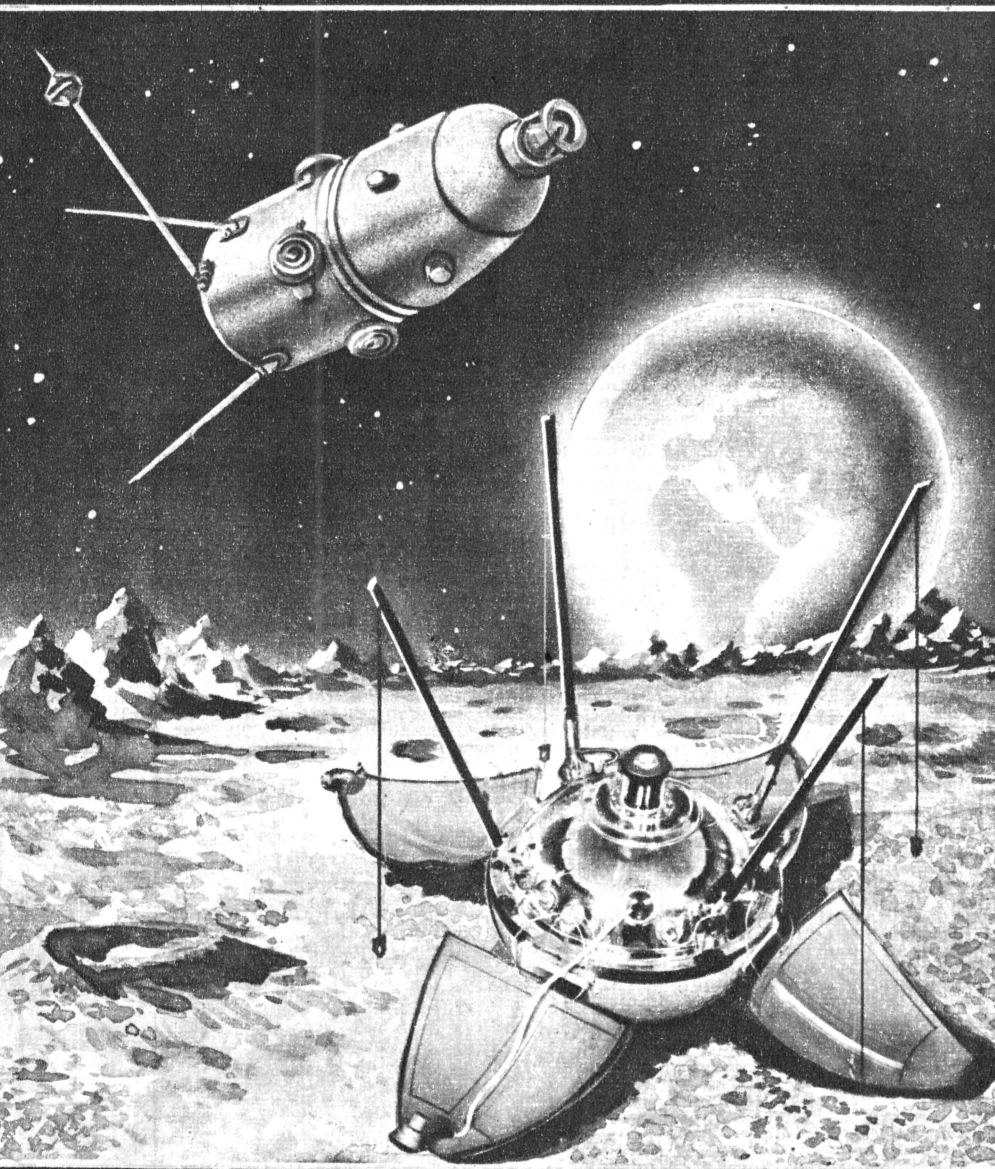
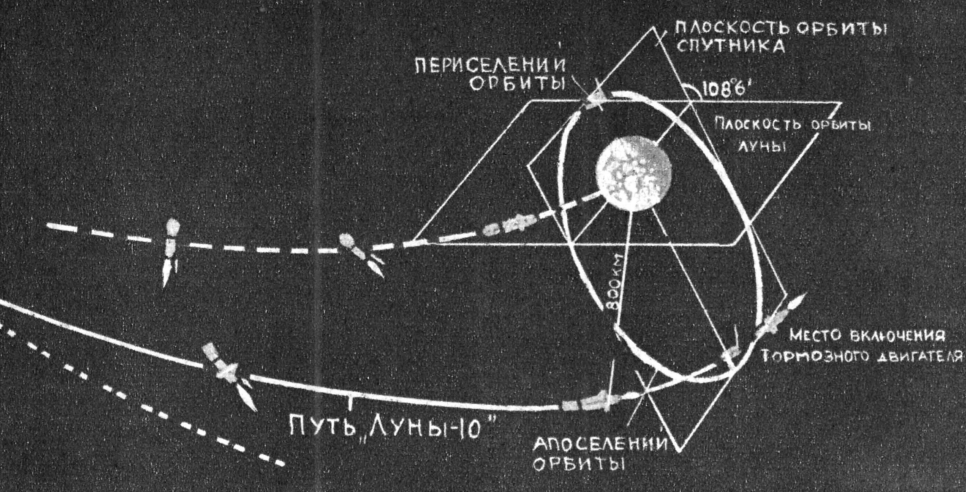


АВТОМАТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

«ЛУНА-9»



Рис. В. Добровольского



БЛИЖАЙШЕЕ К ЗЕМЛЕ НЕБЕСНОЕ ТЕЛО — ЛУНА — ВОТ УЖЕ НЕСКОЛЬКО ЛЕТ ЯВЛЯЕТСЯ ПУНКТОМ НАЗНАЧЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ. НАЧАЛО ОСВОЕНИЮ ЛУНЫ ПОЛОЖИЛ СОВЕТСКИЙ СОЮЗ. НЕДАЛЕКО ТО ВРЕМЯ, КОГДА НА ЛУННЫЙ ГРУНТ СТУПИТ НОГА ЧЕЛОВЕКА. МЫ НАДЕЕМСЯ, ЧТО СДЕЛАЮТ ЭТО СОВЕТСКИЕ КОСМОНАВТЫ.

Таким образом, можно сказать, что благодаря телевизионному устройству станции «Луна-9» человек впервые увидел поверхность Луны такой, какой ее увидят космонавты своими глазами без всяких приборов, когда ступят на Луну.

Член-корреспондент Академии наук СССР С. Н. ВЕРНОВ

— Сергей Николаевич, вы физик, специалист по космическим лучам. Наши читатели интересуются, какие данные по излучению получены станцией.

Внутри станции «Луна-9» находился счетчик Гейгера. Он регистрировал протоны, электроны и гамма-кванты. Их энергия была настолько велика, что проходила сквозь стенки герметического корпуса станции.

Счетчик регистрировал первичные космические лучи, падающие на станцию со всех сторон. После посадки интенсивность облучения космическими лучами должна была уменьшиться вдвое, так как счетчик облучался с одной, а не с обеих сторон, но зато могло добавиться лунное излучение. Оно действительно было обнаружено. И если во время пути счетчик регистрировал от 3,24 до 3,28 частицы в секунду, то на поверхности Луны он должен был обнаруживать примерно 1,63 частицы. Но на самом деле их оказалось больше — от 2,06 до 2,08. Это составляет 0,45 частицы в секунду — в десять раз больше земного облучения.

Но вывода об очень большой радиоактивности Луны сделать нельзя. Ведь лунная поверхность бомбардируется первичными космическими лучами, а земная — защищена атмосферой. Поэтому, грубо говоря, лунная поверхность должна «светиться» под действием космических лучей значительно сильнее, чем земная. Слово «светиться» поставьте в кавычки: речь идет не о видимом свете, а о гамма-квантах и частицах высокой энергии.

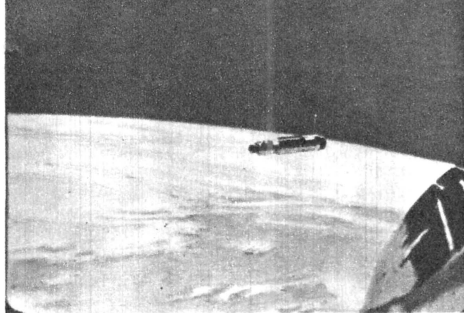
«Луна-9» впервые открыла лунное излучение. Это, быть может, даст новую информацию о самой Луне. А пока можно сделать практический вывод: наблюдавшаяся доза радиации совершенно безопасна для космонавтов, одетых в скафандры.

— Последний вопрос к профессору Лебединскому. Не могли бы вы, Александр Игнатьевич, охарактеризовать научные задачи запуска «Луны-10»?

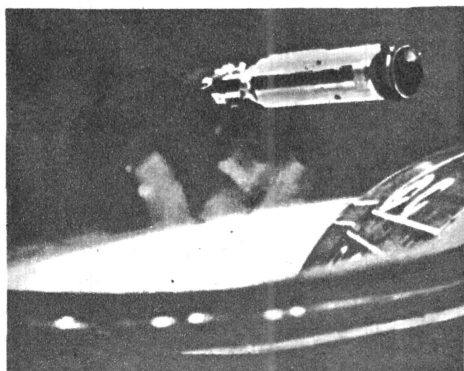
Целью запуска «Луны-10» является исследование окололунного пространства. В нем возможно скопление пылевых частиц. На спутнике установлена аппаратура для исследования микрометеоритов, имеется и магнитометр, а также аппаратура для регистрации корпускулярного излучения, так как весьма возможно, что около Луны есть слабое магнитное поле и связанные с ним радиационные пояса из частиц относительно небольших энергий.

«Луна-10» несет и приборы регистрации излучений самой Луны: ее гамма-излучения и ее инфракрасного теплового излучения.

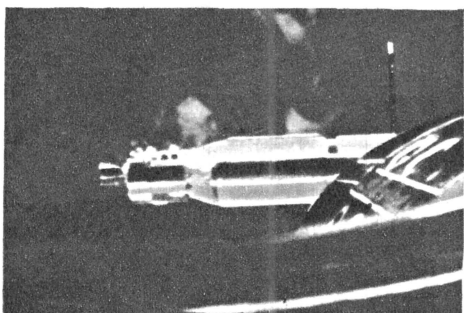
Вот кратко тот комплекс исследований, который поставлен перед «Луной-10». Это важный этап на пути изучения Луны.



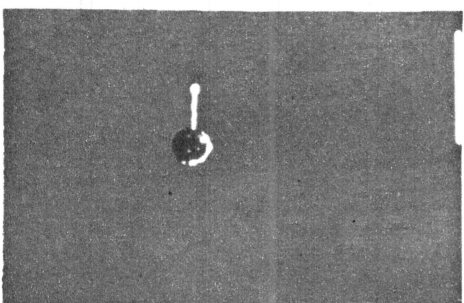
1



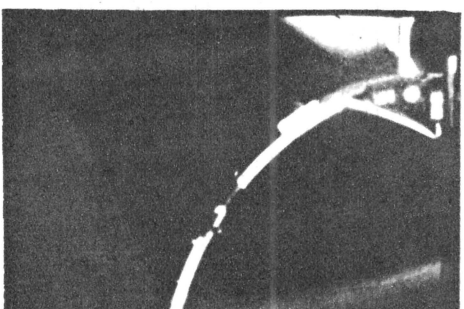
2



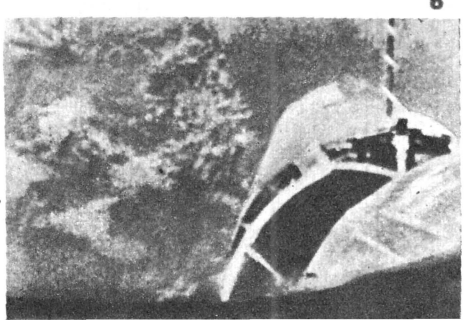
3



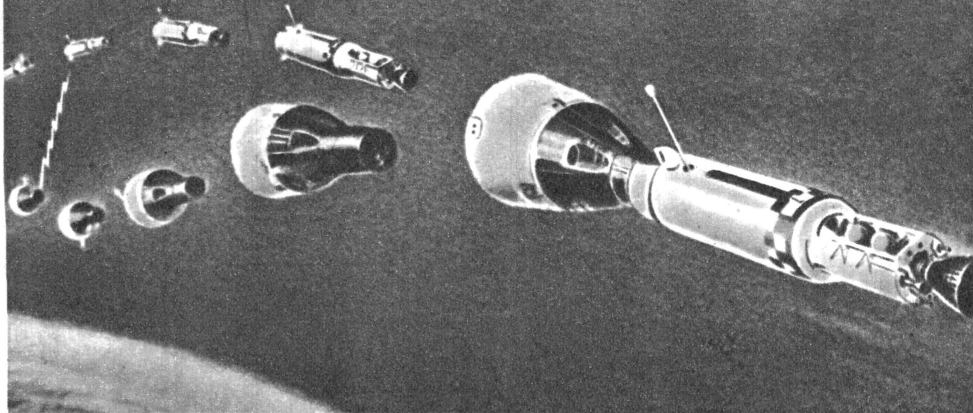
4



5



6



ДРАМА В КОСМОСЕ

17 марта 1966 года на высоте 280 км над Землей произошло первое драматическое происшествие в космосе. Два американских космонавта Нейл Армстронг и Дэвид Скотт в космическом корабле «Джеминай VIII» должны были встретиться с последней ступенью ракеты «Атлас-Агены» и стыковаться с ней. Затем Скотт должен был выйти из кабины и находиться в космосе около 3 часов.

Вначале все шло хорошо. Два спутника вышли на свои расчетные орбиты, и «Джеминай VIII» стал маневрировать, чтобы приблизиться к ракете-цели.

Вскоре космонавты увидели хорошо освещенную ракету «Агены». Им оставалось выполнить заключительные этапы программы, но... наступили драматические события, которые были автоматически зафиксированы бесстрастным киноаппаратом.

Фото 1. Армстронг, управлявший кораблем «Джеминай VIII», заметил огни ракеты-цели. Он сейчас же уведомил об этом центр управления в Хустоне. Началось медленное сближение.

Фото 2. Два спутника еще больше приблизились друг к другу. Армстронг без труда различает малейшие детали ракеты-цели. Слева он видит главные двигатели, предназначенные для управления положением «Агены». На правом конце — «ожерелье», в которое должен воткнуться нос «Джеминай VIII».

Фото 3. Расстояние 10 м! Космонавты включают ракетные двигатели стабилизации курса, и «Джеминай VIII» слегка удаляется от «Агены», чтобы оказаться в нужном для стыковки положении.

Фото 4. Наступила ночь, и космонавты ориентируются теперь по светящейся антенне ракеты-цели. На правом конце, на носу «Джеминай VIII», видна контрольная вертикальная штанга. С ее помощью должна происходить стыковка спутников.

Фото 5. Стыковка произошла! Нос «Джеминай VIII» соприкоснулся с «ожерельем» «Агены». Штанга управления надежно закреплена. На Земле и в кабине спутника ликование. Нейл Армстронг объявил: «Все идет хорошо, я начинаю первый маневр, предусмотренный программой полета. Я поверну на 90° кабину и ракету «Агены».

Фото 6. Драма наступает внезапно. Кабина «Джеминай VIII» и ракета «Агены» вдруг начинают вращаться. Космонавты чувствуют это по сумасшедшей

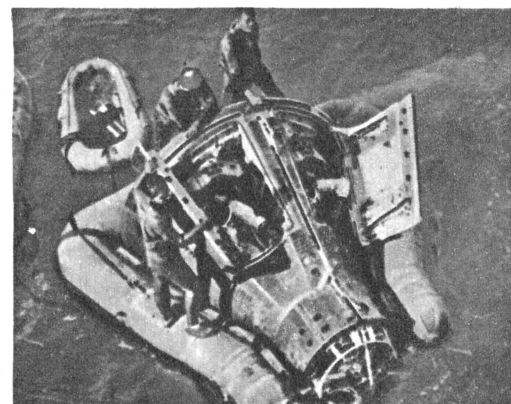
смене дня и ночи. «Невозможно стабилизировать кабину», — заявляет Армстронг. Центр управления в Хустоне приказывает им отделиться от «Агены».

Фото 7. Скотт включает механизм отделения, и «Джеминай VIII» отходит от ракеты. Вместо того чтобы стабилизировать свое движение, «Джеминай VIII» раскручивается все больше. Скорость вращения достигает одного оборота в секунду. Солнце и мрак сменяются так быстро, что сливаются в один серый фон. Армстронг сохраняет спокойствие: «Ракета № 8, управляющая положением кабины, аварийно выключилась, и я не могу ее выключить».

Управление больше не действует. Космонавты полагают, что резкое отделение от «Агены» привело к выходу из строя большей части курсовых ракет. Армстронг пытается остановить нуклеарное вращение и включает носовые ракеты, предназначенные для управления кабиной при возвращении на Землю.

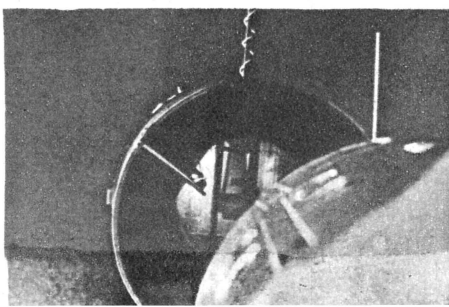
Фото 8. Ракеты действуют. Появляется шанс на спасение. Вращение несколько уменьшилось.

Над Центральной Африкой космонавты включили ракеты для возвращения. Все прошло благополучно. «Джеминай VIII» приводнился в 900 км от острова Окинава в Тихом океане. Но если бы этот шанс на спасение не появился, «Джеминай VIII» с отважным экипажем до сих пор вращался бы вокруг Земли.



Подготовил Л. ВАСИЛЕВСКИЙ

7



8



ВНУК ЖЮЛЯ ВЕРНА — СОВЕТСКИМ КОСМОНАВТАМ

Великий писатель-фантаст Жюль Верн — один из самых читаемых и почитаемых писателей во всем мире. Во Франции есть музей Жюля Верна, улицы его имени, памятники «отцу фантастики».

Недавно родину Ж. Верна посетил первый человек, шагнувший в открытый космос, — космонавт Алексей Леонов. Величественные успехи советского народа в освоении космоса были с восхищением восприняты во Франции. Вот что говорит внук фантаста, Жан Жюль Верн, по этому поводу:

Теперь, когда проходит всеобщее удивление, я вспоминаю о том волнении, которое я и моя семья пережили, узнав о чудесном подвиге, осуществленном учеными и народом Советской страны, добившимися мягкой посадки космического корабля на Луну.

Из всех способов празднования столетия появления книги моего деда «Из пушки на Луну» этот был самым изящным и волнующим.

Жюль Верн, ссылающийся только на сведения своего времени, предвидел, что снаряд может быть послан на Луну, и, подчеркивая при этом почти непреодолимые трудности, предусматривал также необходимость ракет торможения для амортизации падения на нашу Селену. Этот запуск — фантастический научный подвиг, который люди доброй воли не должны позволить извратить. Ведь недаром старый рассказчик направил артиллеристов на Луну, чтобы отвлечь их от обычных разрушительных действий!

Таким образом, великолепно реализован девиз писателя, которого уже нет в живых: «Все, что один человек может вообразить, другой осуществить».

Как бы он радовался этому необычайному событию! Ведь он питал особое уважение к русской научной мысли. В любопытном перечне акционеров «Пушечного клуба» он отмечает огромное участие России, добавляя, что «удивляться этому может только тот, кто не знает склонности русских к науке и того прогресса, который благодаря им достигнут в астрономии».

К этому необычайному подвигу ученые Советского Союза прибавили другой успех, когда послали снаряд на Венеру.

То, что было мечтой, стало действительностью. Подтверждено выражение, которое Жюль Верн приписывает Вильгельму Оранскому: «Чтобы предпринять — надо надеяться, чтобы добиться — упорствовать».

Мне трудно выразить всю радость по поводу чудесных достижений советской науки, которые вызвали бы восхищение у того, кто, доверяя перу свои научные мечты, верил, что люди их осуществят.

ЖАН ЖЮЛЬ ВЕРН
Франция, Тулон



Экслибрисы из коллекции Г. Минаева

ЭСТАФЕТА ГРАФИЧЕСКОЙ МИНИАТЮРЫ

В начале года «Техника — молодежи» опубликовала материалы о гербах (№ 1, 1966). Редакция получила много писем, в которых читатели поддерживают инициативу московского молодежного клуба «Родина», предлагают новые гербы. О них мы расскажем в следующем номере. Разговор о возрождении давних традиций, о создании новых, отвечающих духу времени, далеко не закончен.

Если герб — «визитная карточка» города, то книжный знак (экслибрис) — знак любви и уважения читателя к доброму и мудрому другу человека — книге. Страстные коллекционеры — врач Б. САМУСЬ из Евпатории (книжные знаки из его богатой коллекции воспроизведены на 4-й стр. обложки) и московский инженер Н. СПЕРАНЦОВ — рассказывают об экслибрисе...

Перебирая старые бумаги, я нашёл экземпляр газеты «Жизнь искусства» от 30 июля 1919 года. Меня привлекла статья Э. Голлербаха «Душа книжного знака». В ней автор приветствовал появление интереса общественности к книжному знаку и выражал уверенность, что он найдет широкое распространение в нашей стране. Известный в то время искусствовед не ошибся. Книжный знак стал неотъемлемой принадлежностью культурной жизни многих советских людей. Сейчас в нашей стране более 30 тыс. книжных знаков, из которых 8 тыс. выпущено до революции.

Собирание экслибрисов — одно из увлечений, которые не становятся самоцелью. Коллекционер экслибрисов, как правило, библиофил, человек, преданный книге, изыскатель, чьи занятия по увлеченности оставляют далеко позади расследования деттивов.

Это хорошо поняли мои друзья, ребята из Заонской средней школы Тульской области. Они создали общество «Ясли» — ядро стойких любителей истории. Мы обмениваемся экслибрисами. У ребят большой интерес к книге, это помогает им учиться, расширяет кругозор, воспитывает художественный вкус и, безусловно, поможет им стать настоящими людьми.

Книжные знаки — свидетели ярчайших переживаний в духовной жизни народа. Если на старинных книгах вы можете прочесть такие изречения, как: «Кто эту книгу украдет, у того пусть рука отсохнет», или: «Книга сия украдена у Михаила Семеновича Рябинина», то теперь встречаются такие записки: «Книги как колодцы в пустыне: они принадлежат всем».

Б. САМУСЬ, врач
(Евпатория)

ЧТО ТАКОЕ КНИЖНЫЙ ЗНАК И ЗАЧЕМ ОН НУЖЕН?

На книгах часто встречаются надписи, указывающие фамилии владельцев. Реже попадаются отметки, сделанные штемпелем. Большинство этих надписей и меток неприятно загрязняют книги, особенно если их делают на титульном листе, на наружной стороне обложки.

Истинные почитатели книжной премудрости вот уже пять веков пользуются экслибрисами (словный перевод этого латинского слова означает «из книг»).

Книжные знаки изготавливаются в виде ярлычков, которые приклеиваются с внутренней стороны верхней крышки переплета или обложки книги. Подобные наклейки не только заменяют надписи, но и украшают книгу.

Кроме эстетического удовлетворения, экслибрисы помогают исследователям изучать творчество художников, узнавать прошлую принадлежность книг известным историческим деятелям, определять состав старинных библиотек и т. п. Вот почему книжный

знак — своеобразный архивный документ, особенно ценный, когда он сохранился на книге.

Русские, а позднее получившие большое развитие современные советские книжные знаки очень интересны. Среди художников, создававших экслибрисы, можно назвать Врубеля, Кустодиева, Билибина, Сомова, Александра Бенуа и многих других, не говоря о многочисленных и видных мастерах нашего времени. Интересно, что в отечественных книжных знаках начиная с XIX века получили распространение взамен гербов и вензелей так называемые сюжетные экслибрисы. В них в художественных образах принято выражать личность владельца книги, его общие интересы, книжные увлечения, нередко профессию, состав библиотеки и т. п. Такие экслибрисы — настоящие памятники культуры, интересные не только современникам, но и будущим поколениям.

Н. СПЕРАНЦОВ, инженер
(Москва)

А нельзя ли расширить «сферу действия» книжного знака? Может быть, стоит подумать о том, чтобы не только отдельные книголюбцы, но и каждая заводская, школьная, колхозная библиотеки имели свой экслибрис. Чтобы вместо расплывающегося чернильного штампа любую книжку украшало миниатюрное художественное произведение.

Мы обращаемся к вам, книголюбцы: ПРИСЫЛАЙТЕ ВАШИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ И ВАШИ ЭКСЛИБРИСЫ. Самые интересные из них мы ОПУБЛИКУЕМ на страницах журнала.

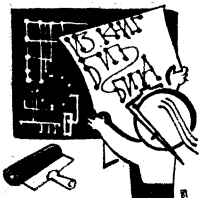
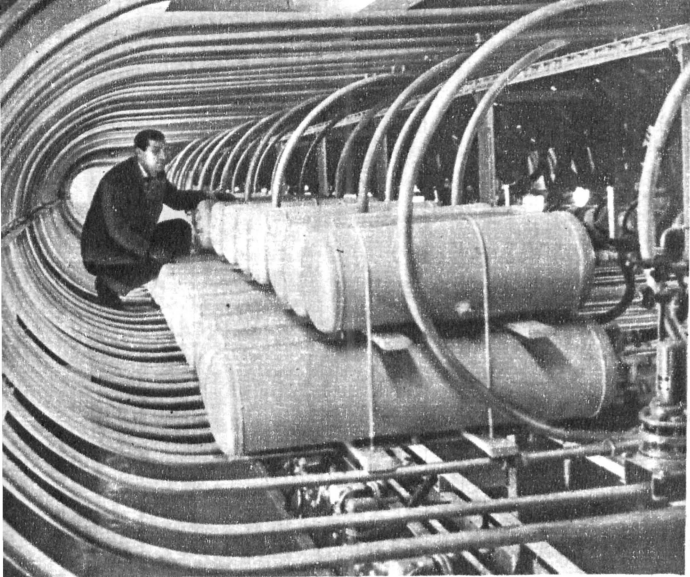


Рис. В. Плужникова



датчиками. Одновременность, быстрота и эффективность действия во всем составе — преимущества электропневматической системы. На снимке: групповой испытательный стенд. Он имитирует условия работы тормозов на грузовых и пассажирских поездах.

Москва

НА УБОРКЕ НАВОЗА, ПОГРУЗКЕ И ВЫГРУЗКЕ

минеральных удобрений, торфа, закладке компоста, заполнении и очистке силосных ям, переброске кормов очень удобен малогабаритный грейферный погрузчик небольшой мощности ПМГ-0,2. В грейфере его можно поднять груз весом до 200 кг на высоту 2,6 м или опустить ниже уровня земли на 1,4 м. Вылет стрелы — от 1,65 до 3 м. Опытный рабочий на подъем и спуск грузов тратит всего 14—18 сек. При такой скорости производительность погрузчика — 20—30 т в час. Если грейфер заменить крюком или обоймой для переноски штучных грузов, грузоподъемность повышается еще на 100 кг.

Погрузчик навешивается на трактор ДТ-20 и все его модификации. На его установку два человека затрачивают один час, а на снятие с трактора — полчаса. Погрузчик маневрен, занимает мало места и может работать не только во дворах, площадках, но и в закрытых помещениях — сараях, стойлах, складах.

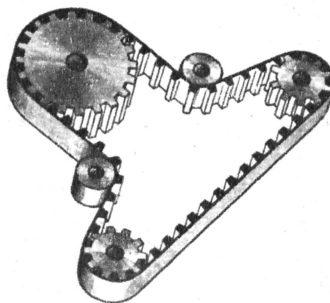
В дальнейших выпусках погрузчики будут снабжены грейферами большего объема для легковесных минеральных удобрений.

Липая

И У ЗУБЧАТОЙ И У РЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧ ЕСТЬ СВОИ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ. Совмещение их в единую систему позволило устранить шум, проскальзывание, неравномерность хода, оставив от зубчатой передачи высокий коэффициент полезного действия и большие передаточные числа, а от ременной — плавность и бесшумность хода. Зубчатые колеса служат шкивами, вращение от одного к другому передается ремнем. С внутренней стороны на ремне сделаны выступы, по форме близкие к форме впадин шкивов-колес, а по высоте несколько меньше их глубины. Натяжение ремня и величина угла охвата регулируются роликами. Ремень не проскальзывает и не нуждается в большом натяжении.

Такая зубчато-ременная передача применяется в приборостроении.

Москва

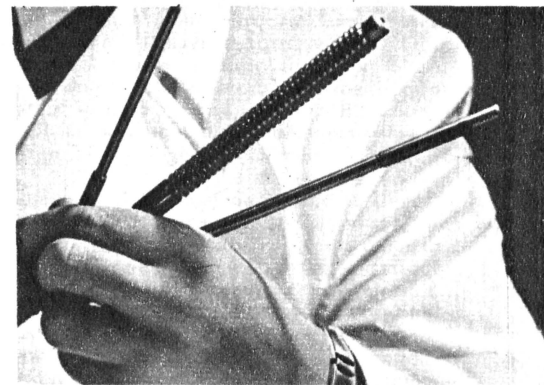


ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ РАЗРЯД В ВОДЕ

Порождает мощную ударную волну — электрогидравлический удар. Давление вблизи канала разряда при напряжении в 50—70 кв достигает 1500—2000 атм. Как правило, сила подводной молнии служит для разрушения. Но недавно ее заставили работать и на других фронтах. На насосном заводе с помощью электрогидравлического удара выбивают металлические отливки. Положительный электрод — рабочий инструмент, отрицательный — отлитые детали. Поддон с партией отливок опускают в ванну с водой и устанавливают так, чтобы острия рабочих электродов, их оси, совпали с центрами отливок, а расстояние между ними не превышало 50 мм. При таком положении во время включения высокого напряжения сила ударной волны выбивает отливки из формы. Очистка поддона и смена воды в ванне производятся один раз в две смены.

Раньше отливки выбивали вручную пневматическими молотками, зубилом или другим инструментом. Удары оставляли повреждения, условия труда из-за большой запыленности воздуха были тяжелыми.

Сумы



Кубический нитрид бора — КНБ — получен группой ученых во ВНИИ абразивов и шлифования. За рубежом этот сверхпрочный материал называют боразон. Он побил все рекорды алмаза. При температуре 700 градусов алмаз сгорает или превращается в графит. Обрабатываемая алмазным инструментом сталь при этом науглероживается и теряет свои свойства. КНБ выдерживает температуру 1500°, им можно обрабатывать сплавы и металлы любой твердости! Стойкость его в 20 раз превосходит абразивы и более чем в 8 раз — инструменты из естественного алмаза. (На фото — образцы стали, обработанные КНБ.)

Ленинград

СКОРОСТЬ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ ВСКОРЕ ДОЙДЕТ

до 160—180 км/час, а грузовых — до 120. Для некоторых железнодорожных линий, связывающих крупные промышленные центры, проектируются секции электропоездов, рассчитанные на скорость в 200 и даже 250 км/час. Естественно, это потребует решения многих технических проблем, одна из которых — совершенствование тормозных устройств.

Пневматическая система тормозов, которой пока еще оборудован почти весь грузовой состав железных дорог, не пригодна для поездов недалекого будущего. Так, например, скорость распространения действия пневмотормозов по длине поезда слишком мала и быстро затухает. Это значит, что наполнение тормозных цилиндров сжатым воздухом и отпуск тормозов совершаются неодновременно. Машинист повернет рукоятку тормозной системы, а цилиндры хвостовых вагонов заполнятся по сравнению с головными с опозданием на 10, а то и 15 сек.; повернет рукоятку отпуска — головные вагоны затормаживаются быстрее хвостовых, происходит набегание одних на другие, удары, рывки, повреждение сцепок. Реакция сжатия и отдачи бывает настолько сильной, что иногда приводит к разрыву автоматической сцепки вагонов, повреждению вагонных рам и даже сходу вагона с рельсов.

Инертность и недостаточная эффективность тормозной системы требуют от машинистов большого внимания и опыта. Они должны, причем буквально «на глазок», определить время начала торможения, величину снижения давления в магистрали и уловить момент отпуска тормозов. Любая погрешность в этих сложных манипуляциях приводит к тому, что поезд либо «проскакивает» станцию, либо заклиниваются колесные пары. И то и другое плохо — увеличивается тормозной путь, ограничивается пропускная способность линий, сильно нагреваются и быстро изнашиваются тормоза.

На всех пассажирских поездах сейчас работают электропневматические системы тормозов. Управление производится электрическим током, а источником энергии торможения по-прежнему служит сжатый воздух. Чтобы затормозить, в линейные провода подается напряжение; для отпуска тормозов оно снимается. Сила нажатия колодок автоматически регулируется скоростными

В МОЛОДОМ ГОРОДЕ КИЗИЛ-ЮРТЕ ВСТУ-

пил в строй комбинат до-мостроения (с.м. фото). Он изготовлен в Ленин-градской области и достав-лен в Дагестан на 100 же-лезнодорожных платфор-мах. Комбинат полностью механизирован и автоматизирован. Детали домов изготавливаются из вибро-активированного бетона. Виброактивация — по мет-кому выражению академи-ка П. Ребиндера — «уп-рочнение через разруше-ние». И действительно, что-бы сделать бетон более проч-ным, необходимо заставить

связующую его основу — цемент активнее вступать в реакцию с водой. Цемент и вода скрепляют бетон, от них зависят вязкость массы и удобство укладки ее в фор-мы. Цементное тесто заполняет пустоты между наполнителями и смазывает их по-верхность. Вибрация заставляет цемент активнее вступать в реакцию с водой. При ударах с поверхности застывших комочков удаляется водно-цементная оболочка, об-нажаются новые сухие зерна цемента, которые вступают в соединение с водой. По-лучается более быстро и лучше «перемешанное» цементное тесто. Вибрация способст-вует сгущению и химическому измельчению. Разрушает она не только укрупненные сгустки из зерен цемента, но и наполнитель — частицы гравия и щебня, так что цементный клей равномернее распределяется в бетоне.

Растворы и бетоны, приготовленные на виброактивированном цементном тесте, во-донепроницаемы, морозостойки и высокопрочны.

Кизил-Юрт

ПОЯВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАРЯДОВ НА ПОВЕРХНОСТИ кристаллов при их деформации или, наоборот, изменение размеров кристал-ла под действием электрического на-пряжения называется пьезоэлектриче-ским эффектом.

Новый прибор для измерения разно-сти электрических потенциалов исполь-зует это явление. От других вольтметров он отличается небольшим количеством деталей, простотой сборки, регулировки и настройки. Стрелкой прибора служит луч света. При отсутствии напряжения луч от источника 3, отражаясь от зер-кала 4, закрепленного на самом конце пьезоэлемента 2 и зеркала 5, остано-вливается на нулевом делении шкалы. Когда на клеммы преобразователя 1 подано напряжение, пьезоэлемент изги-бается пропорционально величине на-пряжения, и луч света перемещается по шкале. Зеркало 5 предназначено для увеличения чувствительности прибора и для изменения диапазона измеряе-мых величин — его можно повернуть на разные углы по отношению к пре-образователю и шкале. Диапазон вели-чин, измеряемых пьезоэлектрическим вольтметром, — от сотых долей до 2 тыс. в!

Пьезоэлемент 2 не однороден. Он склеен из двух пластинок «а», направ-

ленных друг к другу разноименными полюсами поляризации («г» — слой клея). На поверхности пластинок нанесены серебряные электроды «б». Напряже-ние, подаваемое на выводе «в», удлиняет одну пластинку, а другую сокращает, так что весь пьезоэлемент поворачивается на некоторый угол от-носительно корпуса преобразователя.

Тула

В СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ПРИНЯТ РАНЦЕВЫЙ СВАРОЧ-ный полуавтомат. Основные узлы его: механизм подачи электродной проволо-ки, тормоз, колодка с ниппелем для под-вода тока и газа, два штепсельных разъема для подключения проводов от сварочной головки и подвод системы управления. Механизм подачи состоит из трехступенчатого цилиндрического ре-дуктора с двумя парами ведущих и силовых роликов, электродвигателя и кассеты. Силовые ролики закреплены на вилке и передают необходимое уси-лие на проволоку. Для удобства пере-носа и работы в монтажных условиях полуавтомат укреплен на двух запле-чных ремнях. Вес его всего 4,5 кг. На одном из ремней находятся кнопки дистанционного управления.

Сварка производится в среде защит-ных газов проволокой диаметром от 0,8 до 2,0 мм при силе тока 300 а. Для крепления медного сопла на сва-рочной головке имеется быстросъемный цанговый зажим. Сопло сменное, от-резается прямо от медной трубки без дальнейшей механической обработки. После обгорания одного конца сопло переворачивается и используется вновь. Естественное охлаждение головки (Вме-сто водяного) позволяло значительно сни-зить ее вес — до 400 г. Ток и газ подводится по гибким проводам, заклю-ченным в резиновые трубки.

Ленинград

СОВСЕМ КОРОТКО

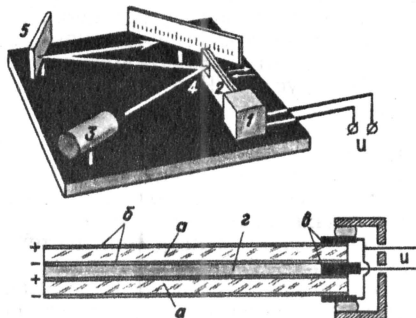
● Доктор геолого-минералогиче-ских наук Р. Деменция составила и опубликовала первую физическую карту мантии Земли. Так же как и на поверхности, в глубине Земли на 10—60 км ниже уровня моря суще-ствуют горы, превышающие Эверест в 6—7 раз, и долины, занимающие сотни тысяч квадратных километ-ров. Подземный рельеф намного рез-че поверхностного. Возвышения со-падают с поверхностями океанов, а впадины с континентами.

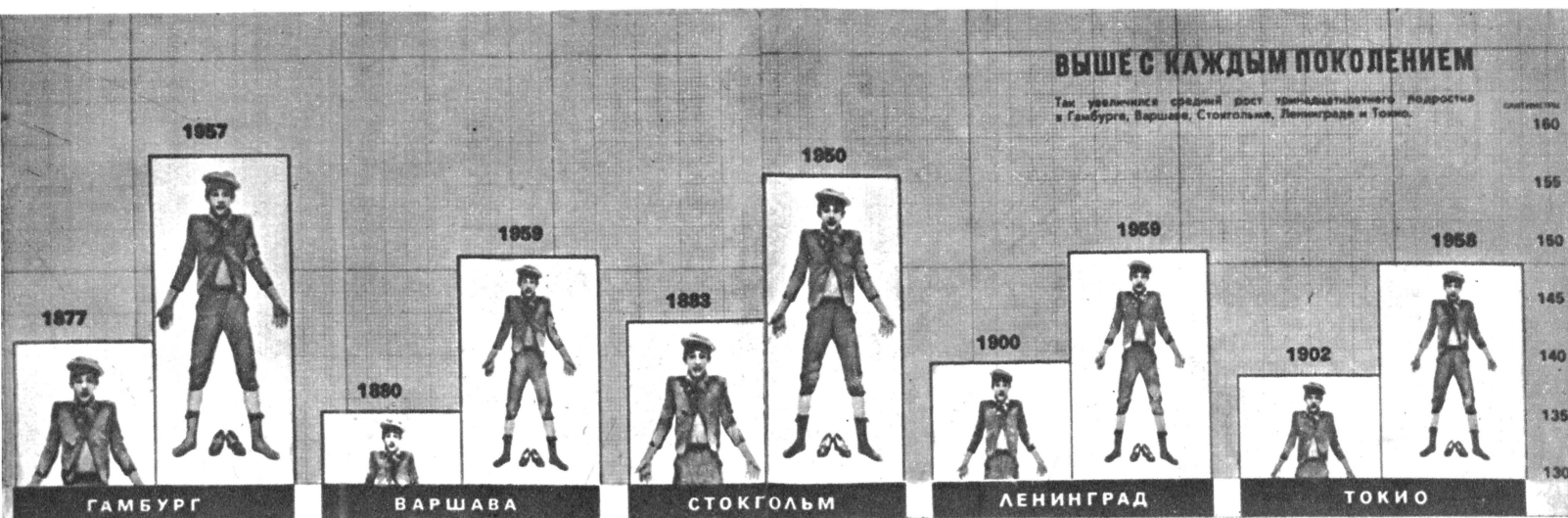
● Инфракрасные лучи глаз челове-ка не видит. Но когда пучок лучей, образующихся в лазере с длиной вол-ны в 11 100—11 800 ангстрем про-пустили через инфракрасный фильтр и направили в глаз наблюдателя, то он видел желто-зеленый или oran-жевый свет, длина волны которого вдвое меньше инфракрасного.

● Зеркало, опущенное в аквари-ум, оказывает на поведение рыб ма-гическое действие. Если рыба в аквариуме одна, то она подплыв-ает к зеркалу и подолгу стоит или плавает около него. Собственное от-ражение создает у рыбы иллюзию компании. Это вовсе не каламбур. Известно, что в стае рыбы расходуют меньше кислорода, чем в оди-ночку. Это явление носит название «группового эффекта». При проверке «рыбных иллюзий» выяснилось: с зеркалом рыба меньше потребляет кислорода, чем без него.

● Повышенный уровень радиощу-мового излучения Венеры объясняют тихими, или тлеющими, разрядами в верхних слоях ее атмосферы. А разряды, в свою очередь, могут быть объяснены медленным враще-нием планеты. В отличие от Земли, где смена нагрева и охлаждения происходит быстро, на медленно вращающейся планете должен пре-обладать атмосферный поток, подоб-ный «глобальному бризу». «Бриз» охватывает всю ее поверхность, спо-собствуя образованию тихих, или тлеющих, разрядов.

● Между упругими и электриче-скими свойствами жидкого металла существует зависимость. В опреде-ленном интервале температур спо-собность распространения ультразву-ка в расплавах линейная, свыше она отклоняется от этой закономерности. Корреляция (то есть взаимная связь) между распространением спо-рости звука и электропроводностью в жидких металлах связана, очевид-но, с тем, что структурные пере-стройки изменяют не только меж-атомные расстояния, но и количе-ство свободных электронов.





ИХ БЫЛО ПЯТЕРО

Роман
ПОДОЛЬНЫЙ

*Тоньше и тоньше становятся чувства,
Их уж не пять, а шесть,
Но человек уже хочет иного —
Лучше того, что есть...*

Леонид Мартынов

Фото из журнала «Курьер Юнеско»,
февраль 1966 г.

У каждого из нас есть счастливая привычка лучше помнить хорошее и веселое, чем плохое и грустное. Не потому ли человечество страдает склонностью «исправлять» прошлое в лучшую сторону?

Сегодня многие почему-то убеждены, что мы слабее и неуклюжее, что слышим, видим, обоняем и осязаем хуже, чем наши предки. Пессимисты утверждают: за богатства культуры и цивилизации человек заплатил сокровищами своей физической природы. А кое-кто даже пророчит роду человеческому физическое вырождение, считая, что прогрессировать будет лишь мозг. Так ли это?

Антропологи установили, что как раз в последние пятьсот лет человечество стало выше ростом, а в последние полтора века не только подросло, но и явно окрепло физически. Интересно: в Вене стоит статуя придворного великана одного из средневековых австрийских герцогов (в натуральную величину). Было в этом великане всего-навсего 183 сантиметра роста.

А что стало за последние тысячелетия с органами чувств?

Разумеется, точно ответить на этот вопрос не просто. Определить рост, даже силу наших предков в сравнении с нашими сравнительно легко. Ведь у скелета можно измерить объем грудной клетки, длину ног и рук. А в области чувств — как и что тут измеришь?

Кое-что можно. Хотя бы «отпечатки», оставленные мозгом на внутренней стороне ископаемых черепов той далекой поры, когда человек только становился человеком. Оказывается, поверхность коры головного мозга, предназначенная для «работы» с органами чувств, все время росла. Но разве это можно считать доказательством утоньшения чувствительности самих органов?

Насколько тоньше нас чувствует запах собаки, слышит летучая мышь, насколько дальше видит орел!..

Между тем наши предки были ближе, чем мы, к животным, а у животных в общем органы чувств развиты лучше наших. Значит... Странная логика! Ведь здесь мы сравнили себя со своеобразными чемпионами, с теми из них, кто обладает желанными качествами в высшей мере совершенства. А почему бы нам не сравнивать себя по зрению с кротами, по слуху — с мухой, по обонянию... да с тем же орлом!

Ясно, что, ставя себя рядом с чемпионами в своем роде чувств, трудно не потерпеть поражения. И все же какие контршансы сохраняет при таком сравнении человек?

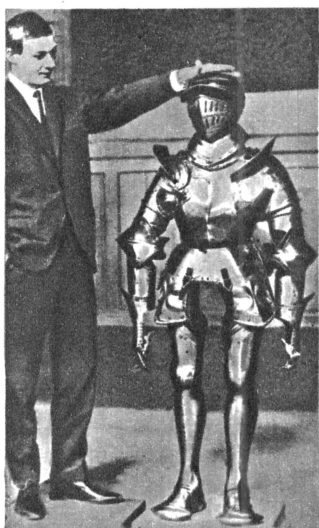
Начнем с самого «забитого» из чувств — обоняния. Практически почти ненужное, оно, бесспорно, прозябает в бездеятельности — по сравнению с остальными чувствами, конечно. Насморк, нос заложен — для дегустатора это сушая беда, а мы как будто от этого не очень страдаем. Конечно, можно позавидовать: у собаки нюх в тысячи раз тоньше. Тоньше-то тоньше, но ведь к очень ограниченной гамме запахов! Ее нос интересуется далеко не тем же, чем наш, человеческий. Вряд ли она в состоянии различать запахи многих полевых и садовых цветов. Бабочка по «дальнодействию» своего обоняния посрамит любую собаку. Но что чует бабочка? Запах самца или самки, пищи или питья. А обоняние человека широко открыто волшебному миру ароматов.

Есть основание считать, что упадок (увы, несомненный) третьего чувства уже позади. Может быть, оно вступит в пору своего нового расцвета. Но основа и цель его будут у человека другими. Не выслеживание добычи, не предупреждение об опасности станут делом нашего носа, как когда-то. Обоняние будет возрождено. Чем? Искусством парфюмерии. Оно существует уже давно. Всякие духи — смесь нескольких десятков душистых веществ, симфония ароматов. А ведь духам многие тысячелетия! Их рецепты упоминаются в Библии, флакончики с ними находят в древних пирамидах. Но до самого последнего столетия наслаждение искусством ароматов было доступно лишь немногим. Редко кто из древних египтян, средневековых англичан или русских начала этого века мог позволить себе такую роскошь.

Сегодня приятно пахнет даже обыкновенное мыло. Духи, одеколон и всевозможные кремы доступны всем. Правда, большинство мужчин предпочитает вообще обходиться без них. А зря! Запахи оказывают колоссальное, хотя и трудноопределимое, влияние на настроение, на эмоции. Ты привык к какому-то запаху, нос перестал его ощущать, ты забыл о нем и никак не можешь понять, почему тебе сейчас весело, хотя особых причин для веселья вроде бы нет, или грустно. Или почему-то особенно хорошо работается...

Уже демонстрировались кинофильмы, где изображение на экране имело не только музыкальное, но и «душистое» сопровождение. Уже можно купить жидкости, которые внесут в вашу комнату «дух природы», скажем, мягкие, ненавязчивые запахи кедров или жимолости. Уже есть пластмассовые обонятельные аппараты, запахом ягод или цветов.

Одна из задач науки об обонянии — найти, как лучше использовать свойства запаха в интересах человека. А когда наука это сделает, чувство непременно откликнется — ведь в каждом из органов чувств таятся неиспользованные резервы чуткости! Те самые, что так легко об-



Рыцарские доспехи XVI века явно не по росту нашим современникам. Только за последние 100 лет средний рост человека увеличился на 7—10 см.

наружить простой тренировкой.

Наше обоняние до сих пор служило лишь «чистому искусству», предпочитая «запах ради запаха». Теперь оно должно полностью освоить «прикладное искусство» — приносить бодрость, работоспособность, улучшать настроение.

Во многом иначе обстоит дело со слухом. Тут контршансы человека в споре с нашими конкурентами из мира фауны гораздо яснее. Конечно, и летучая мышь, и собака, и тысячи других живых существ слышат гораздо больший диапазон частот, захватывая глубины ультразвука, а то и инфразвука. Но слышат ли они тоньше в том смысле, что улавливают внутри нашего диапазона колебаний звуки более тихие? Вспомните: наш слух в принципе так тонок, что еще сравнительно немного — и в ушах морским прибором раздастся гул сталкивающихся молекул. Другое дело, что такая тонкость в обыденной жизни ни к чему: она остается обычно только прекрасной нереализованной возможностью. Хотя, впрочем, слух индейцев Южной Америки, негритянских и индонезийских племен, живущих охотой, всегда поражал исследователей. Да и европейцы, начинавшие жить такую же жизнь, вскоре обретали и слух той же тонкости. А вспомните удивительную чуткость слепых!

Нет, наше ухо не растеряло за тысячелетия свои возможности. Более того: ни одно животное на земле не сравнится с человеком по тонкости различения звуков, по глубине анализа услышанного. Одно из следствий этой удивительной способности — музыкальный слух. Конечно, музыку «любят» и многие животные, а некоторые растения даже откликаются на ежедневные магнитофонные «концерты» повышением урожая. Но тут, по-видимому, действует только ритмическая сторона музыки. А я говорю о редкой, чисто человеческой одаренности.

Что же касается не родственников наших в животном мире, а предков людей... Вся история музыкальных инструментов — свидетельство утончения человеческого слуха. Конечно, тут процесс был взаимным, музыка не только создавалась для слуха, она еще и шлифовала его. Точнее — утончала работу слухового центра мозга.

А теперь о зрении. Судя по древнегреческим и древнеримским скульптурам, наши предки той поры умели видеть не хуже нас. Правда, скульптуры одноцветны. Относительно же того, как развивалось умение видеть цвета, общее мнение еще не установилось. Странная вещь: в Библии, написанной две с лишним тысячи лет назад, ни разу — ни разу! — не упомянут синий цвет. Будто его и не было. Случайность? Но великий Гомер в своих поэмах называет самое синее из земных морей — Эгейское — «виноцветным». А ведь виноградное вино — желто-зеленое! Опять случайность? Или вино тогда было другого цвета? Нет упоминаний о синем цвете и в книгах древнего Китая. В туркменском языке до совсем недавней поры зеленый и синий обозначались одним понятием.

А может быть, человек не всегда умел так точно замечать разницу между зеленым и синим цветом? Или замечал, но не придавал ей значения? И сейчас есть один африканский народ, не знающий слова «синий». Правда, на практике эти люди великолепно отличают цвета друг от друга, в том числе и синий. Но ведь мы отличим темно-зеленый от светло-зеленого, отдавая себе отчет в том, что это только оттенки. Не был ли синий цвет, столь очевидно отличающийся от зеленого, для наших предков лишь его оттенком? Для такой гипотезы есть достаточно оснований. По способности к различению цветов и к умению увидеть подробности, детали предметов человек не знает соперников, а главное — при тренировке эти способности и умение развиваются до почти невероятных пределов. Чуть ли не миллион оттенков в состоянии отделить друг от друга наш крошечный естес-

венный прибор — глаз. И с каждым веком он делает это все лучше. Когда-то давным-давно впервые подметил человек, что тени на самом деле не черные, не серые, а цветные. И художники с тех пор стали писать тени голубыми, синими, зелеными, розовыми — такими, какими они бывают на самом деле в зависимости от освещения. Каждый из нас рано или поздно делает для себя то же открытие — обычно глядя на картину. А потом уже замечает цвета теней на улице или в лесу.

Издавна принято считать туман серым. И уж тем более знаменитый лондонский туман пополам с дымом. Но вот в столицу древнего Альбиона приехал французский художник Моне. И написал картину, где лондонский туман оказался... багровым! Возмущенные посетители выставки заявили было: мол, все это выверты, жалкое оригинальничанье. Но, взглянув на туман «в подлиннике», убедились: художник был прав!

Так идет грандиозное воспитание чувств. И те, кто лучше других развил свою способность ощущать, в силах передать этот дар всему человечеству.

По-видимому, природа позаботилась о том, чтобы человеку было что развивать. И вот — надо же! — выяснилось, что можно не только научиться лучше видеть глазами, которые и так видят, но даже кожей. Кожей можно и слышать!

Конечно, научиться видеть кожей могут не все. В лучшем случае, если верить газетным сообщениям, один человек из пяти-шести. Чего не хватает остальным? Быть может, дело в каких-то особенностях нервной системы? Или в свойствах самой кожи, в ее строении? Что, если у большинства людей просто нет в коже пальцев тех таинственных пока телец, что дали Розе Кулешовой («Техника — молодежи» № 2 за 1965 год и № 4 за 1963 год) великолепные способности? Но тогда... тогда этим отдельным людям можно помочь! Конечно, если они в этом нуждаются. В одном из медицинских институтов Поволжья уже ставят опыты по пересадке «зрячей кожи».

А искусственно созданные органы чувств?

Американский фантаст Олаф Стэплдон увидел в будущем такую картину. Вид «человек разумный» прошел в своем развитии тот путь, который когда-то предсказал ему Уэллс в «Войне миров». Он отказался от пищеварительного тракта и прочих отягчающих «мелочей». И зашел даже дальше. От каждого человека остался только мозг — бессмертный мозг, замурованный в свою ячейку, гнездо, которое он не может и не хочет покинуть. Тянутся от гнезд к биохимическим заводам трубки. По ним циркулирует питательная жидкость. И все. Естественного у человека больше нет ничего. Зато в океане и космосе, на земле и под землей — всюду распространены его искусственные конечности и органы чувств.

Страшно? Но разве мы боимся искусственных зубов, искусственных почек, пластмассовых сердец, протезов рук, управляемых биотоками? И все же многие идеи, развитые внешне до закономерного конца, приводят к абсурду.

В XIX веке фантасты были уверены, что создание самолета очень быстро покончит с наземными и водными путями сообщений. А замечательная поэтесса Марина Цветаева писала, что автомобилисты разучатся ходить: зачем, мол, если они могут ездить? О «бунте машин» начали судачить, едва появились неуклюжие паровики, рядом с которыми современный пылесос — сложнейшее устройство. Логично было считать, что с появлением телефонов должна отпасть потребность ходить в гости, а граммпластинки, согласно предсказаниям, давно должны были сделать бумажные книги анахронизмом...

Конечно, было бы наивно сегодня ставить какие-то ограничения техническому прогрессу на пути моделирования и воссоздания органов чувств. Но то, что даровано нам природой, таит в себе огромные резервы. Мы еще не изведали до конца всех возможностей наших органов чувств. И здесь тоже рановато ставить пределы их совершенствованию.

За одно рискну поручиться — естественные органы чувств будут служить человеку по-прежнему верно, разве что лучше. Поручой тому сегодня глаз художника, слух пианиста, пальцы хирурга. Путь развития органов чувств идет вверх, а не вниз, человеческий организм совершенствуется, а не деградирует. Путь идет вверх!

**О СЕБЕ
СНАРУЖИ
И
ИЗНУТРИ**

И ДВУХ КОЛЕСАХ

В. БОРЗОВ, инженер

Несмотря на бурное развитие автомобилестроения, мотоцикл занимает такое же прочное место в быту, как и автомобиль. Небольшой вес и габариты, маневренность, проходимость, экономичность, относительная дешевизна — все это обеспечило двухколесным машинам огромную популярность. Ежегодно в нашей стране появляется миллион новичков-мотолюбителей. И не удивительно, что из этой огромной армии вышли такие мастера мотоспорта, как В. Арбеков и Г. Кадыров, ставшие чемпионами мира.

В 20-х годах были предприняты попытки сделать автомобиль двухколесным. Они не удалась, но зато появился мотороллер — машина, сочетающая в своей конструкции большую маневренность с намного большим, чем у мотоцикла, комфортом. Ныне мотороллер занял прочное место в городском транспорте многих стран.

«МОТОЦИКЛЕТНЫЕ» СТРАНЫ

Первый же мотоцикл, сконструированный в 1898 году чешскими инженерами Лаурином и Клементом, стал классическим. Этот «праотец» мотоциклов постепенно «обрастал» новыми устройствами, узлами и деталями. К тридцатым годам различные усовершенствования превратили «велосипед с мотором» в надежную, быстроходную и сравнительно недорогую машину. Мотоциклостроение не стояло на месте, оно претерпевало и взлеты и падения в зависимости от развития техники, моды и спроса потребителя. В каждой стране сложились свои тенденции, традиции и взгляды на тип выпускаемых промышленностью мотоциклов. Например, Англия — страна «классических» тяжелых четырехтактных машин. Довоенная Германия — родина двухтактных мотоциклов. Началось с того, что в 1931 году некий Торичелли, как бы следуя своему великому однофамильцу, буквально «заполнил пустоту» в призовых местах гонок на Большой приз Германии. Его машина «Пух» имела двухтактный двигатель, два поршня которого работали в одной камере сгорания. Такая система позволяла получить высокие литровые мощности. Эту новинку подхватила германская фирма «ДКВ». Начав с 1934 года строить подобные мотоциклы, она неоднократно побеждала в международных соревнованиях.

Мотоцикл получил распространение даже в США — стране, на дорогах которой царствуют автомашины. Еще несколько лет назад рабочий объем цилиндров американских мотоциклов доходил до 1200 см³. Это были сверхтя-

желые машины, которыми в основном пользовалась полиция. Сейчас фирма «Харлей-Дэвидсон» ограничилась 1000 см³. А так как за последние годы американский потребитель стал проявлять интерес к легким, изящным машинам с малым рабочим объемом цилиндров, это заставило некоторые фирмы приступить к выпуску и таких типов. Сейчас большим спросом в этой стране пользуются мотоциклы японских и итальянских фирм. Закупив в 1963 году за границей 200 тыс. машин, США в 1967 году намерены ввезти в страну уже 750 тыс. мотоциклов.

В отличие от США и Англии Италия — страна, где преобладают легкие мотоциклы, микромотоциклы и мопеды. Итальянские моторостроительные фирмы «ударились в крайность»: до минимума снизили рабочий объем цилиндров. Так появились мотороллеры и мопеды. Эти машины очень популярны в Италии, там на них разъезжают даже монахи.

В Японии выпускается множество типов мотоциклов и микромотоциклов. Сейчас очень много говорят о японских мотоциклах, и, пожалуй, не напрасно — фирмы «Сузуки», «Хонда», «Ямаха» и «Лилак» за сравнительно короткий срок сумели получить мировое признание.

Продуманный диапазон моделей прекрасных мотоциклов выпускает чехословацкая фирма «Ява». Более десяти лет назад она завоевала заслуженный авторитет в мотоциклостроении и сейчас считается ведущей фирмой мотоциклов. Отличные мотоциклы, мотороллеры и мопеды выпускаются в Венгрии, Польше, Болгарии, ГДР и Югославии.

БОРЬБА КОНСТРУКТОРСКИХ ИДЕЙ

С появлением первых представителей одноколейного транспорта между их конструкторами начался спор, и не будет ошибкой сказать, что история развития мотоцикла — это упорная, напряженная, порой полная драматизма борьба инженерных идей. Она развернулась в основном вокруг принципа устройства главного узла мотоцикла — двигателя. Конструкторы спорили и спорят, каким он должен быть: двухтактным или четырехтактным, одноцилиндровым или многоцилиндровым, с большим рабочим объемом или малым рабочим объемом цилиндров?

«Стальное сердце» мотоцикла не раз видоизменялось и претерпевало множество усовершенствований.

Вначале успех сопутствовал приверженцам четырехтактного двигателя: призовые места на международных соревнованиях завоевывали мотоциклы именно с этими двигателями. Потом наметилась определенная закономерность — «двухтактные» побеждали раз в 7—11 лет. Казалось бы, и спорить не о чем: кто чаще побеждает, тот и выиграл спор. Но эта закономерность оказалась случайной. С 1934 года успех стал сопутствовать двухтактным мотоциклам германской фирмы «ДКВ».

Особого накала достигла борьба между «двухтактными» и «четыrehтактными» в последние годы, когда на мотоциклетную арену вышли ГДР и Япония. Настоящий переполох в лагере приверженцев четырехтактных двигателей вызвало появление на гонках спортивных машин марки «МЗ» (ГДР). Мощность 125-кубового спортивного мотоцикла этой марки за десятилетие увеличилась с 8 до 28 л. с.! Секрет успеха — применение на впуске дисковых вращающихся золотников конструкции инженера Циммермана. Золотник представляет собой диск из пружинной стали, закрепленный на коленчатом валу дви-

ШЕЛЕСТЯТ СТРАНИЦЫ

ПОЙМАТЬ ХВОСТ КОМЕТЫ

Зтой целью задались ученые Европейской организации космических исследований, включившие в 8-летний план исследовательских работ посылку автома-

тической станции на перехват большой периодической кометы типа Галлея или другой, чья орбита достаточно точно вычислена. Этим опытом ученые предполагают выяснить химический состав плазмы хвоста кометы, связанное с ней магнитное поле и другие ее свойства. Для отработки техники действия ракеты-перехватчика предполагается в 1968 году запустить «искусственную комету», способную в надлежащее время выпустить облако бария, которое по отношению к «солнечному ветру» будет вести себя как хвост настоящей кометы («Дисковери», июнь 1965 г.).

НОВЫЕ НАДЕЖДЫ

Доктор Кристофер Папа (США) сообщил о своих опытах лечения облысения путем втирания в кожу головы крема, содержащего мужской половой гормон тестостеронпропинат. Применение тестостерона представляется парадоксальным, поскольку врачи считают, что избыток мужского полового гормона в организме является одним из факторов, вызывающих облысение.

Проведенные наблюдения привели доктора Папу к заключению, что этот крем

гателя. Вращаясь между карбюратором и картером, он обеспечивает несимметричные фазы впуска. Это улучшает наполнение цилиндра рабочей смесью и позволяет регулировать процесс поступления смеси в камеру сгорания. Кроме того, конструкторы несколько изменили продувку цилиндра. В результате увеличилась пропускная способность перепускных каналов и улучшилось охлаждение дна поршня и верхней головки шатуна. Все это снизило температуру нагрева цилиндра на 18%, а свечи — на 23%. Такая конструкция после суровых испытаний в состязаниях 1963—1964 годов была запущена в серию в 1965 году. Высокие динамические качества мотоциклов ГДР явились причиной того, что конструкция «МЗ» во многом была скопирована такими известными и популярными среди любителей мотоспорта фирмами, как «Сузуки» (Япония), «Крейдлер» (ФРГ), «ЕМС» (Англия), и другими.

Таким образом, двухтактные двигатели перестали уступать своим соперникам в мощности, а в изготовлении и обслуживании они значительно проще.

А каких успехов достигли конструкторы четырехтактных мотоциклетных двигателей? К чему они пришли за последнее десятилетие? Начнем с того, что в проектах четырехтактных двигателей с верхними клапанами нижним расположением распределительного вала и штанговым приводом клапанов исчерпаны резервы увеличения мощности и повышения скоростей. Появились верхнеклапанные двигатели с верхним расположением распределительного вала и полусферическими камерами сгорания.

Кроме того, появились «десмодомные» распределительные механизмы. Клапаны в них открываются и закрываются принудительно — клапанные пружины отсутствуют. Двигатель стал менее чувствительным к колебаниям числа оборотов при переключении на низшую передачу, выключении передачи и движении под гору. Хотя все это открыло новые резервы мощности и скорости, новая система четырехтактных двигателей сложнее и дороже в производстве.

Спор продолжается. Многие говорят в пользу двухтактных двигателей. Они еще не исчерпали своих возможностей. В нашей стране уже изготовлены двигатели с регулируемым выхлопом смеси. Их испытания превзошли все ожидания. Вопрос окончательно будет решен после выбора оптимального состава прочного термостойкого сплава для деталей, работающих в условиях огненной смеси на выходе из камеры сгорания.

РАЗВИТИЕ ПО СПИРАЛИ

Каковы же основные тенденции в проектировании современных мотоциклов?

Прежде всего все большее распространение сейчас получают двигатели малых кубатур — от 50 до 150 см³. Если еще совсем недавно казалось, что для 50-кубовой машины предел мощности 2—3 л. с., то сегодня она составляет 5—6 л. с. Международные соревнования и чемпионаты по мотогонкам 1963—1965 годов отличались интересной особенностью — мотоциклы с большими рабочими объемами двигателей не смогли превзойти в скорости машины, у которых рабочий объем цилиндров был меньше. Литровая мощность легких и средних машин (175—350 см³) оказалась выше. Вот почему ныне входят в моду микромотоциклы — легкие дорожные машины с рабочим объемом цилиндров 80—100 см³. Они обладают такими же динамическими качествами, которые были присущи тяжелым мотоциклам с большим рабочим

объемом цилиндров. Если учесть стоимость и экономичность микромотоциклов, то становится очевидным: за ними будущее. Ярким примером успеха малолитражных машин могут служить мотоциклы японских фирм «Сузуки», «Ямаха» и «Хонда».

Мотоциклы фирмы «Сузуки» в классе 50—125 см³ выиграли мировое первенство, завоевав звание чемпионов, и все гонки на почетные призы: «Турист трофи», «Большие призы» в Бельгии, Голландии, ГДР и ФРГ. В классе 50 см³ мотоциклы фирмы «Сузуки» с одноцилиндровым двухтактным двигателем имеют мощность 12 л. с. при 13 500 об/мин. Мощность «Хонды» с двухцилиндровым 4-тактным двигателем с верхними распределительными валами — 13—14 л. с. при 19 000 об/мин. Оба мотоцикла показывают среднюю скорость до 150 км/час.

Мотоциклы, выпущенные в разных странах за последние пять лет, претерпели ряд изменений в конструкции. Так, например, если в самом начале своего появления мотоциклы выпускались исключительно с цепной передачей, то с годами кардан вытеснил цепь. Сейчас наблюдается обратная картина: с каждым годом цепь все больше вытесняет кардан.

В наши дни повсеместное признание получили трубчатые рамы мотоциклов — они надежны и легче штампованных. Здесь тоже отмечается возврат к первоначальному варианту. Если у первых мотоциклов были лишь пружины, то сейчас мы не представляем себе мотоцикл без телескопической вилки или рычажной подвески.

Большинство зарубежных фирм применяет на своих моделях зажигания от магнето или батарей. Некоторые — электронные системы зажигания на транзисторах. Можно полагать, что если число оборотов двигателя мотоцикла будет увеличиваться, то электронные системы зажигания вытеснят системы с прерывателем.

За последние годы появились мотоциклы с автоматическим сцеплением. Многие фирмы уже разработали такие системы не только для маленьких и легких машин — мопедов, но и для мотоциклов с большим рабочим объемом двигателя.

Характерная особенность современных мотоциклов — очень короткий ход поршня двигателя. Он, как правило, меньше диаметра цилиндра. При таком отношении значительно уменьшаются вес и размеры двигателя.

Серийные дорожные машины обычно имеют 3—4 передачи, но для спортивных мотоциклов характерны коробки передач с большим числом передач. Это позволяет гонщикам свободно выбирать мощностные и скоростные режимы. Недаром считается, что при прочих равных условиях гонку выигрывает тот, кто лучше владеет искусством в нужный момент переключать скорость.

Говоря об основных изменениях в конструкции современных мотоциклов, нельзя не остановиться на их внешнем виде. Тут тоже можно отметить возврат к традиционному «классическому» мотоциклу тридцатых годов. Лет 10—15 назад мотоцикл утратил свои характерные формы и, закапотированный до предела, получил на Западе меткое прозвище «банан из жести». Сегодня с уверенностью можно сказать, что с «бананами» покончено. Наглухо закрытые «сверхобтекаемые» мотоциклы выглядели тяжелыми, неуклюжими, капот затруднял доступ к двигателю. Большая часть фирм за рубежом вернулась к конструкции «чистого» мотоцикла.



Рис. В. Плужникова

оказывает местное фармакологическое воздействие на нижележащие клетки, в особенности на соединительную ткань. Волосы вырастают только в тех местах, куда втирается крем. Клетки фолликулов, по-видимому, омолаживаются.

Исследования проводились в течение года на 21 пациенте, и поэтому сообщение доктора Папа носит только предварительный характер. У 16 человек из этой группы было установлено некоторое стимулирование роста волос на облысевшем участке. Через пять месяцев лечения около 15% фолликулов подверглись стимулированию, и из них начали

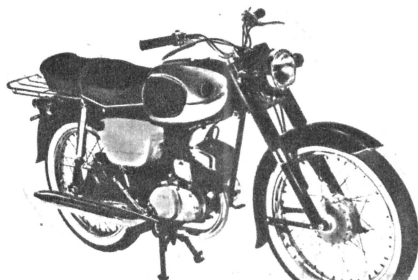
расти волосы. Через год еще больший процент фолликулов реагировал на лечение («Сайенс дайджест», март 1965 г.).

ХИМИЧЕСКАЯ „СТРИЖКА“ ОВЕЦ

Во влажных районах австралийских субтропиков произрастает богатая белками кормовая культура — тропический стручковый кустарник *Leucaena glauca*. Это растение содержит токсиче-

ское вещество — мимозин. Он прекращает деление клеток в сумках, из которых у животных растут волосы. Овцам, не привыкшим питаться этим стручковым кустарником, достаточно по 0,2—0,3 г мимозина в день на килограмм живого веса, чтобы потерять шерсть.

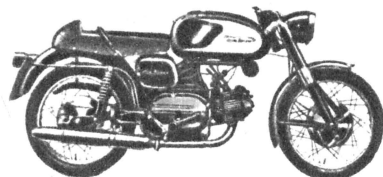
Установлено, что мимозин распадается в рубце. Следовательно, приобретенная выносливость — скорее всего результат изменений в микрофлоре рубца. Вместо стрижки шерсть у овец можно снимать и другими химическими средствами («Нью сайентист» № 419, 26 ноября 1964 г.).



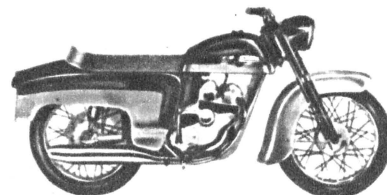
«ХАРЛЕЙ-ДЭВИДСОН» — «АЛА РОСС С» (США). Мощность одноцилиндрового, четырехтактного двигателя — 13 л. с. Рабочий объем цилиндра — 172,4 см³. Степень сжатия — 9. Коробка передач — пятиступенчатая. Расход топлива — 2,9 л/100 км. Вес — 112 кг. Скорость — 130 км/час.



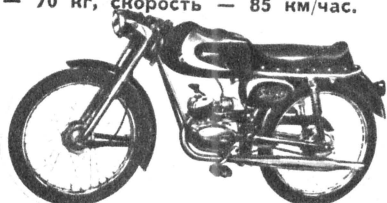
«СУЗУКИ-80» (Япония) — типичный представитель японских микромотоциклов. Мощность одноцилиндрового, двухтактного двигателя — 6,5 л. с. при 6000 об/мин. Рабочий объем цилиндра — 79 см³, степень сжатия — 6,7. Коробка передач — четырехступенчатая. Система зажигания — магнето. Вес — 70 кг, скорость — 85 км/час.



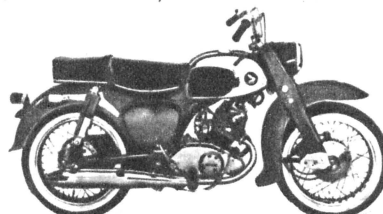
«ХОНДА-БЕНЛИ ТУРИНГ» (Япония). Один из самых популярных мотоциклов мира. Двигатель — двухцилиндровый, четырехтактный. Рабочий объем цилиндра — 150 см³. Мощность — 15,5 л. с. при 10 500 об/мин. Степень сжатия — 8. Коробка передач — четырехступенчатая. Электрический стартер. Расход топлива — 2 л на 100 км. Скорость — 112 км/час. Вес — 75 кг.



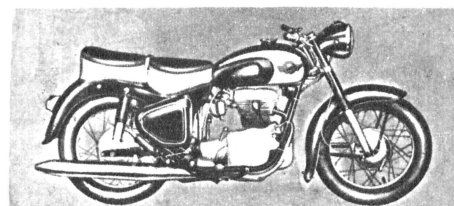
«НОРТОН» — «ДЖУБИЛИ-250» (Англия) — двухцилиндровый, четырехтактный двигатель с верхними клапанами. Рабочий объем цилиндров — 249 см³. Степень сжатия — 8,75. Коробка передач — четырехступенчатая. Вес — 98 кг.



«ДУКАТИ» — «СПОРТ-48» (Италия). Микромотоцикл с одноцилиндровым, двухтактным двигателем, мощностью 0,9 л. с. при 4600 об/мин. Рабочий объем цилиндра — 47,6 см³. Степень сжатия — 6,3. Коробка передач — трехступенчатая. Расход топлива — 1,7 л/100 км. Вес — 54 кг. Скорость — 40 км/час.



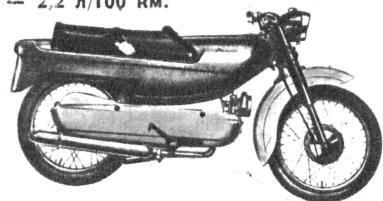
«СЛЮГИ-125» (Парилла, Италия). Двухтактный двигатель объемом 125 см³, расположен горизонтально. Коробка передач — четырехступенчатая. Скорость — 80 км/час. Расход топлива — 2,2 л/100 км.



«СИМСОН СПОРТ» (ГДР). Двигатель — одноцилиндровый, четырехтактный, с рабочим объемом 247 см³. Мощность — 14 л. с. при 6000 об/мин. Степень сжатия — 7,2. Передача — карданная. Скорость — 110 км/час. Расход топлива — 3,7 л/100 км. Вес — 156 кг.

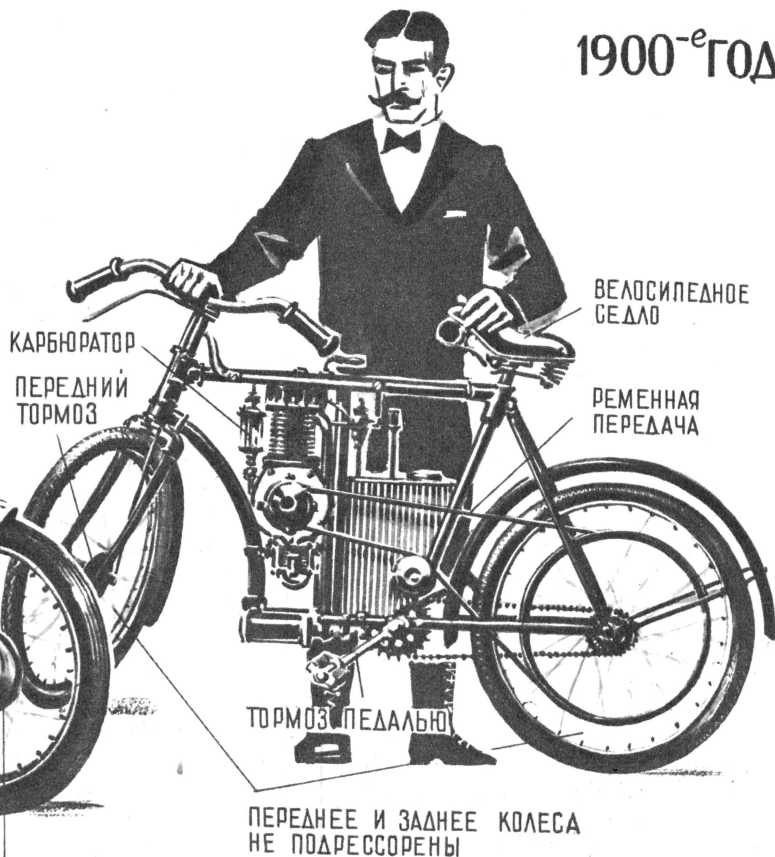
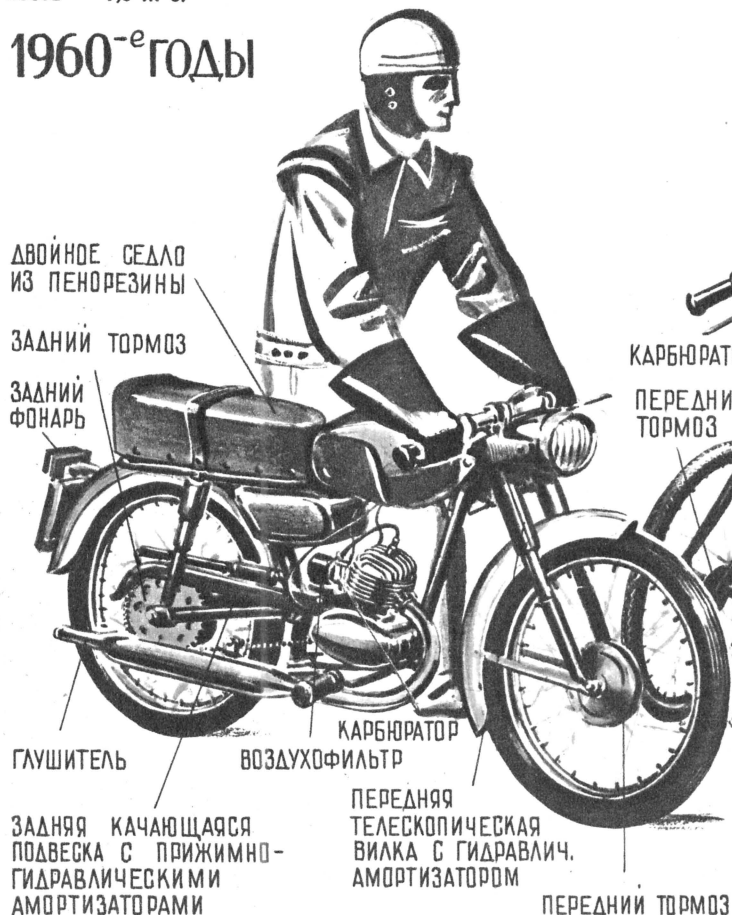


«СПИДУЗИ КРЕСТО» (Норвегия). Двигатель — одноцилиндровый, двухтактный, с рабочим объемом 50 см³. Мощность — 1,5 л. с.



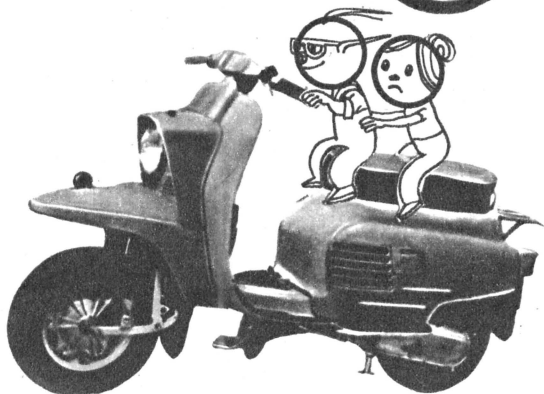
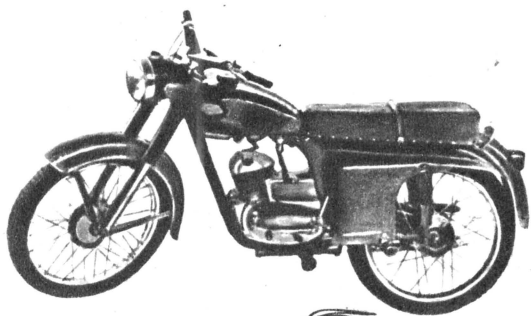
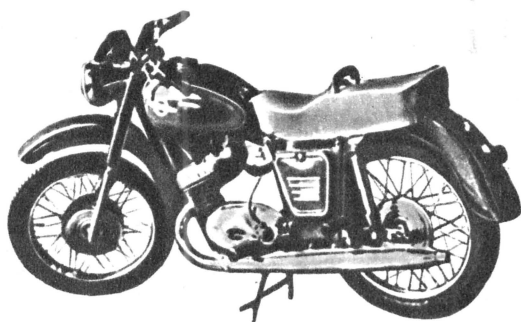
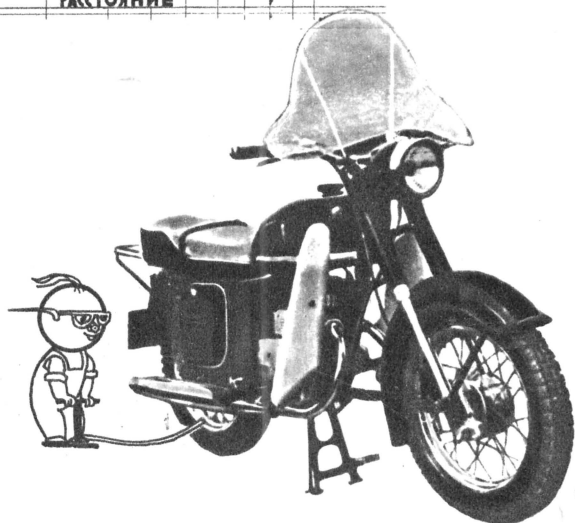
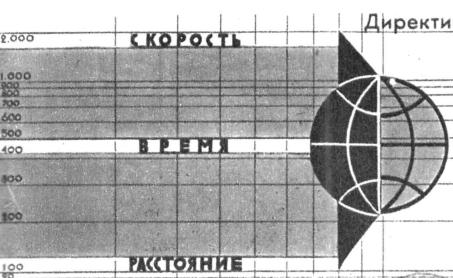
1960-е ГОДЫ

1900-е ГОДЫ



«Значительно увеличить продажу... легковых автомобилей, мопедов и мотовелосипедов...»

Директивы XXIII съезда КПСС



Отечественные конструкторы мотоциклов, мотороллеров и мопедов, создавая новые модели, основной упор делают на повышение технических эксплуатационных качеств, долговечности и эстетичности машин. В отличие от конструкторов зарубежных фирм, которые в чисто рекламных целях порою прибегают к чрезмерному форсированию двигателя, наши инженеры повышают мощность путем лучшего наполнения цилиндра топливным зарядом. Ведь владельцу мотоцикла безразлично, какая мощность указана в паспорте его машины, ему важно, как она «ходит». Выбор оптимального значения мощности в зависимости от назначения мотоцикла — это главная проблема, над которой работают отечественные проектировщики двухколесных машин.

Нужна ли дорожному мотоциклу мощность, которой обладают некоторые зарубежные модели? Ведь при обычном сцеплении с дорожным полотном управление сверхмощным мотоциклом требует от человека буквально акробатических способностей (кросс, гравельная и ледовая дорожки). Поэтому высокая мощность не может быть использована полностью в обычных условиях.

МОТОЦИКЛ „ВОСХОД“

Эта модель придет на смену «ковровцам». Рабочий объем двигателя остался прежним — 175 см³, но мощность возросла до 10 л. с. Максимальная скорость — 90 км/час.

«Восход» отличается более завидной «внешностью», чем его предшественники. Новой формы бензобак, удобное седло, багажник, ветровой и грязевые щитки делают эту машину в эксплуатации еще более удобной. Изменились телескопическая вилка и амортизаторы задней подвески. Работа их стала надежней. То же самое можно сказать о коробке передач и механизме переключения.

„ИЖ-ПЛАНЕТА-2“ И „ИЖ-ЮПИТЕР-2“

Мотоциклы с этой эмблемой, пожалуй, самые популярные в нашей стране. Новые модели, вероятно, также придутся по вкусу мотолюбителям.

«Планета» увеличила свою мощность до 15,5 л. с. Сейчас ее максимальная скорость — 105 км/час. На новых моделях применен более современный и экономичный карбюратор К-36Ж. Он облегчит пуск двигателя в холодное время.

МОТОЦИКЛ М-105

Мотоцикл легкого типа предназначен для езды на различных дорогах. Внешне он несколько напоминает своего предшественника М-104, но это качественно новая модель. При объеме двигателя 123,7 см³ мощность возросла до 7 л. с. Это достигнуто за счет применения нового карбюратора К-36М, улучшенной системы впуска и выпуска, а также незначительного увеличения степени сжатия. Максимальная скорость М-105 — 85 км/час.

Впервые на минских мотоциклах применена четырехступенчатая коробка передач. Она позволит более рационально использовать мощность на различных скоростях. Новая коробка удобнее в эксплуатации и ремонте. Чтобы ее разобрать, нужно снять боковую крышку, не трогая двигатель.

МОТОРОЛЛЕР „ВЯТКА-150М“

Линии этой машины подчеркивают стремительность движения. Двигатель, расположенный в центре под узким капотом, позволил убрать задние «пузыри», которые на старой модели мешали пассажиру. Громоздкий поворотный щиток переднего колеса заменен неповоротным корпусом фары. Тросы управления и электропроводки скрыты козырьком руля. Инструментальный ящик располагается с обратной стороны лобового щитка, на котором смонтирована приборная панель со спидометром и замком зажигания. Откинув седло, можно вынуть бензобак, напоминающий канюстру.

Изменения коснулись не только компоновки и внешней формы мотороллера. Увеличение мощности двигателя повысило максимальную скорость до 75 км/час.

На мотороллере применены новые подвески, улучшающие плавность хода и устойчивость машины.

«Вятка-150М» снабжена световыми мигающими указателями поворота.



ПЛАНЕТА КАТАКЛИЗМОВ?

СМЕРТЬ ЗАСТИГЛА ИХ ВНЕЗАПНО...

За последние полтора столетия в мерзлом грунте Сибири и Аляски найдено с огромным количеством полуразложившихся останков совершенно целые мамонтовые туши. Ученые проанализировали содержимое пищеварительного тракта препарированных трупов. Среди остатков пищи хорошо сохранились сосновые, еловые и лиственничные ветви, шишки, кора и хвоя. Ни одна из названных пород деревьев не встречается теперь в тундре — они растут на сотни километров южнее. Это подтверждает, что 12 тыс. лет назад в приполярной зоне климат был намного теплее, растительность богаче.

Однако самое загадочное в другом: в желудках мамонтов были обнаружены комья непереваренной пищи, а в пасти — даже непереваренная зелень! Похоже, что мамонты погибли неожиданно и все разом, причем за очень короткий срок — возможно, в течение нескольких часов.

Следует сказать, что неисчислимые стада мамонтов веками бродили по Европе, Азии и обоим Америкам. Их скелеты найдены не только на Аляске, но и во Флориде. Близ Боготы

(Колумбия) на высоте около 2,5 км над уровнем моря лежит обширная равнина, сплошь усеянная окаменелыми скелетами мамонтов.

Дарвин признавал, что не в силах объяснить вымирание мамонтов, развитых лучше, чем уцелевшие до наших дней слоны. Правда, позднее последователи эволюционной теории предположили, что постепенное опускание почвы загнало мамонтов на холмы, где их со всех сторон обступили непроходимые болота. Но если бы наступление воды шло медленно, в обычном темпе геологических процессов, то животные почти наверняка не оказались бы в ловушке — на небольших «пятачках» горных склонов с их ограниченными жизненными ресурсами. Кроме того, косматые великаны погибли вовсе не от голода.

Вот что говорил Кювье, французский биолог, выдвинувший теорию катаклизмов (периодических катастроф, уничтожающих прежние формы жизни и освобождающих место для новых представителей флоры и фауны): повторные вторжения и отступление моря не были ни медленными, ни постепен-

ными; напротив, все вызывавшие их катастрофы были внезапными; это особенно доказано для тех из них, при которых были затоплены, а потом снова подняты наши нынешние материки или части суши. В северных областях после них остались трупы крупных животных, сохранившиеся до наших дней вместе со шкурой, мясом и шерстью. Не будь они заморожены тотчас же после смерти, они успели бы разложиться. С другой стороны, вечный холод не всегда царил в этих местностях, так как эти животные не могли бы жить при таких температурах. Поэтому гибель животных и оледенение населенной ими местности должны были произойти внезапно, мгновенно, без всякого перехода...

Как видно, трагедию мамонтов Кювье считал одним из самых веских аргументов в пользу своей концепции, утверждавшей скачкообразность в происхождении видов. И хотя все последующее развитие науки доказало несостоятельность взглядов Кювье и правоту эволюционной теории Дарвина, вопрос об исчезновении мамонтов остался открытым.

ВЫСКАЗЫВАЮТСЯ УЧЕНЫЕ

ОСТОРОЖНЕЕ С КОСМИЧЕСКИМИ КАТАСТРОФАМИ!

За последнее время стало модным искать разгадку самых различных непонятных явлений, обнаруженных на Земле, далеко за ее пределами — в космосе. Мода поражает не только популяризаторов, но даже людей с учеными званиями. Результатом такого увлечения является иногда вульгаризация науки. Возьмите хотя бы статью «Свидетели гибели Атлантиды?» («Неделя» № 11 за 6—12 марта 1966 г.).

В ней говорится, что якобы 12 тыс. лет назад погибло одновременно множество мамонтов, причем в их желудках были найдены непереваренные остатки растений теплых климатических поясов. И на основании этого делается вывод о страшной космической катастрофе, постигшей тогда Землю: о столкновении ее с каким-то телом, которое «повернуло Землю на 30°», переместив полюсы и тепловые пояса.

Автор приводимых идей — польский профессор Л. Зайдлер. По всей видимости, специальность почтенного профессора весьма далека от астрономии.

Итак, погибли мамонты. Хотя я и не палеонтолог, однако склонен даже самый факт их массовой гибели подвергнуть сомнению, так как никогда не слышал об этом ранее и не увидел ссылок на первоисточники в опубликованном тексте Л. Зайдлера. А в таких случаях ученые всегда сомневаются. Всем памятна история с ископаемым параллелепипедом, якобы хранящимся

в музее города Зальцбурга, — она была вымыслена от начала до конца.

Известно, что на территории Восточной Сибири, в 330 км от Средне-Колымска, в 1900 году был обнаружен один сохранившийся труп мамонта. Чучело его и сейчас находится в Зоологическом музее Академии наук СССР в Ленинграде. Да, в желудке мамонта было найдено 12 кг непереваренной травы. Да, его мясо с удовольствием ели собаки. Но он был единственного в своем роде! И ученые знают причину его гибели: гигант провалился в трещину, образовавшуюся в леднике. Об этом говорят переломанные кости таза и передних ног животного. Так стоит ли ради этого факта выдумывать космическую катастрофу?

Другой целый труп мамонта был найден в 1948 году на Таймырском полуострове в слое ископаемого торфа. Никаких особенностей или признаков внезапной гибели этот труп не имеет (см. книгу Л. Голосницкого «Путешествие в прошлое», М., 1957).

АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

Итак, внезапное похолодание? Но тут возникает другой вопрос: а с какой скоростью может измениться климат на нашей планете? Сколько времени должно пройти, чтобы в зоне умеренно теплого климата с ее пышной растительностью, способной прокормить целые полчища травоядных гигантов, температура упала до приполярной, достигающей в зимние месяцы минус 70°?

Следует отметить, что неожиданное похолодание на целых континентах не в диковинку для палеоклиматологов.

Только за последние 600 тыс. лет, охватывающих историю человечества (гейдельбергский человек появился 500 тыс. лет назад), наблюдались по меньшей мере 4 великих ледниковых периода. Последняя волна ледяного нашествия достигла кульминации около 20 тыс. лет назад и отхлынула 10 тыс. лет спустя.

Не в диковинку для палеонтологов и вымирание целыми группами представителей флоры и фауны.

В 1959 году неподалеку от местечка От-Рок (Франция) исследователи набрали на огромное скопление (сотни тысяч) окаменевших яиц, отложенных самками ящеров. Внутри яиц, даже отлично сохранившихся, не было никаких следов зародышей. Кроме того, выяснилось, что изъязны, присущие скорлупе, уже имелись в момент кладки, и лишь очень немногие из них появились потом вследствие естественных повреждений. Французский специалист по

Было время, когда мир, вернее кругозор человеческого бытия, ограничивался рубежами стран и берегами континентов. Нынче, в эпоху космических стартов, люди впервые ощутили себя не просто землянами, а жителями солнечной системы, экипажем, в сущности, не такого уж большого космического корабля, несущегося по бескрайним просторам вселенной. И подобно морякам, пустившимся в кругосветное плавание по безбрежному и бурному океану на борту уютной наравеллы, люди все чаще задаются вопросом, в котором сквозят тревоги и надежды: а всегда ли он будет спокоен, этот таинственный из океанов — космос? Выдержит ли наша планета натиски космических штормов, буде они разразятся на ее пути? И что нужно сделать, чтобы во всеоружии знаний встретить гипотетически вполне возможную, хотя и маловероятную внезапную катастрофу?

«Техника — молодежи» (в № 3 за этот год) уже писала о предстоящем сближении Земли с астероидом Икар, назначенном расчетами ученых на июнь 1968 года. Чем чреваты подобные randevu?

Не утихают жаркие споры вокруг «тунгусского чуда» («Техника — молодежи» № 2, 1966 год). А ведь это загадочное космическое тело не первое из тех, что рухнуло на нашу планету. Но последнее ли?

Впрочем, только ли гигантские каменные гости или другие тяжеловесные космические пришельцы грозят Земле? А вспышки невесомого незримого космического излучения? А изменение теплового потока от угасающего или, наоборот, разгорающегося Солнца? Наконец, что влекут за собой атмосферные процессы, обусловленные деятельностью самого человека? Этот вопрос затрагивался в статье академика Арбузова «Небо... каким оно будет?» («Техника — молодежи» № 10, 1961 год). Не изменится ли климат, а с ним и животный мир Земли?

Понятно, почему внимание исследователей приковано к далекому прошлому Земли: изучая его, они лучше предвосхищают грядущее. Сегодня журнал знакомит своих читателей с некоторыми любопытными и отчасти даже загадочными страницами из биографии нашей планеты.

динозаврам де Лапаран пришел к выводу: «Подобное скопление неповрежденных яиц может объясняться лишь отклонениями при оплодотворении или в инкубационный период, что является результатом изменения климата».

По-видимому, похолодание, наступившее 100—150 млн. лет назад, вызвало у самок динозавров нарушение важных физиологических функций и привело к исчезновению всего их рода. Огромные неуклюжие ящеры, достигавшие в длину 35 м, весившие более 60 т, но имевшие сравнительно с телом очень маленький мозг, не «догадались» уйти в теплые края из мест, где они не смогли акклиматизироваться, хотя похолодание наступало медленно.

Иначе обстоит дело в истории с мамонтами. О постепенном похолодании и медленном вымирании здесь речи быть не может.

В тот момент, когда мамонты спокойно жевали густую свежую зелень, температура воздуха была далеко не зимней. В таких условиях погибни мамонты не от холода, разложение трупов началось бы очень быстро. Между тем мясо некоторых мамонтов осталось настолько свежим, что годилось в корм собакам.

Насколько же резким должен быть скачок от летней теплоты к лютотой стуже, чтобы застигнуть врасплох и убить могучих подвижных зверей, одетых в добротную шубу? Если же внезапно холод победил теплоту, непрерывно

вырабатываемую живым организмом, то быстро проморозить огромную тушу, которая только что имела температуру живого тела что-то около плюс 40°, проморозить насковоз, вплоть до содержимого желудка — согласитесь, нелегко. Очевидно, похолодание наступило отнюдь не со скоростью очередного оледенения, а очень быстро — возможно, в течение нескольких часов. Но как это могло произойти?

С интересной гипотезой, изложенной в книге польского ученого Л. Зайдлера «Атлантида», познакомила читателей «Неделя» (№ 11 от 6—12 марта 1966 года). Ссылаясь на библейское предание о всемирном потопе и упоминание Платона о гибели Атлантиды, профессор Зайдлер пишет: «Космическое тело огромных размеров — согласно Мукку планетоид А, согласно Каменскому часть ядра кометы Галлея — столкнулось с Землей. Земля содрогнулась и сдвинулась на 30° в направлении воздействия внешней силы.

Мамонт (вверху) был гораздо лучше приспособлен к суровым условиям существования, в частности, к холодному климату, нежели выжившие и сохранившиеся до наших дней слоны: африканский (в середине) и индийский (внизу).

Итак, всего два трупа мамонтов, а не сотни. Но вульгаризаторам этого было достаточно, чтобы размножить двух внезапно погибших мамонтов в целые стада и придумать для объяснения гибели этих бумажных стад столкновение Земли с неизвестным небесным телом. Ну, а безотносительно к легенде о мамонтах — могло ли произойти такое столкновение? И если да, то каковы были бы его последствия? А главное — было ли оно?

Из всех небесных тел солнечной системы только малые тела (метеориты и кометы) могут сталкиваться с Землей. Даже для таких астероидов, как Икар («Техника — молодежи» № 3, 1966 г.), вероятность столкновения с Землей ничтожно мала. Все же учтем и такую возможность.

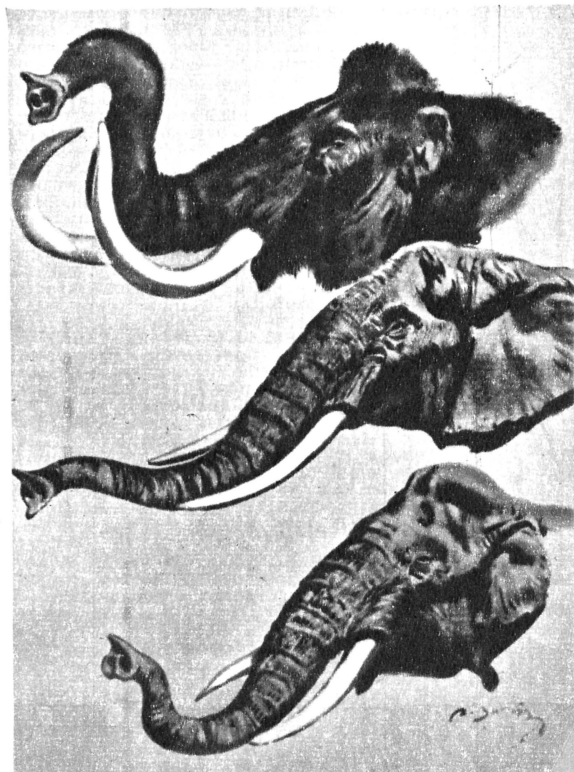
Удар метеорита, даже очень большого, не опасен для Земли в целом. Образуется гигантский кратер типа Аризонского. Возможна гибель людей и животных, но в очень ограниченном районе. За всю историю человечества заре-

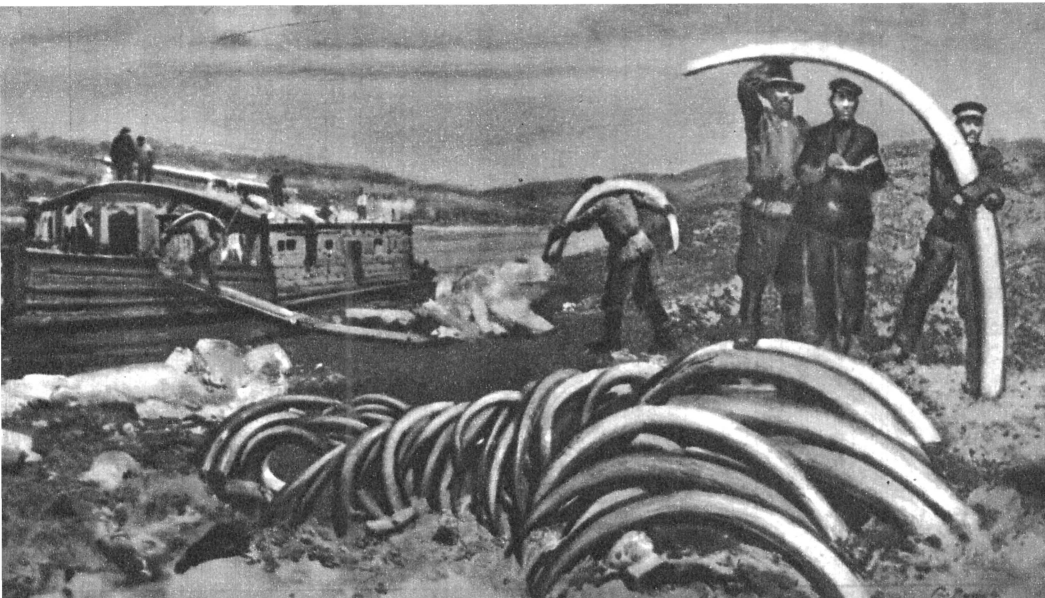
гистрирован только один достоверный случай, когда от удара метеорита погиб человек.

Удар кометы испытала Земля сравнительно недавно — 30 июня 1908 года. Это произошло в тунгусской тайге, и две тысячи квадратных километров поваленного леса остались молчаливыми свидетелями этой катастрофы. Но и на этот раз никто из людей не пострадал — погибли олени. Земля же не сдвинулась ни на микрон, по ней прошла лишь слабая сейсмическая волна.

Сейчас идут исследования: теоретические, экспедиционные, экспериментальные. Их цель — уточнение механизма взаимодействия кометного ядра и хвоста с атмосферой и поверхностью Земли.

Если бы с Землей столкнулся астероид, смог ли бы он повернуть ее на 30°, не изменив направления ее оси? Нет, не смог бы, даже при косом ударе. Ведь такой удар сообщил бы Земле известный момент количества движения (равный для шара $0,4M\omega^2R$, где M — масса, ω —





Сибирь издавна служила поставщиком мамонтовой кости.

А поскольку направление оси вращения планеты в пространстве остается по отношению к солнечной системе неизменным, полюсы оказались в иной точке земной поверхности. Конечно же, при этом не земная ось изменила свое положение по отношению к земному шару, а сама Земля сдвинулась по отношению к неподвижной оси.

В результате сдвига полюсов произошла смена географической широты всех точек на поверхности планеты, то есть всеобщее изменение климата.

Смерть застигла мамонтов внезапно, продолжает Зайдлер, вследствие чрезвычайно резкого понижения температуры. Они могли умереть, задохнувшись в облаках газов, вулканической пыли или утонув во время наводнения. Более легких животных смыли гигантские волны — цунами, мамонты, как более тяжелые, остались, погрузившись в размякшую почву.

Изменение климата в северном полушарии, то есть потепление в Америке и Европе при одновременном понижении температуры в Северо-Восточной Азии, означает не что иное, как смещение полярной «ледяной шапки» в Северном Ледовитом океане примерно на 30° в направлении от Лабра-

дора к устью Енисея. Центром этой «шапки» является, разумеется, географический полюс, который переместился из Гудзонова пролива на то место, где теперь на наших картах пересекаются все меридианы географической сетки. Смещение полюса произошло вдоль 70-го градуса меридиана к западу от Гринвича (планетоид А упал на Землю так, что воздействие внешней силы было направлено по касательной к теперешнему 70-му меридиану).

«Открытие кладбища мамонтов наводит на мысль, что это изменение произошло внезапно, — заключает Зайдлер, — и поскольку оно совпадает по времени с датой, указанной в рассказе Платона, то мы можем связать его с событиями, явившимися причиной гибели Атлантиды».

Публикуемые сведения заимствованы из книг Л. Зайдлера «Атлантида» (Варшава, 1964) и И. Вельковского «Столкновение миров» (Нью-Йорк, 1955), а также статей: Дж. Милларда «Загадка мамонтов» (журнал «Эмэйзинг сториз», США, № 10, 1940), «Когда ледники отступают» (журнал «Аналог», США, май 1962) и прочих популярных опусов, рассчитанных на легкое чтение читателей.

угловая скорость, R — радиус). А момент количества движения есть вектор, который должен был сложиться с вектором момента вращения Земли. В результате изменились бы наклон оси Земли и скорость ее вращения. Масса же такого астероида, как Икар, — лишь одна триллионная доля земной. Удар столь ничтожной массы даже с космической скоростью не мог бы вызвать никакого существенного сдвига земной коры или оси. А если бы та фантастическая картина, какую нарисовал нам профессор Л. Зайдлер, осуществилась, дело не ограничилось бы гибелью мамонтов. Погибли бы все животные и люди, выплеснулись бы моря и океаны, все на поверхности планеты было бы сметено страшными ураганными ветрами...

Никаких признаков подобных катастроф нет и в помине.

Форма Земли ясно указывает на то, что наша планета в течение многих миллионов лет вращается примерно с той же скоростью и вокруг той же оси. Колебания полюсов заключены в пределах круга диаметром в 30 м, колебания длительности суток — в пределах тысячных долей секунды.

Теперь мы видим, к чему могут привести ошибки в пропаганде науки. И уж во всяком случае, с космическими катастрофами надо обращаться поосторожнее!

В. БРОНШТЭН, кандидат физ.-мат. наук, научный секретарь Центрального совета Всесоюзного астрономо-геодезического общества

МГНОВЕННОЕ ПОХОЛОДАНИЕ? ЕДВА ЛИ...

Я полагаю, что гибель мамонтов не была «повсеместной и единовременной». Думаю, что период вымирания мамонтов длился достаточно долго.

Ссылки на хорошо сохранившиеся трупы мамонтов и на то, что в некоторых из них найдены остатки непережеванной пищи, даже непережеванная зелень, не являются доказательствами гибели мамонтов от мгновенно наступившего похолодания. Скорее можно предположить, что внезапно погибший или умерший мамонт был, например, снесен водами реки в зону распространения мерзлоты или оледенения. И там уже его труп сохранился до наших дней. Кстати, мамонтовой кости добыто великое множество (не берусь сказать, от скольких сотен тысяч, может быть, даже миллионов животных), зато находки «целых» мамонтов единичны. Поэтому едва ли на этой основе можно строить гипотезу о гибели ископаемых животных, тем более об их мгновенном и поголовном исчезновении с лица Земли.

Локальные скопления мамонтовой кости (в частности, бивней) также, помимо, ничего не говорят об условиях и характере гибели этих животных. Возьмите, к примеру, «кладбища»

современных слонов. Насколько я знаю, единого мнения об их формировании пока еще нет, но несомненно одно — они возникли не мгновенно и при этом не от гибели сразу всех слонов вообще. Скопления же мамонтовой кости могли быть образованы и реками, по которым «сплывали» трупы погибших или умерших мамонтов. В зависимости от режима рек эти трупы постепенно накапливались в определенных местах, скажем, в устьях рек и на отмелях прилегающего моря. Мне думается, что большие скопления мамонтовой кости на Новосибирских островах образовались именно так. При таком предположении отпадает обязательное условие единовременной мгновенной гибели сразу всех мамонтов. Кроме того, мамонты, очевидно, обитали в более южных широтах — вне зоны безлесной тундры — и вполне могли питаться соснами, елями, лиственницами, тополями, остатки которых были обнаружены в желудках ископаемых туш. Все сказанное заставляет меня считать гипотезу о внезапной гибели мамонтов недостаточно аргументированной.

Наконец несколько слов о резком похолодании на огромных пространствах Земли из-за столкновения с космическим телом. Считаю, что такое объяснение по меньшей мере маловероятно. Ведь похолоданий и оледенений на нашей планете было много — что же, каждый раз было «столкновение»? Странно! Это уже очень серьезный дефект изложенной гипотезы.

При столкновении скорее всего следует ожидать очень интенсивное нагревание, а уж никак не резкое, мгновенное и большое по масштабам охлаждение. Профессор Зайдлер и его единомышленники опять-таки решительно ничего не пишут, как же они себе представляют тепловизионный эффект столкновения. Не поясняется и его механическая сторона. Ведь Земля обладает большой инерцией, и едва ли так просто можно мгновенно сдвинуть полюсы или изменить положение ее оси. Для столь сильных изменений, о которых пишет Л. Зайдлер, Земле надо было столкнуться с небесным телом, близким по массе к ней самой. Едва ли при этом погибли бы только одни мамонты — последствия были бы, очевидно, много печальнее. Одним словом, автор гипотезы был обязан привести хотя бы самые элементарные расчеты — без них этот вопрос трудно рассматривать, а поверить всему на слово невозможно.

Г. АВСЮК, член-корреспондент АН СССР, заместитель академика-секретаря Отделения наук о Земле

А ДИНОЗАВРЫ МОГЛИ ПОГИБНУТЬ И НЕ ОТ ПОХОЛОДАНИЯ

В 1957 году автором совместно с В. И. Красовским была высказана гипотеза, объясняющая хорошо известное вымирание рептилий в конце мелового периода стойким увеличением уровня космических лучей в десятки, а может быть, и сотни раз. Это могло произойти, если «рядом», на расстоянии 5—10 парсеков от Солнца, каная либо из звезд вспыхнула как Сверхновая. Проверкой этой гипотезы было бы палеонтологическое доказательство того, что рептилии вымерли на Земле повсеместно за время, не превышающее нескольких десятков тысяч лет. Пока, насколько это известно автору, не существует надежных данных о длительности процесса повсеместного вымирания рептилий, в частности динозавров. Хорошо, если бы специалисты-палеонтологи серьезно заинтересовались этим вопросом.

Профессор И. ШКЛОВСКИЙ

Ш. МЕЖДУНАРОДНАЯ ВИКТОРИНА

**ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ
ЧЕХОСЛОВАЦКУЮ
НАУКУ, ТЕХНИКУ
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ?**

XV СЪЕЗД ВЛКСМ

**УГЛУБЛЯТЬ СОДЕРЖАНИЕ
И СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ФОР-
МЫ ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНОГО
ВОСПИТАНИЯ МОЛОДЕЖИ**

Продолжаем наше путешествие по научным и промышленным центрам Чехословакии, начатое в № 4 и 5 журнала.

Турист, приехавший в горный район Высокие Татры, найдет здесь не только живописнейшие уголки природы, но и современную комфортабельную технику. Электрические трамваи в предгорьях позволяют быстро перенестись от одного лагеря к другому. Скоро на трассах Высоких Татр появятся тройные, «суставчатые» трамваи повышенной вместительности. Как они будут выглядеть? Многим знакомы комфортабельные городские трамваи, доставленные чехословацкой организацией Стройэкспорт на улицы Москвы, Киева, Ленинграда, Куйбышева, Ростова. Трамваи в Высоких Татрах такие же красивые и уютные, но вместительнее.

Столица Чехословакии Прага — крупный центр науки. Здесь находится Чехословацкая академия наук с целой сетью научно-исследовательских институтов и лабораторий. Техника лабораторного экспериментирования отличается очень высокими качествами. Образцом может служить чехословацкий ядерный магнитный резонатор — тонкий прибор для современных исследований по физике, химии, биологии. ЧССР сейчас широко поставляет этот прибор странам — членам СЭВ. Хорошо налаженное оптическое производство позволяет удовлетворять запросы на самые разнообразные микроскопы, начиная от электронных и кончая небольшими дешевыми микроскопами для домашних занятий школьников и филателистов.

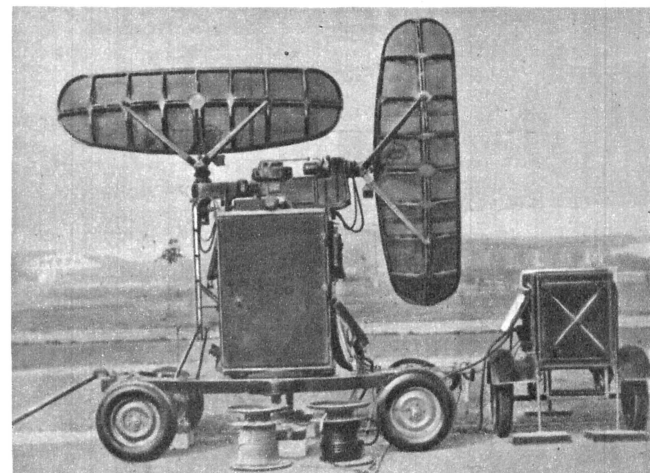
Предлагаем читателям «Техники — молодежи» ответить на 15 вопросов:

1. Кто из советских спортсменов установил мировой рекорд скорости на чехословацком самолете L-29?
2. Когда Чехословакия вступила в СЭВ?
3. Где выпускаются такие локомотивы (см. фото) и какая чехословацкая организация вывозит их в СССР?
4. Как зовут чехословацкого ученого, лауреата Нобелевской премии, основоположника нового способа химического анализа — полярографии?
5. Какой чехословацкий магнитофон называется «поэтически»?
6. В прошлом веке в городе Брно жил ученый, занимавшийся опытами по скрещиванию гороха. Как его звали и какую отрасль науки он основал своими опытами?
7. Как называется чехословацкий город обуви и кожеобработывающих машин?
8. Сколько мотоциклов выпускается в Чехословакии ежегодно?
9. Сколько ударных металлообрабатывающих станков выпускается в Чехословакии за год?
10. Ширина колеи на чехословацких железных дорогах 1435 мм, а на советских — 1524 мм. И все же на территории ЧССР есть одна трасса с шириной колеи, отвечающей советскому стандарту. Куда она ведет и для чего служит?
11. Как называется этот чехословацкий мотоцикл (см. фото)?
12. Как называется показанный на другом фотоснимке прибор и где он был сконструирован?
13. Каковы в Чехословакии средняя и максимальная урожайность сахарной свеклы в центнерах на гектар?
14. Какой марки этот чехословацкий грузовик (см. фото)?
15. С каким чехословацким изделием ты встретился лично и каково твое мнение о нем?

За наиболее точные, содержательные и полные ответы будет присуждено около 200 призов. Среди них: путевка десятидневного путешествия на Международную осеннюю ярмарку 1966 года в город Брно, мотоцикл марки «Ява-05», магнитофон, комплекты для игры в настольный теннис и бадминтон, художественные вазы из чехословацкого стекла и другие награды победителям (полный список призов опубликован в № 4 журнала).

Последний срок отправки ответов на вопросы викторины — 1 августа 1966 года.

Желаем вам успеха, дорогие друзья!





«ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС» ЭПОХИ НЕОЛИТА

В Келецкой области, которая славится своими ископаемыми богатствами, обнаружены «шахты», насчитывающие свыше 4000 лет. В них добывался кремний — ценное промышленное сырье той эпохи. Добыча шла в таких масштабах, что — как утверждают археологи — изделия из него «шли на экспорт» и обнаружены во многих местностях Центральной Европы.

Подобрав на поверхности земли все осколки этого минерала, которыми природа в изобилии усеяла северные склоны Свентокшиских гор, предки нынешних поляков начали копать землю в поисках дальнейших запасов этого ценного сырья. Следы их деятельности сохранились и поныне. Это неглубокие шурфы, от которых внизу расходятся многочисленные «штреки», длина которых превышает порою 100 м. Там первобытные горняки, пользуясь мотыгами из оленьего рога, выковыривали из мягкой известняковой породы твердые кремневые обломки. Затем из этого кремня выделывались ножи, скребки, наконечники для стрел и т. д. (Польша).

ТЯГАЧИ НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

Автомобили и тягачи для перевозки сверхтяжелых грузов, таких, как трансформаторы, котлы и т. п., вес которых достигает 250 т., — сущее бедствие для автомагистралей. Ведь большинство дорог на такие тяжести не рассчитано. Поэтому Центральное электротехническое управление предполагает снабдить трейлеры-гиганты съемными «фартуками», вспомогательными двигателями и вентиляторами. Цель — создать под ними воздушную подушку на время передвижения через мосты и другие ненадежные участки пути. Конечно, это дорогостоящая мера. И все же затраты на «воздушные» исполнены дешевле, чем реконструкция множества дорожных сооружений (Англия).

ЖИВОЙ «ГЕРБИЦИД»

Для очистки помидорных плантаций от сорняков ученые попробовали использовать... обыкновенных кроликов! Жи-

вые «гербициды» показали высокую избирательность: они не тронули ни всходов, ни рослых растений, но уничтожили все сорняки (Голландия).

ЖУКИ ПРЕДПОЧЛИ ЛЮЦЕРНУ

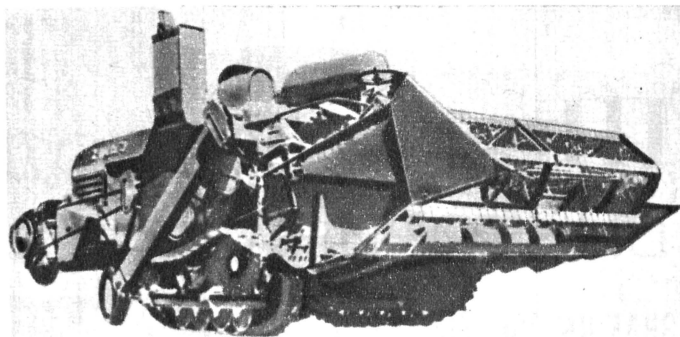
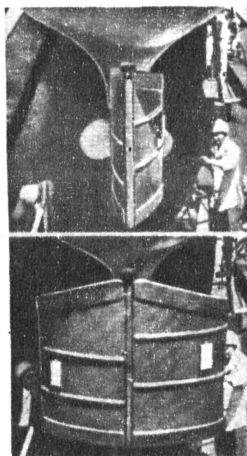
Американские ученые предложили парадоксальный, казалось бы, способ борьбы с жуками — вредителями хлопка. В междурядьях хлопкового поля была посеяна люцерна; когда она выросла, на поле выпустили около 3 млн. жуков, меченных флуоресцирующей краской. Через несколько дней оказалось, что все жуки собрались на люцерну, а на кустах хлопка их не оказалось вовсе (США).

ХОТЬ ВВЕРХ НОГАМИ

Аккумуляторы, которые можно разряжать и снова заряжать в любом положении, выпускает одна из цюрихских фирм. Тиксотропный электролит, сгущенный до желеобразного состояния, не требует регулярной проверки состава серной кислоты и добавления дистиллированной воды (как у свинцовых аккумуляторов). Примесь специальной легирующей добавки — без сурьмы — почти исключает самозаряд (Швейцария).

ПАРАШЮТНЫЙ СУДОВОЙ РУЛЬ

Тоннаж морских судов непрерывно растет, и уже возникла серьезная проблема их торможения без реверса машин. Это особенно важно при движении на малых скоростях, во время маневрирования у причалов, в портах и т. п. Японские судостроители пытаются решить эту проблему с помощью оригинальной конструкции руля из двух складывающихся половинок. По команде с мостика руль раскрывается и, как парашют, замедляет движение судна (Япония).



САМОХОДНЫЙ, ГУСЕНИЧНЫЙ

Этот уборочный комбайн не боится сельского бездорожья. Новая машина маневреннее и подвижнее колесных. Кроме того, она удобнее в управлении. Такие гусеничные самоходки выпускает завод сельскохозяйственного оборудования и машин «Змай» (Югославия).

НОВЫЙ СТИМУЛЯТОР РОСТА — ЭЛЕКТРОННЫЙ

Будучи облучены потоком электронов, семена злаков взрываются на 5—6 дней, а овощи на 10—12 дней раньше. Содержание сахара в этих растениях в среднем оказывается выше на 20%, а урожайность возрастает примерно на 25%.

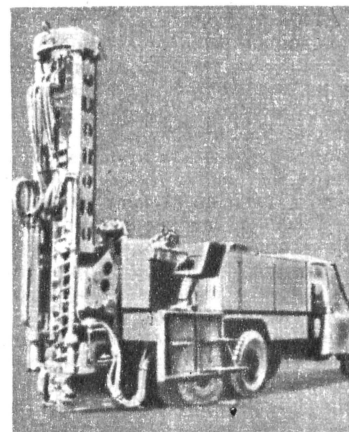
Венгерские ученые, установившие такую закономерность, сконструировали электронный стимулятор для облучения семян. Эта установка привлекла внимание одной из крупнейших семеноводческих организаций Европы — английской фирмы Гансон. После успешного испытания в Англии облученные семена будут высеваться на североамериканских, африканских и других опытных участках фирмы (Венгрия).

ГЕМОГЛОБИН НЕ НА ГЛАЗ, А ПРИБОРОМ

Почти во всех медицинских лабораториях мира содержание гемоглобина в крови определяется сравнением цвета. Однако этот метод весьма неточен и зависит от освещенности помещения, степени утомления глаза, особенностей зрения лаборанта и т. д. Будапештское предприятие точной механики и электроники разработало прибор «Гематокрит», позволяющий получать более точные анализы крови. Это центрифуга, которая при 10—12 тыс. оборотов в минуту отделяет гемоглобин от остальных составляющих частей крови. Процент его содержания можно непосредственно наблюдать на шкале прибора. Для подобного анализа нужна всего одна капля крови (Венгрия).

ВСЕИЩЕЛЯЮЩЕЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО?..

Доктор Тошиуки Хара считает, что любую болезнь можно вылечить, воздействуя на пациента статическим электричеством напряжением в миллион вольт (Япония).

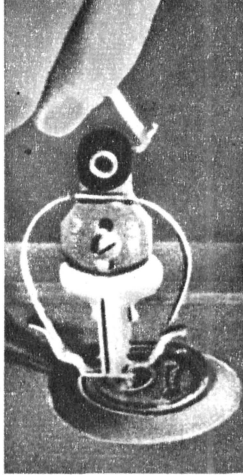


С БУРОВОЙ «ЗА ПЛЕЧАМИ»

Такая машина с буровой, смонтированной на шасси грузового автомобиля, выпущена Крабовопольским заводом. Установка может бурить скважины диаметром до 43 см. Трение буровой спирали о почву настолько укрепляет породу, что агрегат может работать без обсадных труб, не боясь обвалов. Новый буровой станок используется для получения различных водонесущих скважин, вентиляционных шахт, колодцев и т. д. (Чехословакия).

ЗАГАДКА СТЕКЛЯННОГО СЛИТКА

При раскопках в Бет Ше Арим близ Хайфы археологи наткнулись на огромный слиток стекла, весящий 8,8 т! Ученым удалось определить его возраст — 1400 лет. Для чего понадобилась столь большая глыба стекла, каким образом ее изготовили, остается одной из удивительнейших технических загадок древности. Следует напомнить, что до сих пор известны только два слитка стекла большего веса. Они были оба изготовлены лишь в XX веке (Израиль).



ВМЕСТО ЗАПАЛЬНОЙ СВЕЧИ ФОТОЭЛЕМЕНТ

Необычную систему зажигания для двигателей внутреннего сгорания разработала фирма «Маллори». В ней вместо кулачка, размыкающего и замыкающего контакты прерывателя тока высокого напряжения, применен фотоэлемент, который, будучи освещен, вырабатывает электрический ток. Фотоэлемент помещается на коленчатом валу и закрывается колпачком с проделанной в нем специальной щелью. От небольшой лампочки свет через щель попадает на фотоэлемент, дающий ток напряжением 0,2 в. Затем ток усиливается полупроводниковой схемой до 15 в, направляется в катушку зажигания и поступает, как обычно, к свечам через распределитель. Такое устройство устраняет механическое прерывание, необходимость в регулировке зажигания, ликвидирует радиопомехи и обеспечивает самоочищение запальных свечей (США).

ДЛЯ ЗАБЫВЧИВЫХ

Существует большая категория лиц, которые, покидая дом или автомашину, систематически забывают вынуть ключ из дверного замка или системы зажигания. А в результате — либо крупная неприятность, либо угон машины. Показанное на снимке устройство — спасение для забывчивых. Небольшая пружинка немедленно «выстреливает» ключ в руку, как только вы перестаете на него нажимать (США).

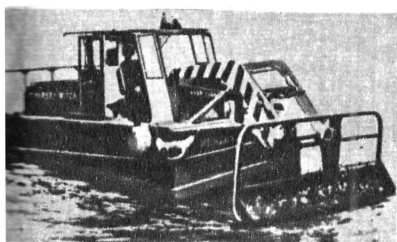
ВМЕСТО БЕНЗИНА — АММИАК

В экспериментальной лаборатории «Дженерал Моторс» сконструирован автомобильный двигатель мощностью 1,25 л. с. Для его питания достаточно... воды и воздуха. Из азота воздуха и выделяемого из воды водорода портативный атомный реактор синтезирует аммиак, который и служит горючим. Установив на моторе компрессор, можно достигнуть такой же мощности, как и при работе на бензине.

Если это изобретение окажется пригодным для широкого практического использования, его можно будет считать еще одной «сбывшейся фантазией». Ведь еще в тридцатые годы двигатели внутреннего сгорания, работающие на извлекаемом из воды водороде, неоднократно служили темой научно-фантастических романов. Правда, в этих романах не фигурировали атомные реакторы (США).

ВОДЯНОЙ УБОРЩИК

Этот агрегат, двигаясь по реке, собирает в ковш все отбросы, плавающие на поверхности воды (Англия).



НОВОЕ В ЛИТЬЕ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Широкое применение литья под давлением является одним из основных направлений технического прогресса в машиностроении.

Член-корреспондент Болгарской академии наук профессор А. Велевский и старший научный сотрудник И. Димов разработали перспективный метод такого литья. Главное достоинство его — отсутствие разрывов поверхности расплавленного металла в момент заполнения им литейной формы.

Движение расплавленного металла из камеры в пресс-форму осуществляется вследствие разницы между давлением, создаваемым в камере, и противодавлением — в форме. Это и позволяет контролировать оптимальную скорость литья, процессы заполнения формы и кристаллизации металла, получение необходимой плотности, точные размеры и чистоту поверхности отливаемого изделия. Это ведет к чрезвычайному упрощению литейных машин, снижает расходы на оборудование, необходимое для обеспечения высокого давления (Болгария).

ЛУНА - СУДОСТРОИТЕЛЬ

Три года назад на верфи в Висакхапатнаме построили большой грузовой теплоход. Его осадка должна была достигать почти 7 м. Но пока теплоход строили, река, на берегу которой расположена верфь, сильно обмелела.

О спуске судна на воду не могло быть и речи! Полноводья нужно было ждать целых пять месяцев, а это влекло за собой колоссальные убытки из-за непроизводительного простоя стапеля.

Нужна была большая вода, и судостроители вспомнили о действии лунного притяжения. Оказалось, что разница глубин во время малой и большой воды в узких заливах и реках на побережье, омываемом Индийским океаном, составляет иногда 12 м. Во время прилива, который зависит от положения Луны, воды океана поднимаются по рекам вверх против течения, поднимая их уровень.

Произведя подсчеты, инженеры определили время спуска корабля на воду. И вот, когда приблизилась полночь, в призрачном лунном свете у форштевня стоящего на стапеле корабля заискрились тысячи брызг: по старому морскому обычаю о нос судна разбили бутылку шампанского. Через минуту огромный корпус уже покачивался на воде — Луна не только подняла в реке воду, но и заменила сотни электрических лампочек, осветив в этот ответственный момент стапель и реку. Так была нарушена давняя традиция: на протяжении тысячелетий рождение корабля — его спуск на воду — всегда происходило днем. Своим помощником сделали Луну и французские судостроители, построив речной паром. Луна дала возможность сэкономить время и деньги: паром был построен на берегу реки без стапеля (Индия).

«СВЕРХПАМЯТЬ»

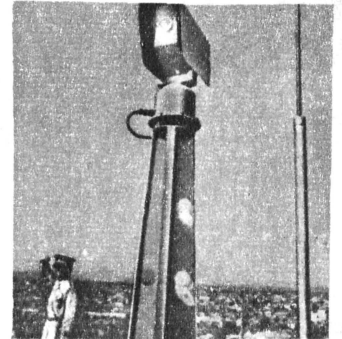
Фирма «Интернейшнл Бизнес машин» установила в центре пилотируемых космических полетов в городе Хьюстон (Техас) новый блок «сверхпамяти». Он собран из 20 млн. крошечных ферритовых «шариков» величиной с булавочную головку. Блок может запоминать 524 тыс. слов из 36 «битов» информации каждое и «вспоминать» любое из них в течение 1/8 000 000 доли секунды! Блок-феномен увеличил емкость вычислительного комплекса центра в 5 раз (США).

ЯХТА С ВСТРОЕННЫМИ КОЛЕСАМИ

Яхта на колесах оригинальной конструкции незаменима для туристских походов по рекам и озерам, удаленным на значительное расстояние друг от друга. Она очень удобна и для своей пе-



ревозки не нуждается в специальной тележке (Швейцария).



ВМЕСТО ПОЖАРНИКОВ

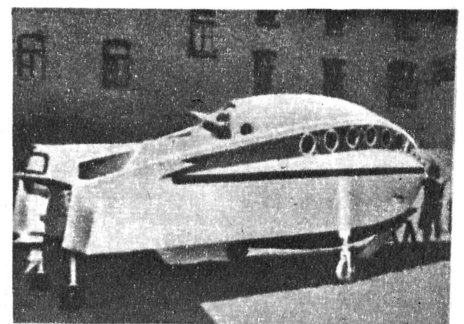
Телевизионная камера с переменным фокусным расстоянием объектива выполняет роль пожарного наблюдателя в Токио. Новое устройство позволяет просматривать не только территорию города, но и его окрестности (Япония).

НА БУКСИРЕ У ВЕРТОЛЕТА

До сих пор вертолеты применялись часто как летающие краны. Сейчас летающие краны нашли новое применение. Недавно американский вертолет РН-3А был использован для буксировки потерпевшего аварию миноносца водоизмещением 1600 т. Скорость миноносца временами достигала 5,3 узла в час (США).

ВОТ ЭТО СЕРДЦЕ!

Для изучения и знакомства с мельчайшими элементами человеческого сердца в одном из научно-исследовательских институтов изготовлен гигантский макет сердечной мышцы. Ширина его 6,4 м, высота 8,4 м. Оно в 15 000 раз больше обычного сердца человека. Для удобного доступа к любой его части внутри макета оборудованы специальные ходы и ступеньки. Интересно, что это исполинское сердце «бьется» 73 раза в минуту! (США).



ОПЕРАЦИЯ

«БУЛЬДОЗЕР НА ОРБИТЕ»

Н. ГОРБУНОВ и Е. ФЕДОРОВСКИЙ,
наши специальные корреспонденты

„Я взглядел на эту речушку из окна автобуса и сразу потерял к ней всякое уважение. Не Волга, не Енисей, не Ангара и даже не Кама... А потом, когда спустился к берегу, мне даже перед собой стало совестно за эти мысли. Скалы трясутся от ее топота! Мчится Нарын со скоростью 60 километров в час. А столб воды — 25—30 метров!..“

В. Серебряков, монтажник

„Мы переделываем землю. Взрываем горы. Переделываем себя“.

А. Левченко, комсорг участка

Левый берег просил: нужны бульдозеры. Там надо было расчищать площадку, подтаскивать многотонную арматуру. А кругом ущелье, камни. Переправ нет. Нарын в этом месте глубок и стремителен.

— Может, все же найдем путь через горы? — спрашивал инженер Бушман, озабоченно протирая большие очки, которые делали его чем-то похожим на дятла.

Хуже всего начинать какую-нибудь работу, а в голове держать мысль,

что можно ее сделать по-другому, легче и быстрее.

На разведку пошли Бушман, альпинист Владимир Аксенов с женой Галиной, тоже альпинисткой, бульдозерист Анатолий Курашов.

Апрель сгоял с гор снега. Сотнями водопадилов устремились к Нарыну ручьи. Ноги проваливались на талых сугробах. Поднялись на хребет левобережья путем крутым и опасным. Строить дорогу, взрывать скалы, расчищать их от камней — значит потерять несколько месяцев.

Словом, вернулись разведчики ни с чем. И тут кому-то пришла мысль перетаскать машины на тросах. Натянуть стальные канаты колеи и по ним пустить бульдозеры. Одни предлагали снять гусеницы и перевезти машины на катках, другие советовали просто подвесить их и каким-нибудь рычагом, как краном, перебросить на ту сторону. Говорили так, будто речь шла о переброске детских колясок, а не пятнадцатитонных машин. Советчиков было много, хотя о подобных методах переправы никто никогда не слышал.

— Я гляжу на ребят, — рассказывает бригадир скалолазов Владимир Аксенов, — никто из них, услышав об этом, даже бровью не повел. Не удивишь! Я вот как-то хотел ошеломить своего соседа. «Почему, — говорю, — радио не включил? Наши космонавты на Луну высадились!» И вы думаете, он поразился? Как бы не так! Только и спросил: «Ну, что там, правда пыли много?»

Владимир хохочет. А мне вспоминается разговор, который я услышал

в Токтогульском аэропорту несколько дней тому назад. Сидят две старушки у кассы и судачат:

— Приезжаю я к ним в горы...

— На чем приехала-то?

— Да на «Антоне»...

И так это сказала, будто в телеге приката.

Однако сам Владимир, пожалуй, немало бы удивился, если бы ему, когда он заканчивал институт физкультуры, сказали, что будет преподавать альпинизм... на стройке, будет учителем и бригадиром скалолазов.

Горы здесь навалились на Нарын с обеих сторон, скалы, стиснули, река бьется на дне глубокого ущелья. Поглядишь вверх, зазубренные края гор теряются где-то в облаках.

Перед Аксеновым стояла задача — создать бригаду скалолазов-верхолазов для самых опасных работ. И одновременно все члены этой бригады должны стать инструкторами альпинизма. Учить других. В короткий срок надо подготовить к работе на горных кручах не менее трехсот человек плотников, монтажников, буровиков, слесарей, электриков...

Конечно, один справиться с этой задачей Владимир не мог. Он обратился к альпинистам Киргизии, среди которых у него было много друзей. Приехали Анатолий Сергеев и Элла Насонова. Потом уговорили Анатолия Балинского. Здесь, на

МАШИНА И ВЕСНА

Мотор семитонного МАЗа в разводах мазута и масла звучит, как органная месса, — машины могучая масса внезапно срывается с места. За ней поднимается пыль! Как яркий поэт на эстраду, разгневанный автомобиль врывается на автостраду. Затем, прогибая шасси, покончив

с медлительной скованностью, машина летит по шоссе со все возрастающей скоростью! Темнее, чем шахтная крепь, под свист одинокой тростинки вращается круглая стель, как диск патефонной пластинки. Попробуй ее полосы коснись грандиозной иглою, и сразу она поразит твой слух виртуозной игрою, и разом ударит оркестр, и рухнет вечерняя дрема, и небо взорвется окрест раскатом весеннего грома! Сквозь солнце,

сквозь синие ветки, сквозь запах зеленого марта, машина пронесет, как ветер, аккорды гремящего марша! И славит холодный рассвет, тугого руля напряженье, и вечность, и яростный свет стремительного движенья!

Юрий ПАНКРАТОВ



Рис. В. Орловского

ДЕЛО ЧЕСТИ КОМСОМОЛА — УЧАСТВОВАТЬ В НОВО- СТРОЙКАХ ПЯТИЛЕТКИ

стройке, Владимир тоже выискивал ребят в свою бригаду. Многие из них выросли в горах, охотились за дикими козлами — архарами, и, хотя не имели спортивных разрядов, у них было врожденное «чувство гор», как говорят альпинисты. Ташкумыр Анарбаев, Кайрат Умралиев, Джембек Анарбаев будто прилипали к скалам. Владимиру еще не приходилось встречать таких способных учеников...

Так образовалось ядро бригады верхолазов-скалолазов — той самой, с которой инженер Дмитрий Владимирович Бушман задумал переправить через ущелье бульдозеры «воздушным путем». К этому времени ребята, по выражению Балинского, уже научились «обниматься с горами» — 20 человек стали альпинистами-разрядниками, а 8 выполнили кандидатский минимум мастера спорта.

Операция «Бульдозер на орбите» (название придумал все тот же Толя Балинский) началась. Слесари-монтажники бригады Андреева на обоих берегах ущелья забурили анкерные валы с расходящимися, как у якорей, лапами. Тросы через пропасть «перекинули» верхолазы.

Начало переправы походило на головокружительный аттракцион. Почти весь народ со стройки собрался на берегу. Бульдозерист сел в кабину, прибавил газ. Двигая рычагами, он направил машину на тросы. Один ведущий трос был прицеплен к перекладине на тот случай, если вдруг заглохнет мотор или бульдозер свалится в Нарын и его надо будет вытаскивать на берег. Другой трос прикрепили к задку — если понадобится бульдозер подать назад.

А весенний Нарын бушевал, как Ниагарский водопад. Бросишь в воду камень — и он помчится на пенной спине, словно надутый мяч.

С замиранием сердца смотрели строители, как тяжелая стальная машина взобралась на тонкую нить канатной дороги и, покачиваясь, заскользила на середину реки. Тросы провисли. Упругая вода изо всех сил била по гусеницам, пытаясь опрокинуть бульдозер в Нарын. Она лизала промасленный мотор, глотала сизомалиновые нефтяные пятна и набрасывалась с новой силой.

Но бульдозер, раскачиваясь, как канатоходец в цирке, все же пробирался вперед. И оставался уже до левого берега пустяк, всего несколько шагов, как вдруг наблюдатель закричал: «Анкера разгибаются!»

Мгновенно бульдозеру дали задний ход. Машина будто сама почувствовала опасность. Она рванулась назад и с необыкновенной для нее ловкостью вылетела на обрывистый правый берег.

Анкера укрепили, рядом поставили новые. Снова обмотали канатами, и бульдозер опять пополз через Нарын. Вот он опустился на приготовленную для него площадку на том берегу. Потом рядом встал второй, третий, четвертый...



КРОССВОРД „ЛЮДИ РУССКОЙ НАУКИ“

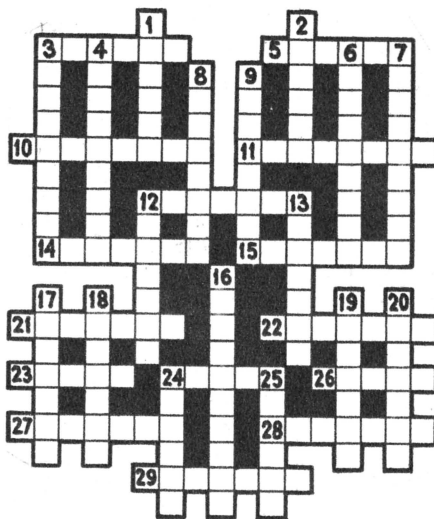
Составил Г. ФЛЕГОНТОВ

Ленинград

По горизонтали: 3. Крупный советский математик и механик. Впервые дал теорию разрешимости задачи Дирихле. 5. Выдающийся советский геолог. Разработал теоретические основы происхождения нефти. 10. Советский физик-теоретик, впервые предположивший, что атомное ядро состоит из нейтронов и протонов. 11. Видный русский востоковед, нумизмат и археолог. Автор работы «Мухаммеданская нумизматика в отношении к русской истории». 12. Крепостной крестьянин, изобретатель самородок, впервые в мире (в 1720 г.) предложивший построить подводную лодку — «потайное огненное судно». 14. Крупнейший советский ботаник — растениевод, генетик. Установил закон гомологических рядов. 15. Советский геолог и географ. Впервые разработал стратиграфию древнего палеозоя в бассейне верхней Лены. 21. Пионер отечественной агрономии, составивший одно из первых руководств по почвоведению и земледелию. 22. Русский электротехник, построивший электропривод к станку. 23. Автор проекта московской радиобашни. 24. Основатель советской школы электросварки. 26. Один из создателей системы звукового кино. 27. Основатель военной полевой хирургии. 28. Изобретатель первого автоматического оружия. 29. Один из конструкторов танка Т-34.

По вертикали: 1. Ближайший сотрудник изобретателя радио А. С. Попова. 2. Выдающийся советский химик, открывший чувствительный реактив на никель (диметилглиоксим). 3. Русский изобретатель,

предложивший проект двухвинтового вертолета. 4. Основатель русской науки. 6. Русский революционер, предложивший схему реактивного летательного аппарата. 7. Советский химик-органик. Разработал диазо-

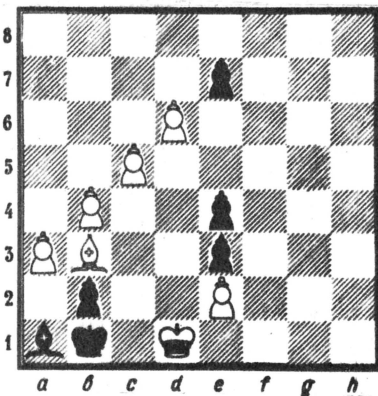


тод синтеза ртутно-органических соединений. 8. Изобретатель лампы накаливания. 9. Изобретатель комбайна (жнеи-молотилки). 12. Конструктор, создавший в 1912 году первый в мире подводный минный заградитель «Кrab». 13. Русский ботаник-миколог, которому принадлежит классическое исследование по циклам развития грибов. 16. Первый в мире научный работник-космонавт. 17. Советский растениевод-селекционер, разработавший методы выведения новых форм растений. 18. Советский астроном. Разработал новые методы абсолютной поверхностной фотометрии небесных тел. 19. Конструктор пистолета «ТТ». 20. Знаменитый русский физик, открывший давление света. 24. Создатель учения об условных рефлексах. 25. Известный русский механик, создавший скорострельную батарею «адский орган».

ШАХМАТЫ

Под редакцией экс-чемпиона мира
гроссмейстера Василия СМЫСЛОВА
ЗАДАЧА НАШЕГО ЧИТАТЕЛЯ

А. ГЛУЩАК (Одесса)



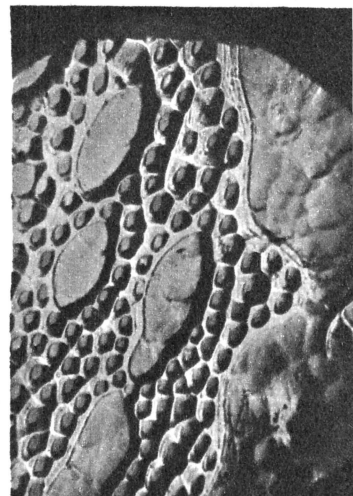
Мат в 6 ходов

Решение задачи А. Максимовских, помещенной в № 5:

1. Лс4 Сb3 2. Ла4+ Кр: а4 3. Ла6X.
1. ... 2. ... С: а4 3. b4X.
1. ... С: c4 2. Кр: c4 Кра3 3. Ла6X.
1. ... Сb1. 2. b3 (любой ход) 3. Ла4X.

ЗАГАДОЧНЫЕ ФОТОГРАФИИ

Что изображено на этих фотографиях? Следы снежного челока или загадочного «пифона» из озера Фуудзэ? (См. фото 1.) Или перед вами снимок города с высоты птичьего полета? (См. фото 2.) Можем подсказать: обе фотографии имеют много общего не только в изображении, но и по существу.



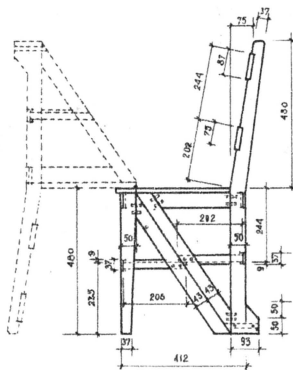
ГАРНИТУР—СВОИМИ РУКАМИ

Речь пойдет, конечно, не о garniture в буквальном смысле слова. Наша рубрика объединяет несколько статей, которые помогут вам изготовить своими руками самую разнообразную мебель.

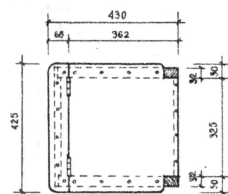
СТУЛ ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ЛЕСТНИЦУ

Лестница в доме нужна — достать ли книги с верхней полки, протереть ли окна и стены, повесить или подремонтировать люстру и т. д. Но особенно удобна лестница, которая не занимает места, так как большую часть времени пребывает в виде обычного стула. Возникла необходимость — и стул мгновенно превращается в лестницу.

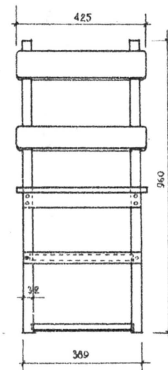
Делается такой стул из сосновых досок. Сна-



чала надо разметить его профиль на картоне или фанере. Затем выполнить по размерам, указанным на чертеже, все детали и произвести сборку. Соединения деталей — на шипах и винтах. Кроме того, мес-



СТУЛ-ЛЕСТНИЦА



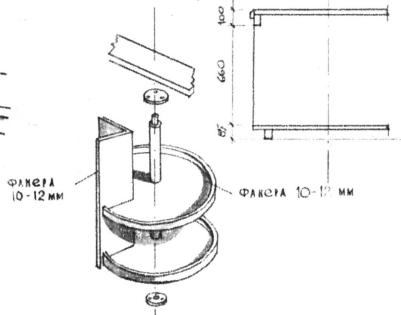
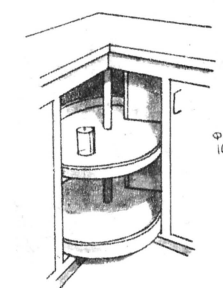
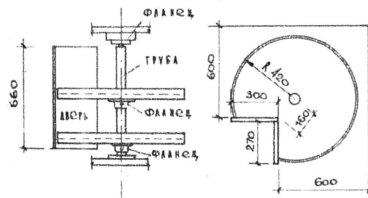
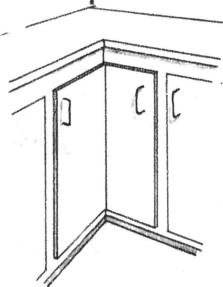
та соединений следует проклеить столярным клеем.

Сточите все углы и кромки стамеской или raspилем, затем зачистите всю поверхность стула стекляннoй шкуркой и окрасьте морилкой. Оставьте сушиться на ночь, а потом отлакируйте. Остается прикрепить петли для соединения частей стула: лестницы и приделатъ крючки для «защепки» узлов стула. Ваша комбинированная конструкция готова.

ВРАЩАЮЩИЕСЯ ПОЛКИ

Взгляните на рисунок. Удобные полочки — не так ли? Сделать их можно в любом угловом шкафчике. Если же такого шкафчика нет, его нетрудно изготовить своими руками, снабдив столъ необычными полками.

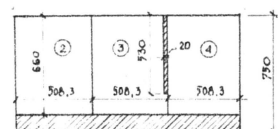
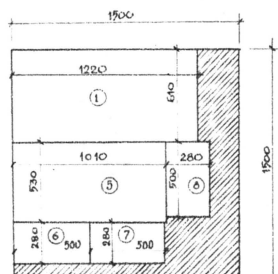
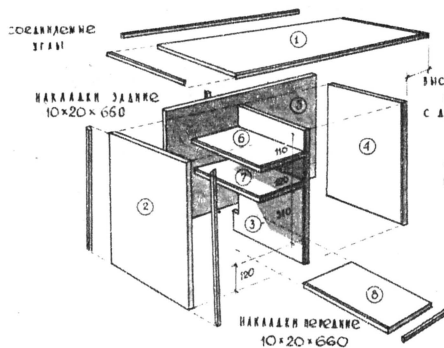
Две круглые полки толщиной 10—12 мм и диаметром 840 мм делаются



ВРАЩАЮЩИЕСЯ ПОЛКМ

из фанеры. Затем в них вырезаются секторы в 90° для дверки. Края фанерных дверок отделайте тонкими деревянными планочками. Отпилите кусок трубы и прикрепите к ней фланцы — это будет ось для вращающихся полок. При помощи фланцев и винтов на оси крепятся полки, и лишь после этого можно навесить дверки. Окрасьте их следует в тон остальной мебели.

ПИСЬМЕННЫЙ СТОЛ ИЗ ЛИСТОВОЙ ФАНЕРЫ



ПИСЬМЕННЫЙ СТОЛ

Четыре часа работы и немного фанеры — этого достаточно для того, чтобы у вас в комнате появился красивый письменный стол.

Возьмите два листа 20-миллиметровой фанеры: один — 1525×1525 мм, второй — 1525×762,5 мм. Сделайте разметку по чертежу. Затем в соответствии с разметкой распилите оба листа фанеры на 8 частей. Получите заготовки пилу, иначе вам не избежать заусенцев на краяхках деталей! Готовые детали соедините между собой 70-миллиметровыми гвоздями. Прежде чем прибивать верхнюю крышку, проверьте, симметрично ли вы уложили ее на несущие детали. Все торцовые части деталей можно снабдить накладками, прибив их гвоздями с большими фигурными шляпками. В заключение надо хорошо зачистить поверхность собранного стола шкуркой, покрыть морилкой и два раза — лаком.

Л. АНТОНОВ,
инженер

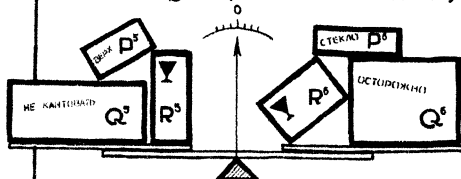
Рис. А. Попова

СДЕЛАЙ САМ

Что в коробках?

Задача-шутка

На склад поступило шесть коробок с какими-то изделиями, но при этом не оказалось сопроводительных документов. Когда коробки были уложены на весы, по три на каждую сторону, то стрелка показала ноль. И кладовщик (вот что значит сту-



дент вечернего института) сразу же сказал, что именно в коробках. Как он это узнал?

А. ДОБРОТВОРСКИЙ,
авиаинженер

ЗАГАДКА ТРЕТЬЕЙ ПРОЕКЦИИ

Перед вами две основные проекции фигуры. Попробуйте построить:

- 1) третью проекцию, ее варианты,
- 2) изометрическую проекцию всех вариантов.



Е. ТИТОВ, инженер

ТАЙНА СТАРОГО РЕЦЕПТА

В научном журнале начала прошлого века был приведен следующий способ получения зеленой краски:

«Раствор селитроокислой меди разлагается раствором поташа; селитровая кислота по родству соединяется с поташом, а медь, сделавшись свободной, осаждается в виде окиси прекрасного зеленого цвета».

Оцените научную достоверность этого описания.

Г. ВОЛЬЕРОВ,
преподаватель химии

Ответ на ЗАГАДОЧНЫЕ ФОТОГРАФИИ (См. стр. 29)

1. На фотографии показана доменная структура кристалла триглицидсульфата (ТГС), состоящая из двух фаз — положительной и отрицательной. Фазы отличаются друг от друга направлением самопроизвольно возникающего в кристалле электрического поля. Оказывается, скорость растворения этих фаз различна, поэтому при растворении поверхности ТГС в воде возникают такие характерные области, соответствующие каждой из двух фаз («галына» и «следы», «море»).

2. Это не аэро-, а микрофото съемка. На снимке изображены ямки травления на поверхности кристалла поваренной соли, образующиеся на дислокациях — местах нарушения кристаллической решетки. О дислокациях читайте статью, опубликованную в нашем журнале № 2 за 1962 г.

Как видно, обе картинны имеют много общего: они получены при растворении поверхности разных

ПРОГРЕСС НЕУМОЛИМ

Джузеппе Пити из Милана был злейшим врагом автомобилей и никогда даже не сидел в автомашине. Он ходил пешком или ездил в повозках, запряженных лошадьми. Он был председателем союза пешеходов и делал большие пожертвования в пользу кампании против автомобилизма. Он владел состоянием в полтора миллиона лир и завещал его трем последним ученикам-таксистам». Получив наследство, все трое сразу же купили... по автомобилю.

„ИЗОБРЕТЕНИЕ“ ЛЕСНИКА

Трудно бороться с порубщиками, которые незаконно вырубают государственный лес! Задерживать на месте преступления — дело довольно хитрое, преступник может оказаться и посильнее, да и куда девать задержанного? Кругом лес. А ведь не станешь же стрелять в человека, хотя лесник и носит с собой ружье. Юго-



славский лесник Милош Вуйович из поселка Трестника сделал в этой области блестящее открытие. Он отказался от ненужного ружья и вооружился... фотоаппаратом. Лесник-фото-портрет попросту фотографирует порубщиков. А имея фотографию, и найти преступника нетрудно и доказать, что рубил лес именно он, проще простого.

кристаллов в растворителях. Такой метод широко применяется в физике твердого тела.

Ю. ФИЛАТОВ, инженер

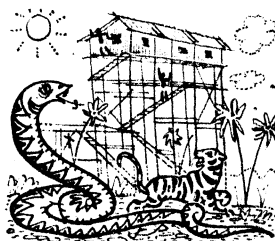
Ответ на ЗАДАЧУ „ЧАЙНИК КАК ДВИГАТЕЛЬ ПРОГРЕССА“, помещенную в № 5

В первый раз, наполняя чайник газом, Ленуар слишком долго держал

„СЕКРЕТНАЯ ПОЧТА“

Преобразование размеров изображения с помощью фотопроекции впервые было использовано во Франции во время франко-прусской войны 1871 года. Париж оказался отрезанным от своих провинций. Связь с осажденным городом поддерживалась только при помощи почтовых голубей. Но их было мало. Изобретатель Дагрон и известный воздухоплаватель Надар решили расширить этот единственный «канал связи». Они нашли способ передавать с каждым голубем большее количество информации, чем раньше. Для этого написанные тексты фотографировались и уменьшались до небольших размеров. Затем с поверхности стек-

КАЛЕНДосКОП ФАКТОВ СОБЫТИЙ ЦИФР



„НЕБОСКРЕБ“ В ДЖУНГЛЯХ

Перед вами не сторожевая вышка и не сигнальный пост. Это самая обычная хижина жителей Новой Гвинеи. Такому «небоскребу» не страшны ни дикие звери, ни ядовитые змеи.

ДА ЗДРАВСТВУЮТ СВИНЬИ!

Это уникальное происшествие случилось в начале века близ Сиднея в Австралии. Пароход «Брисбана» потерпел крушение в нескольких сотнях метров от берега — сильное течение бросило его на подводные рифы. Был разбит киль, а лодки, которые имелись на борту, смыло и унесло в море. Как спасти пассажиров и экипаж? Этот мучительный вопрос несколько часов не



выходил из головы капитана. Ведь достаточно небольшого шторма, чтобы беззащитный пароход, застрявший на рифах, разнесло в щепки.

Выход оказался неожиданным и невероятным. Капитан, к всеобщему удивлению, приказал бросить в воду нескольких свиней, предварительно обвязав их прочной бечевкой. Несмотря на сильное течение, четвероногие пловцы благополучно добрались до берега. Естественно, что они вскоре привлекли внимание рыбаков. За бечевками потянулись веревки, потом канаты, и, наконец, с помощью этих канатов от берега к пароходу отчалил паром. Пассажиры и команда «Брисбаны» были спасены.

И кто бы думал, что свиньи так здорово плавают?!



ВЕЛОСИПЕД ДЛЯ ВЛЮБЛЕННЫХ

Что такое тандем, знают все. А вот такой велосипед вы наверняка видите впервые. Не правда ли, он очень удобен для прогулок вдвоем? И куда приятнее сидеть рядышком, чем один за другим, как на тандеме!

Рис. А. Макаренко

открытым газовый кран. В чайнике оказался чистый светильный газ. Без окислителя (кислорода воздуха) газ внутри сосуда воспламениться не мог.

Изобретатель учел это и в следующий раз наполнил чайник с таким расчетом, чтобы внутри него образовалась газозавоздушная взрывчатая смесь.



лянной фотопластинки снимался тонкий слой эмульсии. Десяти тысяч таких легчайших пленочек-фотодепеш весили всего лишь несколько граммов. Они свободно закладывались в комель гусиного пера, заклеивались воском и привязывались к хвосту голубя. 60—70 тысяч фотодепеш весили даже меньше обычного груза голубиной почты, поэтому голуби совершали полет на большой высоте и в короткое время. При получении фотодепеш пленочки эмульсий, содержащие тексты посланий, опускались в воду и осторожно наносили снова на поверхность стекла. Потом тексты прочитывались с помощью проекционного фонаря.

Рис. Н. Рушева . О. КРАСАВИН



ОБВИНЯЕМЫЙ

В своей частной жизни Эбл предпочитал обходиться без дипломатических двусмысленностей. Соединившись личным лучом с Файфом, он мог быть просто пожилым человеком, любезно беседующим за стаканом вина.

— Трудно было добиться вас, Файф. Файф улыбнулся. Он выглядел спокойно и беззаботно.

— Я был занят, Эбл.

— Да. Я кое-что слышал об этом.

— От Стина?

— Отчасти. Стин пробыл у нас часов семь.

— Знаю. Моя ошибка. Вы намерены выдать его нам?

— Боюсь, что нет.

— Он преступник.

Эбл коротко засмеялся и передвинул свой кубок, следя за медленно поднимающимися пузырьками.

— Я думаю, мы можем назвать его политическим эмигрантом. Космический закон защищает его на территории Трантора.

— Ваше правительство поддержит вас?

— Думаю, что да, Файф. Я пробыл на иностранной службе около четырех десятилетий и знаю, что Трантор поддерживает, а что нет.

— Мне кажется, у вас есть какое-то предложение...

— Есть. У вас находится наш человек.

— Какой ваш человек?

— Космоаналитик. Уроженец планеты Земля, которая, кстати, входит в состав владений Трантора. У меня есть Стин, у вас землянин. В некотором смысле мы равны. Прежде чем начать выполнять свои планы, прежде чем истечет ваш ультиматум и произойдет ваш переворот, почему бы не поговорить насчет общего положения с кыртом?

— Не вижу необходимости. То, что происходит сейчас на Сарке, целиком его внутреннее дело. Я лично готов гарантировать, что в кыртовой промышленности перебоев не будет, независимо от политических событий здесь. Думаю, это удовлетворит законные интересы Трантора.

Эбл задумчиво сказал:

— Кажется, у нас есть еще один политический эмигрант. Любопытный случай. Кстати, это один из ваших флоринианских подданных. Резидент. Называет себя Мирлином Теренсом.

Глаза у Файфа вдруг загорелись.

— Мы наполовину подозревали это. Клянусь Сарком, Эбл, есть пределы открытого вмешательства Трантора на этой планете. Человек, похищенный вами, — убийца. Вы не можете давать ему политическое убежище.

— Этот человек вам нужен?

— У вас на уме какой-то обмен? Что вы предлагаете?

КОСМИЧЕСКИЕ ТЕЧЕНИЯ

Рис. А. Побединского

Научно-фантастический роман

— Совещание, о котором я говорил. — Ради флоринианского убийцы? Конечно, нет!

— Но способ, каким Резиденту удалось ускользнуть от вас к нам, довольно любопытен. Вам должно быть интересно...

Уже занимался рассвет. Джунцу хотелось бы уснуть, но он знал, что ему опять понадобится сомни.

— Я мог бы пригрозить силой, как советовал Стин, — сказал Эбл Джунцу. — Это было бы плохо. Риск велик, результаты — неверны. Пока Резидента не доставили к нам, у меня не было другого выбора, кроме политики ничегонеделания.

— А что дальше? — угрюмо сказал Джунц. — Шантажировать Файфа этим пикантным снимком?

— Называйте это как угодно: шантажировать, вести не совсем честную игру. Это не имеет значения. Высокородная Сэмия виновна только в некоторой податливости и известной наивности. Я уверен, что ее целовали и раньше. Если она поцелуется снова, если поцелуется несчетное число раз с кем угодно, кроме флоринианина, никто ничего не скажет. Но она поцеловалась с флоринианином.

Неважно, если она не знала, что он флоринианин. Неважно, что он поцеловал ее насильно. Если мы опубликуем имеющийся у нас снимок, то для нее и для ее отца жизнь станет невыносимой. Я видел, какое лицо было у Файфа, когда он смотрел на копию.

— О чем же договорились в конце концов? — Джунц вздохнул.

— Мы встретимся завтра в полдень. — Значит, он отсрочил свой ультиматум?

— До бесконечности. Я буду в его кабинете лично.

— И вы рискуете?...

— Риск тут небольшой. Будут свидетели. И мне очень хочется самому увидеть космоаналитика, которого вы ищете так долго.

— Надеюсь, я могу быть при встрече? — спросил Джунц.

— О да! Резидент тоже будет. Он нам понадобится, чтобы опознать космоаналитика. Стин тоже. Все вы будете присутствовать в трехмерной проекции.

— Благодарю.

Совершенствованием трехмерной передачи важные совещания редко происходили лицом к лицу. Файф ощущал материальное присутствие старого посла как элемент явной непристойности.

Эбл! Старый скряга в потертом платье и с миллионом планет за спиной. Джунц! Темнокожий, шерстистоволосый надоедала, чье упрямство ускорило кризис.

Стин! Предатель! Не смеет взглянуть ему в глаза!

Резидент! Смотреть на него было всего тяжелее. Туземец, оскорбивший его дочь своим прикосновением, но остающийся живым и неприкосновенным за стенами транторианского посольства.

— Совещание навязано мне насильно, — мрачно сказал Файф. — Я не вижу необходимости говорить что-нибудь. Я здесь для того, чтобы слушать.

— Я думаю, Стин хотел бы высказаться первым, — ответил Эбл.

Тогда Стин закричал:

— Вы заставили меня обратиться к Трантору, Файф! Вы нарушили принцип автономии. Не ждите, чтобы я благодарил вас за это. Я не претендую на звание сыщика, каким считает себя Сквайр Файф, но думать я умею. Право! И я думал! Вчера Файф рассказывал нам историю насчет таинственного преступника, которого он называет «Икс». Я вижу: это была только болтовня с целью объявить чрезвычайное положение. Я не был одурачен ни на минуту!

— Так никакого Икса нет? — спокойно спросил Файф. — Тогда почему вы бежали? Если человек бежит, ему не нужно других обвинений.

— Вот как? — вскричал Стин. — Ну, а я могу бежать из горящего дома, даже не будучи поджигателем?..

— Продолжайте, Стин, — произнес Эбл.

— И продолжу!.. Так кто же этот Икс? Не я. Я знаю, что не я! И все же не сомневаюсь: предатель — Великий Сквайр. Но кто из Великих Сквайров знал об этом больше всех? Кто пытался использовать историю с космоаналитиком, чтобы запугать остальных и вынудить их к «объединенным действиям», этой капитуляции перед диктаторством Файфа? Я вам скажу, кто этот Икс. — Стин встал; его темя касалось верхнего края куба приемника и сделалось плоским. Он указал дрожащим пальцем. — Икс — это он! Это — Сквайр Файф! Он нашел космоаналитика. Он устранил его, когда увидел, что не произвел на нас впечатления своими глупыми рассказами на первом совещании, а теперь вытаскивал снова, когда уже подготовил военный переворот!

Файф устало повернулся к Эблу.

— Кончил он? Если да, убедите его: он невыносимое оскорбление для всякого порядочного человека.

— Стин сказал, что хотел, — ответил Эбл. — Но ближе к делу. Мы хотели бы видеть космоаналитика.

— У нас под стражей есть человек с пониженным интеллектом, называющий себя космоаналитиком. Я прикажу привести его!

Такое Валоне Марч никогда в жизни не снилось. Вот уже больше суток прошло с того момента, как они опустились на эту планету, а она не переставала удивляться. Даже тюремные камеры, куда ее и Рика поместили отдельно, были сказочно великолепны. Вода шла из отверстия в трубе, стоило только нажать кнопку. От стен исходило тепло, хотя воздух снаружи был холоднее, чем она считала возможным для воздуха. И всякий, кто говорил с нею, был так роскошно одет.

А вот теперь ее привели в эту большую и светлую комнату. Тут находилось несколько человек. Один, сурового вида, за столом, и другой, гораздо старше, весь сморщенный, в кресле, и еще трое...

И одним из них был Резидент!

Она вскочила и кинулась к нему.

— Резидент! Резидент!

Она пробежала прямо сквозь него. Ее ноги прошли сквозь тяжелое кресло, где сидел Резидент. Она видела его ясно, отчетливо. Она протянула дрожащую руку, и рука погрузилась в обивку, которой она тоже не ощущала.

Она вскрикнула и упала. Резидент машинально протянул руки, чтобы подержать ее, и она упала сквозь них, как сквозь воздух телесного цвета...

Она снова была в кресле, и Рик крепко держал ее за руку, а морщинистый старик наклонился над нею.

— Не бойся, милая. Это только изображение. Как фотография, знаешь ли. Она указала пальцем на Резидента.

— Его здесь нет?

— Это трехмерная проекция, Ло-

на, — вдруг вмешался Рик. — Резидент находится в другом месте, но мы видим его здесь.

Валона покачала головой. Если Рик говорит так, значит, все в порядке. Она потупилась. Она не смела смотреть на людей, которые одновременно и есть и нет.

Эбл обратился к Рiku:

— Так вы знаете, что такое трехмерная проекция, молодой человек?

— Да, сударь. — Этот день был потрясающим и для Рика, но в то время, как Валону он ошеломлял, Рик находил окружающее все более знакомым и понятным.

— Где вы узнали о ней?

— Не знаю. Я знал раньше. Раньше, чем забыть.

— Обратите внимание, Файф, — вмешался Эбл, — ваш флорининин с пониженным интеллектом довольно хорошо знаком с трехмерной проекцией.

— Его хорошо надрессировали, я думаю, — отрезал Файф.

— Допрашивали его со времени прибытия на Сарк?

— Конечно.

— И что же?

— Ничего нового.

Эбл обратился к Рiku:

— Как вас зовут?

— Рик — единственное имя, которое я помню, — ответил тот спокойно.

— Знаете ли вы кого-нибудь из присутствующих?

Рик без страха переводил взгляд с одного лица на другое.

— Только Резидента. И Лону, конечно.

— Это, — сказал Эбл, указывая на Файфа, — величайший из Сквайров, какие когда-нибудь жили. Ему принадлежит целая планета. Что вы думаете о нем?

— Я землянин, — ответил Рик. — Я-то ему не принадлежу.

— Слушайте, Рик, — снова заговорил Эбл. — Расскажу вам одну историю. Я хочу, чтобы вы слушали ее всем своим разумом и думали. Думали и думали! Вы понимаете?

Рик кивнул.

Эбл говорил медленно, повторяя ход событий.

Он рассказывал о сообщении относительно опасности, о его перехвате, о встрече Рика с Иксом, о психозондировании, о том, как Рика нашли и выхаживали на Флорине, о враче, который поставил ему диагноз, а потом умер, обо всем остальном.

— Вот и вся история, Рик. Знакомо ли вам что-нибудь в ней?

— Я помню последнюю часть, — медленно произнес Рик. — Последние несколько дней. Я вспоминаю кое-что из прошлого... Это очень смутно... Но это все.

— Но вы вспоминаете прошлое? Вы вспоминаете опасность для Флорины?

— Да, да. Это первое, что я вспомнил.

— А что было потом? Вы опустили на Сарке и встретили одного человека...

— Не могу. Не могу вспомнить! — Рик застонал.

— Попробуйте! Попробуйте!

Рик взглянул на него, весь побелев, с мокрым лицом.

— Я помню одно слово.

— Какое слово, Рик?

— У него нет смысла.

— Все равно скажите.

— Оно связано со столом. Давно, очень давно. Очень смутно. Я сидел. Кажется, кто-то другой тоже сидел. Потом он встал и смотрел на меня сверху вниз. И тут было слово.

Эбл спросил терпеливо:

— Какое слово?

Рик сжал кулаки и прошептал:

— Файф!

ОБВИНИТЕЛЬ

— **П**окончим с этой комедией! — прокричал Файф.

— Почему вы называете это комедией? — почти закричал Эбл.

— А разве не так? Я согласился на эту встречу главным образом потому, что вы говорили об опасности для Флорины. Я отказался бы, если бы предвидел, что на этом совещании меня самого будут судить предатели и убийцы, играющие роль и прокурора и судьи.

Эбл произнес с ледяной учтивостью:

— Это не суд, Сквайр. Доктор Джунц пришел, чтобы выручить члена МКБ, это его право и обязанность. Я — для того, чтобы защищать интересы Трантора в смутное время. У меня нет сомнений относительно этого человека, Рика: он и есть пропавший космоаналитик. Мы можем оканчить эту часть совещания немедленно, если вы согласитесь отдать Рика доктору Джунцу для дальнейших исследований, включая проверку медицинских характеристик. Разумеется, нам понадобится ваша дальнейшая помощь. Нужно найти преступника, произведшего зондирование и установить гарантии против повторения таких актов в будущем.

— Вот так речи! — усмехнулся Файф. — Ваши планы видны насквозь. Что будет, если я выдам этого человека? Тогда, наверное, МКБ сумеет найти в нем именно то, что хочет найти. Оно называет себя межзвездным учреждением без всяких местных связей, но разве не факт, что Трантор финансирует две трети годового бюджета МКБ?

И что же оно найдет? Это тоже очевидно. Память вернется к этому человеку медленно. МКБ будет выпускать еженедельные бюллетени. Мало-помалу он будет вспоминать все новые и новые нужные подробности. Сначала мое имя. Потом мою внешность. Потом мои точные слова. Меня торжественно признают виновным. Будут потребованы репарации, и Трантор будет вынужден оккупировать Сарк. Времененно, разумеется. Потом оккупация станет постоянной.

Но есть границы, которых не может перейти никакой шантаж. Ваш шантаж, господин посланник, дошел до них. Если этот человек нужен вам, пусть за ним прилетит весь флот Трантора!

— О силе не может быть и речи, — сказал Эбл. — Но я замечаю, что вы тщательно избегаете отрицать значение того, что космоаналитик сказал под конец.

— Это ничего не значит. Имя Файфа — великое имя на Сарке. Даже если предположить, что так называемый космоаналитик правдив, у него в рас-

поряжении был целый год, чтобы услышать это имя на Флорине. Он прибыл на Сарк в корабле, везшем мою дочь, это еще лучшая возможность, чтобы услышать имя Файфа. Разве не естественно, что это имя слилось с его смутными воспоминаниями? Конечно, он может и не говорить правды. Эти постепенные откровения могут быть и заученными.

— Слушайте, слушайте! — закричал Рик, вырвавшись из цепких рук Валоны.

— Еще одно откровение, кажется, — заметил Файф.

— Слушайте. Мы сидели за столом. В чае было зелье. Мы ссорились. Не помню, из-за чего. Потом я не мог шевелиться. Мог только сидеть. Не мог говорить. Мог только думать: «Великий Космос, меня опойли». Мне хотелось вскочить, и закричать, и убежать, и я не мог. Потом другой, Файф, подошел ко мне. Он стоял и возвышался надо мной. А я не мог ничего сказать. Не мог ничего сделать. Мог только смотреть, поднимая на него глаза.

— Повернитесь и взгляните на него! — быстро сказал Джунц. — Вы его знаете?

Рик обернулся к Сквайру Файфу. С минуту он пристально смотрел на него, потом отвернулся.

— Теперь вы вспоминаете?

— Нет! Нет!

Файф свирепо улыбнулся.

— Ваш человек забыл свою роль, или же его история станет более вероятной, если он вспомнит мое лицо в следующий раз?

— Я никогда не видел этого человека и никогда не говорил с ним, — возразил Джунц. — Я ищу только правду.

— Тогда могу ли я задать несколько вопросов?

— Задавайте.

— Благодарю вас за любезность. Теперь ты, Рик, или как там тебя зовут...

— Да, сударь?

— Ты помнишь человека, который подходил к тебе из-за стола, пока ты сидел, оглушенный и беспомощный?

— Да, сударь.

— Последнее, что ты помнишь, это то, что человек смотрел на тебя сверху вниз?

— Да, сударь.

— А ты смотрел на него снизу вверх или пытался смотреть?

— Да, сударь.

— Сядь.

Рик повиновался.

Некоторое время Файф не делал ничего. Безгубый рот у него сжался, мускулы под иссиня-черной тенью на щеках и подбородке напряглись. Потом он соскользнул с кресла.

Соскользнул вниз! Словно опустился под столом на колени. Но он вышел из-за стола, и тогда стало ясно, что он стоит.

Голова у Джунца закружилась. Человек, такой большой и величественный, пока сидел, внезапно превратился в жалкого карлика.

Уродливые ноги Файфа двигались с усилием, неуклюже неся его крупное тело и голову. Лицо у него налилось



кровью, но глаза сохранили высокомерное выражение.

Рик сидел, Файф стоял, но они смотрели друг другу в глаза на одном уровне.

— Могу ли я быть этим человеком? — спокойно спросил Файф.

— Нет, сударь.

— Ты уверен?

— Да, сударь.

— Ты все-таки говоришь, что помнишь имя «Файф»?

— Я помню это имя, — настойчиво ответил Рик.

— Значит, кто бы это ни был, он ложно воспользовался моим именем? — Да, должно быть.

Файф повернулся, медленно, с достоинством вернулся к столу и вскарабкался на свое кресло.

— С тех пор как я стал взрослым человеком, я никому еще не позволял видеть меня стоящим. Есть у вас основания продолжать совещание?

Вот тогда заговорил Джунц:

— Мне кажется, надо продолжать совещание. Ведь Рика подвергли зондированию не просто потому, что он космоаналитик!

— Вот и спросите его сами: почему его психозондировали, — сказал Файф.

— Разумеется, он не вспомнит, — гневно возразил Джунц. — Психозонд действует всего сильнее на наиболее логические цепи суждений, хранящиеся в мозгу. И все же стоит спросить у него об опасности, нависшей над Флориной. Итак, что вы помните, Рик?

— Только то, что была опасность и что она связана с космическими течениями, — пробормотал Рик.

Наступило молчание, которое снова нарушил Джунц:

— Вы говорили, что не доверяете показаниям, как вы их называете, туземцев. Но у нас есть один человек — не простой туземец. Мне кажется, он показал достаточно ясно, что не похож на почтительного флоринианина. Пора уже задать и ему несколько вопросов. Если он окажется упрямым или ненадежным, мы можем рассмотреть заявление о его выдаче Сарку.

Теренс, до сих пор упорно рассматривавший пальцы на своих сжатых руках, бросил беглый взгляд на Джунца.

— Рик был в вашем поселке с тех пор, как его впервые нашли на Флорине, не так ли?

— Да.

— И вы были в поселке все это время? То есть вам не приходилось уезжать по делам надолго, да?

— Резиденты не ездят по делам. Все их дела — в поселке.

— Кто именно из Сквайров посещал ваш поселок в прошлом году?

— Откуда мне знать? Я не могу ответить на этот вопрос: Сквайры — это Сквайры, а туземцы — туземцы. Для вас я Резидент, для них всегда туземец. Я не встречаю их у ворот и не проверяю документы.

— Кому принадлежит ваши земли?

— Сквайру Файфу.

Стин вмешался совершенно неожиданно:

— О, послушайте! Право! С такими расспросами вы играете на руку Файфу, доктор Джунц. Разве вы не видите, что никуда не придете? Неужели Файф заинтересован в слежке за этим человеком, неужели он возьмет на себя труд летать на Флорину и обратно? А зачем тогда патрульные?

— В подобном случае, — сказал Джунц, — когда экономика и, быть может, физическая сохранность планеты зависят от мозга одного человека, тот, кто применил зондирование, естественно, не станет доверять патрульным.

— Даже если он уничтожил этот мозг? — спросил, улыбаясь, Файф.

Эбл выпятил нижнюю губу и нахмурился. Его последняя ставка уплывала, как и все прочие, в руки Файфа.

Помощь пришла неожиданно со стороны урюмо молчавшей Валоны:

— Я хочу сказать что-то.

— Говори, девушка. В чем дело? — сказал Джунц.

— Я только крестьянская девушка. Пожалуйста, не сердитесь на меня. Мне просто кажется, что все может быть по-другому. Был ли мой Рик таким важным? Ну, этим, космоаналитиком?

— Я думаю, был.

— Тогда это должно быть так, как вы говорили. Тот, кто поместил его на Флорину, не смел потом ни на минуту потерять его из виду. Я хочу сказать: чтобы Рика не бил начальник на фабрике, чтобы дети не забрасывали его камнями, чтобы он не заболел и не умер. Его не оставили бы беспомощным в поле, где он мог умереть раньше, чем его найдут, верно? Не полагались бы только на удачу, чтобы он остался жив. — Она говорила напряженно и жадно.

— Продолжай, — сказал Джунц, наблюдая за ней.

— Потому что есть один человек, следивший за Риком с самого начала. Он нашел его в полях, он устроил так, чтобы я заботилась о нем, он знал о каждом его дне. Он даже знал все о докторе, потому что я рассказывала ему. Это он! Это он! — Ее голос поднялся до крика, а рука твердо указывала на Мирлина Теренса, Резидента.

И на этот раз даже сверхчеловеческое спокойствие Файфа изменило ему. Его руки сжались на краю стола, массивное тело приподнялось над креслом, а голова быстро повернулась к Резиденту.

(Окончание следует)

Перевод с английского З. БОБЫРЬ

ГЕНЕРАТОР МОЩНОСТЬЮ В МИЛЛИОН МИЛЛИАРДОВ ТЕРАВАТТ

Инж. В. БОГОСЛОВСКИЙ, Б. БОГОСЛОВСКИЙ

НЕРЕШЕННЫЕ ЗАГАДКИ

Землю можно смело назвать планетой загадок. Их множество, больших и малых. О загадке земного магнитного поля уже говорилось не раз.

В земле и океанах текут таинственные электрические («теллурические») токи. Они усиливаются с глубиной так же, как и магнитное поле, и зависят от времени суток и солнечной активности.

Столь же туманна и природа возникновения грозового электричества. Гипотезы, объясняющие накопление его в облаках за счет разбрызгивания капель и разделения зарядов, явно не выдерживают критики. Вблизи экватора в году бывает до 320 грозовых дней, а число гроз доходит до 1400 в год. В средней полосе (например, в Москве) обычно бывает 20 грозовых дней, а на Шпицбергене грозы вообще чрезвычайно редки. Почему же «разбрызгивание» капель не приводит в разных широтах к одинаковым результатам? Иногда молния на одном участке ударяет до 5 тыс. раз подряд, причем мощность разряда доходит до 100 млрд. квт. Откуда в облаке может накопиться такое количество статического электричества? Как молния может мгновенно собрать заряды с миллиардов капель, изолированных друг от друга воздухом? Все эти вопросы пока что остаются без ответа.

Перечень вопросов можно продолжить. Почему, например, каждое крупное землетрясение, пожар, извержение вулкана обязательно вызывают грозы страшной силы? При землетрясении в Токио в 1923 году, чилийском землетрясении — 1960 года и других в воздухе распространялось сплошное электрическое сияние, а на ближайших горных вершинах образовались языки пламени электрических разрядов.

Чем объяснить большие скорости разреженных газов струйных течений — на высоте 10—14 км над Тихим океаном они имеют скорость 750 км/час; над Северной Америкой — 500 км/час, а над Европой — 400 км/час.

До сих пор неясен механизм зависимости вращения Земли от Солнца. Известно лишь, что скорость вращения Земли изменяется скачком при сильных вспышках на Солнце.

Так, при вспышке 23 февраля 1956 года произошло замедление вращения на 0,12 м/сек за сутки, а во время вспышки в июле 1959 — на 0,89 м/сек за сутки. Столь же сильное изменение дала вспышка на Солнце в январе 1963 года. Если сопоставить даты резких изменений скорости вращения Земли, известных за последние 150 лет, с кривой солнечной активности, то получится поразительно точное совпадение. Все скачки скорости или совпадают с минимумами активности, или располагаются на нисходящей ветви около минимума.

Существует множество загадок недр Земли. До сих пор неизвестно, например, откуда на Земле появилась вода, как образовался Мировой океан, известны причины появления нефти и газа.

Из вулканов (при извержениях типа «санторино») иногда выделяются струи чистого водорода; иногда в глубинных скважинах обнаруживают гелий. Откуда они взялись в недрах Земли — пока неясно.

Пойдем далее. Как ни упорствуют сторонники неизменности рельефа нашей планеты, им приходится сдавать свои позиции. Они не способны объяснить абсолютного, до малейшего изгиба, сходства берегов Южной Америки и Африки, Европы, Гренландии и Северной Америки. Если использовать данные палеомагнетизма, то получается, что материк действительно продолжают свое движение, начавшееся сотни миллионов лет назад. Но, с другой стороны, материк до сих пор занимает свое место в земной коре. Иначе они закрыли бы вулканы и зоны разломов коры (синклинали), заведомо существующие давно. Следовательно, материк должны расходиться, не сдвигаясь с места! Но ведь это возможно только в одном случае — при увеличении диаметра земного шара.

АТОМНЫЙ РЕАКТОР В НЕДРАХ ЗЕМЛИ

Разгадка всех этих явлений расположена на глубине 2900 км. Там находится ядро Земли, резко отличающееся по своим свойствам от остальных ее частей. Плотность вещества ядра больше плотности ртути (10—15 г/см³) и вдвое больше плотности покрывающей его оболочки-мантии (3—5 г/см³), от которой ядро отделено резкой границей. Через эту границу, как через жидкость, не проходят поперечные колебания. По нашим представлениям, в земном ядре существует особое состояние вещества — апейрон, возникающее при сильном сжатии атомов любых химических элементов. Это не что иное, как своеобразная плазма.

При давлениях 10^8 — 10^{10} атм атомы будут «раздавливаться», электроны должны обобществляться, энергетические поля атомов перекрываются. Вещество превращается в кашу из ядер и протонов, плавающих в массе электронов. Тем самым химические элементы прекращают свое существование как элементы. При сжатии атомные ядра перестраиваются, стараясь занять наиболее энергетически устойчивые состояния,

Трибуна
смелых
гипотез

ПОДПИСАЛИСЬ ЛИ ВЫ НА СВОЙ ЖУРНАЛ?

НАПОМИНАЕМ, ЧТО ПРОДОЛЖАЕТСЯ СВОБОДНАЯ, БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЯ, ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ

„ТЕХНИКА—МОЛОДЕЖИ“

Продажа журнала в розницу, как и в прошлом году, будет ограничена. Поэтому, если вы хотите

— **УЗНАТЬ** о великих отечественных и зарубежных проектах,

— **ПРОЧИТАТЬ** статьи крупнейших советских и зарубежных ученых, изобретателей,

— **ПОЛУЧИТЬ** конструкции новых самоделок,

— **ЗНАКОМИТЬСЯ** с новинками научно-фантастической литературы,

— **УЧАСТВОВАТЬ** в конкурсах, проводимых журналом, и получить призы,

советуем вам заглянуть на свое почтовое отделение и оформить подписку на журнал.

Сделать это можно, начиная с любого месяца.

Подписная цена на год — 2 р. 40 к.

с наибольшей энергией связи, приходящейся на один нуклон. Таковы элементы «железного ряда» (железо, никель, кобальт, марганец) из середины периодической системы элементов. Поэтому в состав апейрона входят самый устойчивый и распространенный изотоп железа Fe-56, никель, марганец.

Именно в ядре Земли и происходят ядерные реакции. Антинейтрино, идущие от Солнца, свободно проникают внутрь Земли. Они атакуют земное ядро, частично превращаясь имеющиеся там протоны в нейтроны. При этом появляются новые частицы — мюоны и позитроны (см. вкладку).

Вообще говоря, взаимодействия ядер с нейтрино происходят крайне редко, но количество падающих на Землю частиц поистине колоссально. Кроме того, нейтрино проходят весьма солидный слой вещества, которое может участвовать в реакциях, — более 3 тыс. км.

Поэтому результат реакций может быть вполне ощутимым.

Нейтроны — продукты реакции — становятся далее генераторами новых элементов. Их жадно захватывает основной элемент ядра Земли — железо Fe-56. Цепочка бета-распадов, и мы получаем более тяжелые элементы. Ведь бета-распад — выделение электрона из ядра — перемещает элемент вправо на одну клетку периодической системы. Недра нашей планеты — настоящая «фабрика элементов», непрерывно вырабатывающая воду, газы, нефть и т. д.

ЗЕМЛЯ — ГЕНЕРАТОР ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Теперь пришла пора ответить на многочисленные загадки начала нашей статьи, дать объяснение всех непонятных доселе явлений.

На поверхности земного ядра, по-видимому, располагаются слои свободных электронов, обладающие свойствами сверхпроводимости. Позитроны, рождающиеся в апейроне при реакциях с солнечными нейтрино, разлетаются во все стороны. Встречаясь со свободным электроном, позитрон исчезает — аннигилирует.

Выделяется энергия, разогревающая планету. Но этим дело не кончается. При движении электронов к месту реакции появляются мощные токи силой в миллиарды ампер. Именно они и создают постоянное магнитное поле Земли.

Ядерные реакции, естественно, идут интенсивнее в полусфере, освещенной Солнцем, ибо именно Солнце поставляет нейтрино. Поэтому магнитное поле Земли несимметрично. Оно взаимодействует с магнитным полем Солнца, играющим своеобразную роль статора. Появляется постоянная сила, создающая момент вращения Земли вокруг оси. Земля, таким образом, оказывается не только генератором, но и электропроводителем мощностью в 10^{24} квт! Естественно, при вспышках солнечной активности изменяется поток нейтрино и, следовательно, скорость вращения Земли.

Электрические токи, возникающие в ядре Земли, ответвляются в земную кору и океаны. А в проводящих слоях

ионосферы они, в свою очередь, индуцируют электричество.

В данном случае земной шар и ионосфера являются своеобразными витками трансформатора.

Выше ионосферы также существуют токовые кольца. Следовательно, человечество защищено изоляторами сверху (плотная атмосфера) и снизу (холодные гранитные слои). А за ними бушуют электрические токи огромной силы.

Извержения вулканов, пожары, атомные взрывы, ионизирующая атмосфера, создают условия для пробоя этого диэлектрика.

Плотность пород мантии почти в два раза ниже плотности земного ядра. Поэтому при разложении ядра (апейрона) объем вещества резко увеличивается, и под блоками земной оболочки накапливается магма, вызывающая землетрясения, разрывы коры, извержения вулканов. Объем земного шара и его радиус непрерывно растут, а материки раздвигаются. Ведь землетрясения обычно связаны с разрывами коры, а не со сжатиями.

С загадками мы, таким образом, покончили. Итак, под нашими ногами расположен своеобразный электрический генератор. Может ли человечество использовать этот колоссальный источник энергии? Да, может! Наиболее просто получить токи огромной силы, замыкая токовые кольца ионосферы на землю столбом ионизированного воздуха, служащего проводником.

Такой столб создается путем нагрева воздуха горелками на некоторой площади и введением в топливо ионизирующих веществ. Установка (ионотрон) должна располагаться на вершине горы. Токи снимаются с изолированной металлической сетки, натянутой над горелками на достаточной высоте. Второй провод заземляется. Замыкание ионосферы можно также осуществить с помощью лазеров.

Соединяя кабелем глубокие скважины, расположенные на большом расстоянии друг от друга или укладывая витки кабеля особым образом на поверхности Земли (например, в мелководном море), также можно получить значительные токи.

Необходимо как можно быстрее исследовать все эти способы получения электроэнергии Земли.

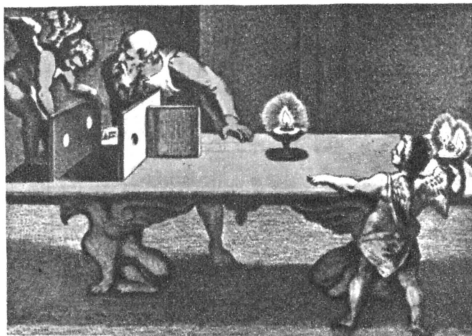
Если использовать лишь одну миллиардную часть энергии Земли, то мощность таких установок составит более тысячи миллиардов квт, то есть в 2 тыс. раз больше мощности всех существующих земных электростанций. По сути дела, электрическая энергия Земли даровая — она не связана с сжиганием топлива, постройкой гигантских плотин, затоплением полезных земель и т. д. Если высказанная гипотеза получит подтверждение, можно будет перевести на земную электроэнергию весь транспорт, сельское хозяйство и промышленность; создать полностью отапливаемые города с искусственным климатом; оросить и оживить пустыни; решить проблему снабжения населения пресной водой, превратить в цветущий сад все страны холодного и умеренного климата.

Проблема энергетики будет решена на тысячелетия вперед, а жизнь человека станет неизмеримо богаче, легче и интереснее.

ВЕЛИКОЕ В КОЛЫБЕЛИ

НАУЧНЫЙ РИСУНОК РУБЕНСА

Работа на экспериментальной установке — неперенная часть современного научного исследования. Но так было далеко не всегда. Наука античности не знала эксперимента. Например, древние греки создали несколько трактатов по оптике, но тщетно было бы искать в них описания опытов со светом. Оптика интересовалась тогда лишь законами распространения световых лучей и бы-



ла, по существу, прикладным разделом геометрии.

Понятия энергетической оптики — сила света, световой поток, освещенность, яркость — сложились только в XIX веке. Это могло произойти лишь в тесной связи с появлением фотоизмерительной аппаратуры.

Как же выглядела первая фотометрическая установка? Ее облик сохранил для нас рисунок знаменитого фламандского художника Питера Пауля Рубенса. В 1613 году в книжных лавках Амстердама появился «Оптический трактат» Агвилоннуса с шестью прекрасными гравюрами. Лишь в наше время одному из сотрудников Эрмитажа удалось установить, что гравюры выполнены по рисункам Рубенса. Среди иллюстраций к трактату Агвилоннуса мы и находим первое изображение фотометрической установки.

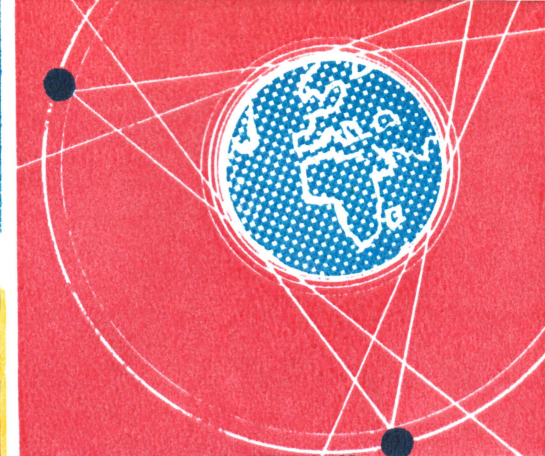
На рисунке — седовласый ученый со своими «ассистентами» — крылатыми амурами. Они добиваются равенства освещенностей от двух разноудаленных светильников: более слабого с одним огнем и более сильного с двумя.

В. ВАДИМОВ

СОЛНЕЧНЫЕ НЕЙТРИНО — ГОРЮЧЕЕ ЗЕМНОЙ АЭС



ЗЕМЛЯ —
ЯДЕРНЫЙ ГЕНЕРАТОР ЭЛЕКТРИЧЕСТВА



КИНОТЕЛЕСПУТНИКИ

КИНО-ЗАВТРА

ШИРОКОПАНОРАМНЫЙ
КИНОТЕАТР



1

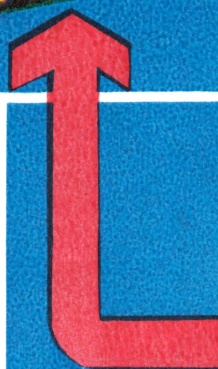
КИНОТЕАТР
ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЛУСФЕРЫ



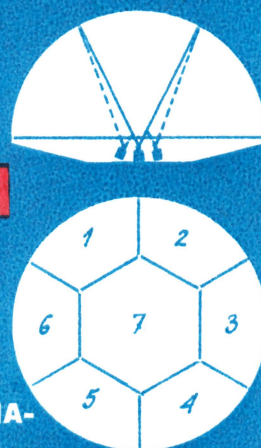
2

3

4

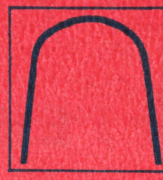


КУПОЛОРАМА-
ГИГАНТ



5

6



НА ПУТИ К КИНО БУДУЩЕГО



Рис. В. Плужникова

В. ПЕКЕЛИС

ОТ ЦАРСТВА ТЕНЕЙ К ЦАРСТВУ КРАСОК

Вчера я был в царстве теней. Как странно там быть, если бы вы знали. Там звуков нет и нет цветов. Там все: земля, деревья, люди, вода, воздух — окрашено в серый однотонный цвет; на серых лицах — серые глаза, и листья деревьев серы, как пепел. Это не жизнь, а тень жизни, и это не движение, а беззвучная тень движения». Так писал о кинематографе молодой Горький после просмотра первого в своей жизни фильма.

Прошло несколько десятилетий, и кинематограф обрел голос, а затем и цвет. Кино наполнилось звуками, а царство теней сменилось царством красок. Фильмы стали естественнее. Цвет, как и звук, обогатил кинематограф.

Но картины, которые мы видим на экранах, несмотря на цвет и звук, пока еще отличаются от реального мира, каким мы его наблюдаем. Изображение на экране плоское, не имеет ни объема, ни пространственности, а ведь жизнь рельефна и бесконечна по своей глубине.

Устранить этот недостаток кино, создать взамен плоскостного изображения объемное — вот одна из задач современной кинотехники.

Разработано много систем объемного кино. Но, к сожалению, пока все они не настолько совершенны, чтобы объемное (так называемое стереоскопическое) кино вытеснило плоскостное изображение. А наше время уже требует,

чтобы фильмы имитировали с помощью техники кино жизнь и давали бы мастерам кинематографа все средства, все виды изображения, звук, цвет, объем.

Первым шагом на этом пути было широкоэкранный кино, по существу, кинозрелище нового типа, в котором удачно сочетается панорамность изображения с объемностью звука — стереофоничностью.

Впечатление глубины, значительный выигрыш в цветном изображении, частичный эффект присутствия, — вот «три кита» широкого экрана. И все же он не может полностью удовлетворить кинематографа.

ОТ КИНОДЕЙСТВИЯ К КИНОАТТРАКЦИОНУ

Поиски лучших решений демонстрации фильмов продолжаются. Начать хотя бы с того, что в обычном кинозале условий естественного восприятия изображения нет. Нет их полностью и в широкоэкранном кино, хотя оно и богаче по сравнению с обычным. И одно за другим возникают кинопанорама и круговая кинопанорама.

...Большое здание цилиндрической формы. В зрительном зале 1200 мест. Огромный 30-метровый вогнутый экран. Медленно гаснет свет, бесшумно открывается занавес, и на экране вспыхивает впечатляющее, красочное изображение. Мы неожиданно попадаем в открытый легковой автомобиль и мчимся по дороге. Справа мелькают отвесные горы, слева — до самого горизонта море.

У каждого из зрителей такое чувство, что он не в кинотеатре, а возле гор, на берегу моря. И все зрители — это уже не зрители, а путешественники, туристы, они не смотрят фильм — они в нем участвуют. Иллюзия реальности настолько велика, что вас начинает по-настоящему укачивать во время полета самолета или поездки на глассере. Все так сжимаются с происходящим на экране, что внезапный конец фильма застает зрителей врасплох.

Это панорамное кино.

Когдаходишь в зрительный зал круговой кинопанорамы, сразу бросается в глаза странная картина: нет ни партера, ни балкона — сидеть не на чем. Фильм смотрят стоя.

Пока зрители заполняют зал, взглядом на экран. Он составлен из множества отдельных экранов. Они расположены кольцом вокруг стен в два яруса один над другим. В каждом ярусе — одиннадцать экранов. Всего 22.

Гаснет свет. Откуда-то из вогнутых стен ударяют яркие снопы проекционных лучей, и экраны начинают сверкать всеми цветами радуги. Теперь мы в самой гуще событий. Эпизоды возникают то справа, то слева, то сзади. Успевай поворачиваться. Со всех сторон плывет музыка — стереофонический звук. Вот действительно «эффект присутствия». Какое сильное ощущение глубины и пространственности! А мастера кинематографа не совсем довольны, даже недовольны.

— Это киноаттракцион! — в один голос заявляют они. — Зритель не может видеть одновременно все экраны. Он должен поворачивать не только голову, но и сам вертеться во все стороны для наблюдения за происходящим. При этом он теряет возможность рассматривать кадры фильма, демонстрируемые на других экранах. Возникает отрицательный эффект — эффект разрыва действия. В подлинно художественном кинематографе это недопустимо.

Получается парадокс. Изобретатели потратили много сил и умения, чтобы создать для зрителя эффект присутствия, добились этого во многих системах кино, но чем больше кажущаяся иллюзия действительности в кинозале, тем дальше от подлинного искусства. Пока еще нельзя назвать ни одного значительного кинопроизведения, демонстрируемого в панорамном кино.

В чем причина? Одни говорят, что большинство кинофильмов будет всегда сниматься по обычной системе, так как художественный фильм — это в основном переживания и действия актеров, а эти кадры очень хорошо укладываются в размеры обычного экрана.

Другие указывают на известную стоимость кинематографа. Вспомните, как неохотно вначале применяли в кино звук. Утверждали, что кино по своей природе немое и таким должно оставаться, что иначе кинематограф превратится в жалкое подобие театра на экране.

Не с распростертыми объятиями принимался и цвет на экране. Сколько времени доказывали, что цвет толкнет кинематограф к натурализму, превратит экран в лубок и т. д.

Спору нет, киноискусство условно. В нем скупыми средствами можно зачастую сделать больше, чем с помощью всевозможных технических ухищрений. Не случайно мастера кинематографа так осторожно идут на применение новых кинематографических систем. Но искусство кино в большей степени, чем всякое другое, испытывает на себе действие научно-технического прогресса. Вот почему так неизбежно влияние на кино успехов науки и техники. Вот почему следует в кинематографе пристально приглядываться к новшествам. За кажущейся фантастичностью и даже на первый взгляд неоправданностью могут быть скрыты ростки будущего.

ОТ КУПОЛОРАМЫ К КИНОТЕЛЕСПУТНИКУ

Какие же новые кинематографические системы предлагают изобретатели?

Их помыслы направлены на то, чтобы, грубо говоря, максимально окружить зрителя экраном. Существует специальный термин «экран окружения».

У обычного экрана горизонтальный угол рассматривания всего 40 градусов. В широком экране — 70, в широкоформатном — 100, а в панорамном — достигает 150 градусов.

Затем был создан кинотеатр, где зритель рассматривал экран уже под углом 180 градусов. Он сидел в кресле машиниста локомотива. На трех экранах, составляющих одно целое, спереди, справа и слева показывались видовые фильмы — соответственно передний и боковые ландшафты. Получался только для одного зрителя полный эффект большой скорости локомотива.

Вот под какими горизонтальными углами рассматривает зритель экран в обычном кинотеатре (1), широкоэкранном (2), широкоформатном (3), панорамном (4). Комбинация из широкого экрана и двух боковых обычных обеспечивает так называемую широкопанорамную проекцию (5). Круговая кинопанорама (6).

«Что нового известно науке о загадке мифической Атлантиды?»
 «Действительно ли процессы, протекающие в микро- и макром мире, в чем-то сходны?»
 «Кто был автором первого научно-фантастического произведения?»
 «Неужели когда-нибудь могут возникнуть конфликты между роботами и людьми?»
 «Почему у нас так мало фантастических фильмов?»
 Каждый день из бурного потока редакционной почты (15 тыс. писем в год!) извлекаются письма с подобными вопросами. Такой повышенный интерес к научной фантастике далеко не случаен. В век лазеров, электроники, космических полетов вопросы научного предвидения, моделирования облика грядущего стоят необыкновенно остро. Естественно, что самые интересные ответы на них дает отрасль художественной литературы — научная фантастика. Сегодня у любителей и почитателей ее в нашем журнале знаменательное событие:

Журнал „Техника — молодежи“ открывает КЛФ — КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ

Заседания клуба ведет писатель-фантаст Север Гансовский, знакомый читателям по популярным книгам «Шаги в неизвестное», «Шесть гениев» и др. Члены клуба — многие миллионы наших читателей. На страницах КЛФ можно будет не только получить ответ на любой «фантастический» вопрос, но и посоветоваться (написал 5 рассказов. Начинать ли 6-й?); предложить интересную идею (а что, если один из камчатских вулканов перенести на о. Врангеля — расплавить полярные льды?); высказать категорическое мнение (считаю, что писатель-фантаст А — интересный, Б — неинтересный) и т. д.
 Помимо литературной консультации и ответов на вопросы, КЛФ будет проводить различные конкурсы, информировать читателей о новых интересных произведениях фантастов в нашей стране и за рубежом, освещать важнейшие тенденции развития жанра и т. д.
 Итак, ждем ваших вопросов, гипотез, размышлений! А пока они еще не пришли к нам, Север ГАНСОВСКИЙ комментирует только что закончившийся конкурс на рассказ по трем рисункам.

Скажем прямо, три рисунка, «три короткие вспышки замысла художника» поставили участников нашего соревнования в нелегкое положение. Вмещать на двенадцати страницах столько событий — дело сложное. Тем больше чести тому, кто не отступил перед трудностями, взявшись за перо.
 Толстая папка, лежащая на редакционном столе, позволяет говорить не только о присланных произведениях, но и поставить на обсуждение некоторые проблемы любимого жанра.
 Фантазия может быть беспредельной и двигаться в любом направлении только до той минуты, когда автор начал свой рассказ либо повесть и определил главную цель сочинения; едва лишь это сделано, автор уже связал сам себя, его вымыслы должны теперь подчиняться главной теме произведения, и что-то приходится отсекают. Пустившись фантазировать, автор должен сразу начать обуславливать свои фантазии и придавать им внутренние закономерности, внутреннюю логику. При этом ему необходимо одновременно озабочиваться тем, чтоб подводить структуру и логику своих выдумок под такие законы, с которыми мог бы согласиться и читатель. Зачем? Только тогда читатель станет верить автору, а литературное произведение «работает». Вспомним «Машину времени». Уэллс не просто разделил мир воображаемого будущего на элов и морлоков, а подвел это разделение под те законы, которые были знакомы тогдаш-

нему читателю по современной ему капиталистической действительности. Именно оттого повесть так художественно прекрасна, оттого со смешанным чувством презрения и жалости мы глядим на легкомысленных элов, с ужасом — на кровождающих обитателей подземелья. Фантазия здесь структурна, различные ее элементы появляются перед нами не в виде каприза, а обусловленными очевидными для всех закономерностями.
 Вооружившись этими соображениями, вынем из папки рассказ «Необходимость» Т. СМЕРНОВА из Архангельска. Над Землей останавливается загадочный звездолет. Космонавты Сергеев и Костров проникают туда и убеждаются, что корабль вроде бы покинут своими обитателями. На десяти (10!) страницах следует описание того, что увидели земляне, а затем Сергеев с Костровым удаляются, оставив анонимным гостям фильм о земной жизни — тут есть и дельфины и статуи в пустыне.
 Но что же это за чудеса, которые составляют главное содержание рассказа? Их много. Тут и зеленое вещество некоего искусственного мозга, и розовые экраны, где сами собой рисуются таинственные знаки, и всякие «конусообразные» приборы, и «овальные» пулты. Все это неплохо описано — у автора есть слог и выдумка, и все это, увы, ни к чему не ведет. Почему?
 Потому, что есть пулты и экраны, но нет образа чужой, внеземной цивилизации. Потому, что отдельные фантастиче-

ские элементы в описании звездолета не соотношены между собой и не создают никакой структуры. А поскольку нет образа, то все делается необязательным. Мы чувствуем, что «конусообразный прибор» мог бы быть спиралеобразным, «розовый экран» — зеленым или вообще не существовать. Мы замечаем, что за этими вымыслами ничего не стоит, интерес гаснет, и рука уже вяло перевертывает страницу, хотя и неплохо литературно сделанную.

С этим же недостатком мы сталкиваемся в рассказе А. ПАПАХОВА из Ленинграда. Ю. КАРЕЛЬСКОГО из Вологды и многих других. Вывод таков: если в произведении именно фантастическая часть является главной, то эта фантазия не имеет права механически складываться из отдельных, поодиночке намерзанных чудес и выдумок, а обязана составлять нечто единое, стройное, образ, да еще основанный на очевидных для нас закономерностях. Рисуя деталь, имей в виду целое.

Можно ли достигнуть такого? Конечно. Вот, скажем, давний рассказ Аркадия и Бориса Стругацких «Благоустроенная планета». Тут тоже много чудесного: медоносный зверь, странные птицы и т. д. Но каждый элемент этой фантастической картины существует не сам по себе в качестве ни с чем не соотношенной выдумки, а повествует о вполне определенной

ФАНТАС

ленном явлении — о цивилизации биологической.

С понятием границ фантазии, которая в общем-то далеко не безгранична, связан вопрос о соотношении науки и фантастики. Извлечем из папки еще один рассказ — «Поэму» Л. ШТЕЙНА (Ленинград) и рассмотрим его. Над Землей повисает загадочный корабль, и все попытки приблизиться к нему терпят крах. Тогда Большой Совет посылает к чужому звездолету особого робота, сконструированного в прошлом для неких нужд, но затем пролежавшего сотню лет в ящике на складе. Робота — его зовут Уэн — удается связаться с гостями, и свои впечатления он передает людям в специально сложной им для этого случая поэме, которая оценивается современниками как более высокая, «чем Гомер и Шекспир». (Тут уж приходится верить современникам на слово, поскольку автор цитирует, видимо, не лучшее.)

А как же творит Уэн? Откуда он черпнул силу, позволившую ему преодолеть Шекспира? Увы, на эти вопросы автор ответа не дает.

Немало таких же казусов рассеяно по присланным рассказам. В «Крутом пово-

В еще большее «окружение экраном» попадает зритель в кинотеатре изобретателя Холта.

«Мой кинотеатр, — пишет автор, — построен в форме полукруглой раковины для оркестра, причем зрительские места расположены на обычных местах для музыкантов, а изображение охватывает зрителя со всех сторон».

Другой изобретатель, Хайлиг, для своего кинотеатра ту же, по сути дела, раковину поставил вертикально. Зрители располагаются во вращающихся креслах, как бы на ступеньках очень крутой лестницы. А экран — все та же полусфера, только стоячая.

В так называемых куполорамах зритель уже полностью окружен экраном. Купол, как небо над головой, со всех сторон — от пола и до пола. Зрители сидят во вращающихся креслах, а зал амфитеатром спускается к центру, где

расположена аппаратная и откуда бьет мощный пучок проекционных лучей. Шесть проекторов посылают изображение на шесть экранов — секторов, а седьмой — прямо вверх в центральную часть купола.

Что дает такой кинотеатр?

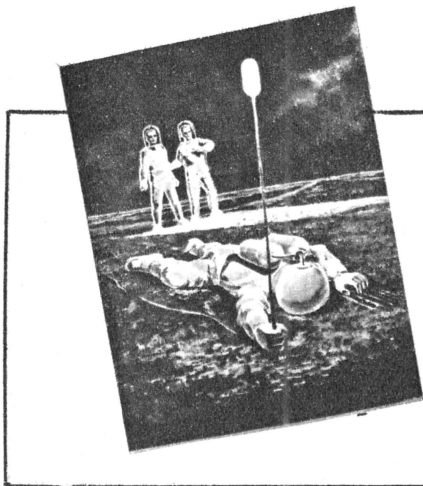
Вообразите, говорит изобретатель куполорама, что вы находитесь на палубе парохода, которому надлежит пройти под мостом. Мост — на переднем фоне, вокруг вас природа и над вами небо. По мере того как судно проходит в глубь экрана, под мост, он будет казаться над вами и придется поднять голову вверх, чтобы рассмотреть его снизу, затем мост остается уже позади вас. Если в небе показывается еще стая чаек, впечатление получится абсолютно естественным, что трудно достигнуть другой системой проекции.

Нетрудно заметить: новые кинотеатры — все те же киноаттракционы. Сто-

ит ли их создавать, не уведат ли они в сторону от главного направления развития кино?

Большой знаток кинематографа, руководитель работ по созданию советских систем широкоэкранного кино, кинопанорамы, кругопанорамы, широкоформатного кино, профессор Е. М. Голдовский говорит, что «различные виды аттракционов должны развиваться параллельно развитию кинематографической систем. Оба указанных вида зрелища могут быть взаимно связанными, влиять друг на друга и заимствовать отдельные элементы одно от другого».

Интересна идея и совершенно иного типа экрана — экрана, который изменяет свою форму на протяжении всего фильма. Создана так называемая система вариоскопического кинематографа. Режиссер Р. Быков уже снимает вариоскопический фильм «Добрый доктор Айболит».



НАЧИНАЕМ КОНКУРС НА НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ПО РИСУНКУ

Взгляните на полный драматизма рисунок А. СОКОЛОВА на 1-й странице обложки. Предлагаем написать по его мотивам рассказ, поэму или сюжетное стихотворение.

Объем конкурсного произведения — не свыше 6—8 страниц машинописного текста (через два интервала).

Последний срок присылки рукописей — не позднее 31 ОКТЯБРЯ с. г.

Лучшие произведения, одобренные жюри, будут НАПЕЧАТАНЫ в журнале с иллюстрациями художника Андрея Соколова.

Кроме того, победителей ждут ПРЕМИИ И ПОЧЕТНЫЕ ДИПЛОМЫ. Счастливого плаванья в океане фантастики, друзья!

роге» Г. ШАСТОВА исследователи океана, спустившиеся вместе с дельфинами на шестикилометровую глубину, находят там «великолепные густорастущие сады водорослей». Но куда же деваться от того факта, что растения существуют за счет фотосинтеза, невозможного в среде, где нет света? В рассказе А. Борисова и А. Самойлова небеса неведомой планеты имеют «голубовато-оранжевый

посланцем дружественной цивилизации. Гости передают землянам чудодейственный «сигма-луч». Описываются торжественное заседание Интергалактического Совета ученых, речи, музыка. А затем читатели попадают в преображенную с помощью луча Арктику. На километры тянутся леса тридцатиметровых пальм. Клубника размером в огурец соседствует с огурцом размером в тыкву.

Автору кажется, что читатель не сможет не восхититься этими достижениями, однако на самом деле такие триумфы науки в литературном отношении стоят недорого.

Когда одно невероятное явление объясняется с помощью следующего, еще более невероятного, когда неведомое препятствие преодолевается невиданным способом да еще при неопостижимых для ра-

ТИКА ДЕЙСТВИЯ

цвет». Однако такого цвета не может быть в природе. Сказать «голубовато-оранжевое небо» — это все равно что сказать «суховато-влажная тряпка».

Теперь о соотношении науки и фантастики. Если автор рассказа либо повести использует фантастический момент не только в качестве литературного приема, а действительно посягает высказать насчет науки, то такому начинанию необходимо отвечать по крайней мере двумя условиями:

научно-фантастическая мысль должна быть направлена вперед от современного состояния науки, а не назад от него. Нельзя сейчас, например, доказывать, что Земля плоская, а атом неделим;

опровергать в фантастических вымыслах выводы науки можно только во имя науки, но не во имя суеверия и магии.

Условия эти хотя и просты, но требуют от авторов, дерзающих в научно-фантастическом жанре, знания и еще раз знания. Экипаж современной науки быстро мчится вперед. «Не уверен — не обгоняй».

Вот перед нами рассказ «Луч» И. КУПРЯНОВА из Калининграда. Остановившийся над землей корабль оказывается

Итоги конкурса на рассказ по трем рисункам

Более 500 рассказов со всех концов нашей страны было прислано на конкурс. Жюри, в состав которого вошли члены редакционной коллегии журнала и писатели-фантасты, решило:

ПЕРВУЮ ПРЕМИЮ — транзисторный приемник «Космонавт» и почетный диплом журнала присудить ленинградскому студенту БОРИСУ ЛУКИНУ (кинорассказ «Остров Мельпомены», «Т. — М.», № 1 за 1966 год).

ТРИ ПООЩРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕМИИ — почетные дипломы журнала и годовые подписки на наш журнал — присуждены:

А. ГАСПАРЯНЦ (г. Москва) — рассказ «Сандрильона»;

В. ЛИТОВЧЕНКО (г. Владивосток) — рассказ «Первый контакт»;

М. КЛИМЕНКО (г. Челябинск) — рассказ «Похищение Елены».

XV СЪЕЗД ВЛКСМ

СТИМУЛИРОВАТЬ СТРЕМЛЕНИЕ К РАСШИРЕНИЮ КРУГОЗОРА, СТРЕМЛЕНИЕ К НОВЫМ ЗНАНИЯМ

зума обстоятельствах, то перед нами уравнение со всеми неизвестными, цены в науке не имеющее.

Вот с помощью «сигма-лучей» распиливается пополам горный хребет и переносится с нашей планеты на соседнюю. Вот в одном рассказе «атомопистолетом» пронзают в течение долей секунды пятикилометровой толщины скалу насквозь, а в другом — уничтожают всю нашу Галактику и через мгновение возрождают ее в усовершенствованном виде. Но захочется ли, прочитав такое, сидеть над учебником физики — ведь такими ничтожными кажутся опыты Фарадея рядом с «атомопистолетом». Стоит ли ломать голову над тем, как заставить отвертку держать шуруп, чтоб руки не мерзли на морозе? Все равно ведь к нашим услугам будут «машина сумасшедших гипотез» и всемогущая «игрек-энергия», которые без нашего участия и не такое сделают.

Да, фантастика пробуждает у читателя желание все познать. Но только та, которую не назовешь магией, та, что обоснована жизнью, реальностью и которая благодаря этому обоснованию возвращает нас в конечном счете к действительности. Возвращает либо по линии

Известно, что на стыках достижений техники часто рождается новое, прогрессивное изобретение, что «союз изобретений» взаимно обогащает их.

Примером может быть и союз кино и телевидения. С помощью телевидения можно упростить и процесс съемки. Снимая эпизод несколькими телекамерами, режиссер будет иметь возможность отбирать из серии изображений нужное и только после этого снимать кинокамерой прямо с киноскопа телевизора самое удачное. Съемка фильма как бы превращается одновременно и в его монтаж.

Несомненно, дальнейшее развитие кино и рост телевидения создадут условия, при которых мы будем смотреть любой цветной и объемный фильм у себя дома. Телевизор станет домашним кинотеатром.

В прошлом году в Италии работала опытная установка — «электронный

центр», позволяющий записывать, передавать и показывать цветное кино и телепрограммы. Он в будущем станет передавать новый кинофильм одновременно на приемники кинотеатров и домашние телевизоры. И не один кинофильм, а столько программ, сколько есть каналов. Например, по каналу «В» — документальные фильмы, по «С» — научные, по «Д» — спортивные, по «Е» — новые кинопремьеры. Специальный канал будет круглосуточно передавать хронику прямо с места событий.

Достаточно установить такой электронный центр на искусственном спутнике — и он сможет сразу дать программу во все кинотеатры мира и на все телевизоры планеты.

Теперь кино и телевидение вступили в союз и с другим изобретением — магнитной записью. Результатом явилось устройство, которое позволит

«вставлять» в телевизор для просмотра записанный на ленту фильм, как мы это делаем теперь, пользуясь магнитофоном, когда хотим послушать любимую мелодию.

Магнитофильмы можно будет транслировать для телекиноцентров и телевизоров по проводам или передавать в эфир через станции. Возможно, скоро наступит время, когда вы, узнав из программ телепередач номер, присвоенный интересующему вас магнитофильму, наберете этот номер и будете смотреть фильм на экране телевизора.

...От царства теней — к царству красок. От кинодействия — к киноаттракциону. От куполорамы — к кинотелепутнику. Уже обозначаются пути развития кино будущего. Но само собой разумеется, возможны (как это часто бывает в технике) и революционные изменения, которые могут сделать реальными самые фантастические идеи.

науки, либо путем нравственных и философских проблем, либо по линии живых человеческих характеров.

Что касается этого последнего, то здесь большинству рассказов из нашей папки сильно вредят авторская поспешность, перечислительный метод повествования.

Многим кажется, будто фантастическое писать очень просто. Нужно лишь сочинить, например, человека, который всосал самого себя внутрь, или изобрести на бумаге полную ревизию вселенной, переведя ее с разбега на режим сжатия.

Изобрести, конечно, можно. Но зачем? Здесь мы подходим к вопросу о нравственном содержании, нравственном идеале фантастики, и рассмотрим для иллюстрации наших мыслей присланный из Магадана конкурсный рассказ В. ПЕТРОВА «Ожидание».

Запоминаются некоторые герои. Девушка Тона, которую по утрам будит ручная тигр, такая чистая, что «каждым мгновением рядом с ней человек держит экзамен». Кибернетик Оскар, у которого, «цинично, с безразличием, опущенные уголки рта». Хороши такие, скажем, описания, как «ломкий папоротниковый листок антенны». Но чем дальше уходишь в это произведение, тем больше возникает недоумений. Речь идет о будущем, отделенном от нас полутьсячетвертью, но нам никак не удается понять, хорошо в том будущем или худо. Один характер противоречит другому, чуть ли не каждая последующая деталь обстановки уничтожает впечатление от предшествующей. Только что мы любовались грандиозным наклонным обелиском из гранита, своей наклонностью смеющимся над силой тяжести, как тут же нам попадается растерянно бредущий мудрый Орх, «подавленный тяжестью колоссального ума». Люди почти всемогущи в этом мире, но зачем же тогда у молодого биолога Наза «руки трепещут, как последние, бессильные, уже ничего в мире не способные изменить метания ночного мотылька у лампы?»

Хочется спросить: что же в целом имел в виду бесспорно одаренный автор? Или он ни о чем особом не думал, а лишь вознамерился поиграть с ручным тигром и построить несколько воздушных замков?

Это не означает, что не надо мечтать. Надо! Но чтоб мечта не получилась пустым воздыханием, необходимо, чтоб обелиск, тигры и розовые экраны как-то сочетались с той действительностью, которая читателя сегодня окружает. Такое сочетание совсем не предусматривает прямых аналогий с современностью. Оно предполагает определенность мировоззренческого идеала.

Читатель ждет от литературы — если исключить те драматические случаи, когда с помощью книжки просто убивается время, — не воздушных замков или магических «сигма-лучей», а совета для ума и сердца. Пусть описывает будущее, отделенное от нас хоть столетием, хоть десятью веками. Но в этих описаниях и картинах должен явственно ощущаться взгляд автора на дела и обстоятельства наших дней. Ведь читая, например, такой отличный рассказ Рэя Брэдбери, как «Сафари во времени», мы никак не остаемся без ответа на вопросы, против чего бороться в современной действительности и что в ней отстаивать. Это зависит от определенности нравственной и политической позиции писателя и это же объясняет его популярность во всем мире.

Итак, за фантастику, увязанную с земными сегодняшними проблемами, за фантастику не отдельных «чудес» и не пустого мечтания, за ту, что зовет к труду и действию!

Что случилось с приборами на 3-й странице обложки? Почему они вдруг забросили свои дела и посвятили время не совсем обычному для них занятию? Что это, может быть, таинственная трансформация? Нет, просто умелая рука художника. Попробуйте разгадать в этих странных существах их вполне реальные прототипы. Если попытка не увенчается успехом, не огорчайтесь: ответ вы можете найти ниже.



СКРЫТАЯ ЖИЗНЬ ПРИБОРОВ...

— провозглашает пламенный ФОТОМЕТР на 3-й странице обложки. Пламенный в прямом смысле слова, так как в фотометре для эталона применяется свет газовой горелки.

Приборы под рукой художника неузнаваемо меняются, оживают и обретают внешность, которая никак не вяжется с их основной профессией. Что случилось, например, со скромным ВОДОПРОВОДНЫМ ВЕНТИЛЕМ? Он вдруг загордился, важно выпрямился, и перед нами совсем «другой человек» — Рыцарь печального образа. А СУДОВОМУ ДВИГАТЕЛЮ не повезло, он попал в драматическое положение. Сверху ослепляет зеленое неземное солнце, вдали вырисовывается контур космической ракеты, а впереди аппетитно клацают зубами какой-то странный абориген. «Кажется, я где-то уже видел его...» — недоумевает двигатель. И не напрасно: страшный зверь всего лишь одна из частей самого двигателя — КОНДЕНСАТООТВОДИТЕЛЬ для спуска воды. А как же солнце? Это, конечно, не солнце, а обычная ЭЛЕКТРОНОГРАММА. Ракета же — простой АЦИДОМЕТР для определения кислотности почвы.

Приборы оживают — поистине вол-

шебное превращение. Это противоречит здравому рассудку ЭЛЕКТРОННОЙ ЛАМПЫ, и она непременно хочет что-то возразить. А вот ПОТЕНЦИОМЕТРУ «все до лампочки», он лишь беззаботно ухмыляется и не устает подмигивать своей шкалой.

Много ли прибору надо? 2—3 штриха — и ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬ уже вышагивает страусом, а серьезная РЕНТГЕНОВСКАЯ КАМЕРА для структурного анализа вдруг «вспомнила детство» и самозабвенно катается на самокате.

«Какой ты все-таки неловкий!» — укоряет балерина партнера, а тому не до балета. Он никак не может опомниться — ведь еще недавно был ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ДАТЧИКОМ на токарном станке. Но проходит время, и СТАНОК теряет свою былую мощь — теперь даже культурист бросает ему вызов...

Занимательные картинки? Не только. Художник сумел заметить и выделить в ничем не примечательных приборах и конструкциях контуры другой, совершенно необычной жизни. Это умело проявленное квазибытие наших механических собратьев со своими смешными и драматическими ситуациями.

Вглядывайтесь в замысловатые формы конструкций, в летящие линии обводов, в движение шестеренок и маховиков. Может быть, и вам удастся заметить в этом неодушевленном мире интересное, необычное. И поделиться находкой с другими.

СОДЕРЖАНИЕ

Н. Белов, акад. — Минералогическое сотворение мира	1	Вокруг земного шара	26
И. Жолудев, докт. физ.-мат. наук — Загадочные сегнетоэлектрики	2	Н. Горбунов, Е. Федоровский — Операция «Бульдозер на орбите»	28
Время искать и удивляться	3	Стихотворение номера	28
В. Орлов, инж. — Музыка звучит в цехе	4	Клуб ТМ	29
М. Маринин, канд. техн. наук — Двигатель управляемого сгорания	5	А. Азимов — Космические течения	32
П. Лернер, инж. — Не в тесноте и не в обиде...	7	В. Богословский и Б. Богословский — Генератор мощностью в миллион миллиардов тераватт	35
Л. Антонов, инж. — Простая яхта	7	В. Вадимов — Научный рисунок Рубенса	36
Штурм Луны продолжается	8	В. Пенелис — На пути к кино будущего	37
Драма в космосе	12	С. Гансовский — Фантастика действия	38
Внук Жюль Верна — советским космонавтам	13	«Скрытая жизнь приборов...»	40
Эстафета графической миниатюры	13		
Короткие корреспонденции	14		
Р. Подольный — Их было пятеро	16		
В. Борзов, инж. — На двух колесах	18		
Шелестят страницы	18		
Отечественные мотоциклы 1966 года	21		
Антология таинственных случаев			
Планета катаклизмов?	22		
Международная викторина	25		

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия М. Г. АНАНЬЕВ, К. А. БОРИН, В. В. ГОЛУБОВСКИЙ, К. А. ГЛАДКОВ (научный редактор), В. В. ГЛУХОВ, П. И. ЗАХАРЧЕНКО, О. С. ЛУПАНДИН, И. Л. МИТРАКОВ, А. П. МИЩКЕВИЧ, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС (заместитель главного редактора), А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. С. ТИТОВ, И. Г. ШАРОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Адрес редакции: Москва, А-30, Суцеская, 21. Тел. Д 1-15-00, доб. 4-66; Д 1-86-41; Д 1-08-01. Рукописи не возвращаются.

Художественный редактор Н. Вечанов.

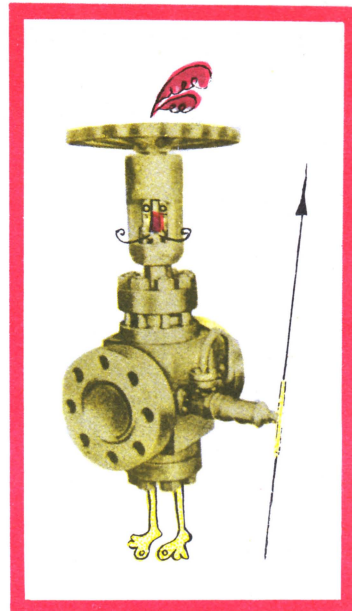
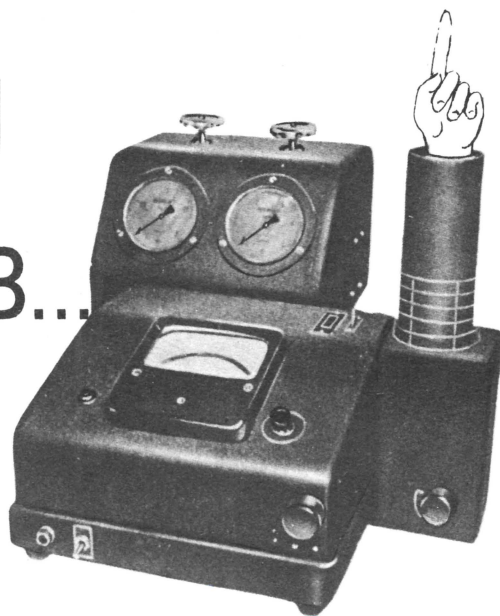
Технический редактор Л. Будова

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

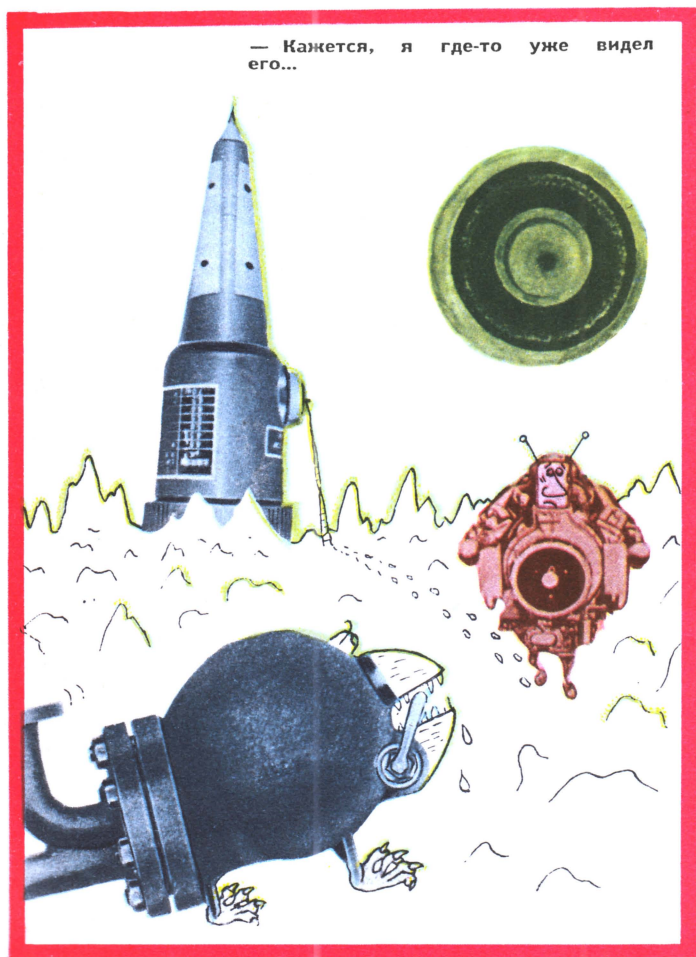
Т07487. Подп. к печ. 24/V 1966 г. Бумага 61×90/16. Печ. л. 5,5(5,5). Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 1 500 000 экз. Заказ 767. Цена 20 коп.

С набора типографии «Красное знамя» отпечатано в Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР, Москва, Ж-54, Валовая, 28. Заказ № 323. Обложка отпечатана в типографии «Красное знамя», Москва, А-30, Суцеская, 21.

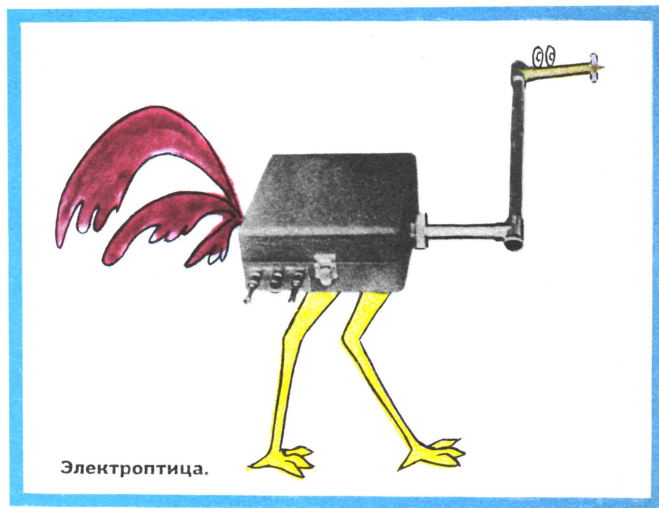
СКРЫТАЯ ЖИЗНЬ ПРИБОРОВ...



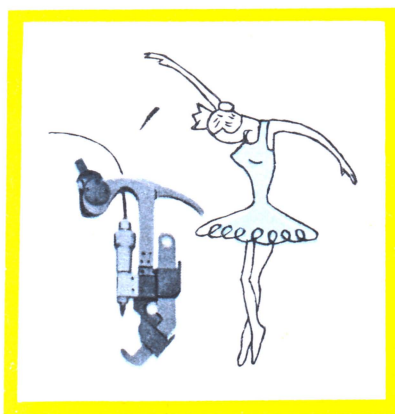
— Где же Россинант?



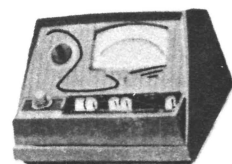
— Кажется, я где-то уже видел его...



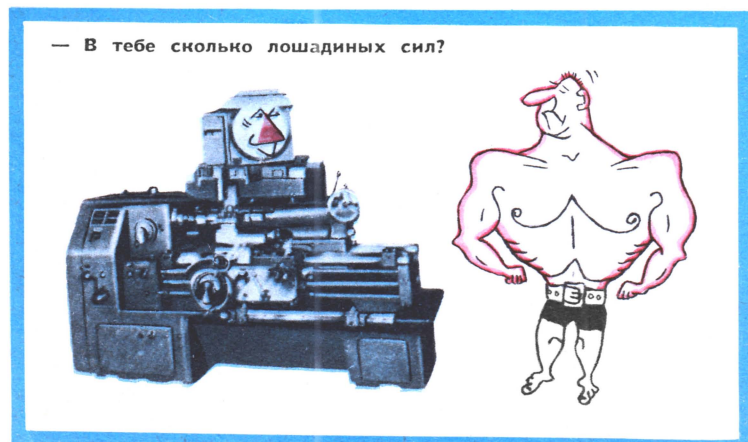
Электроптица.



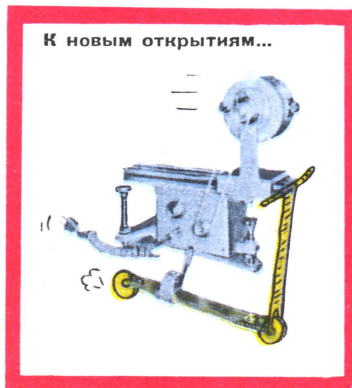
— Какой ты все-таки неловкий!



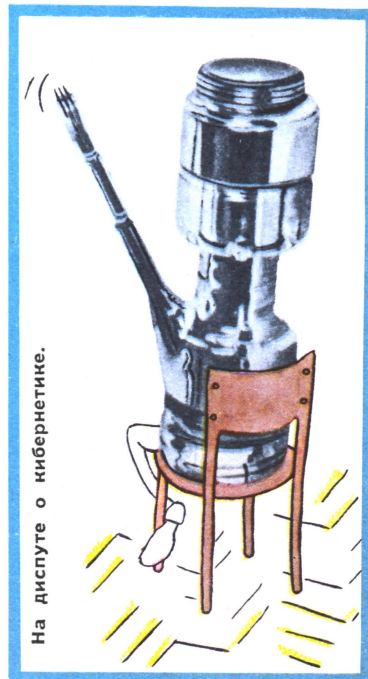
— Сто вольт, говоришь?



— В тебе сколько лошадиных сил?

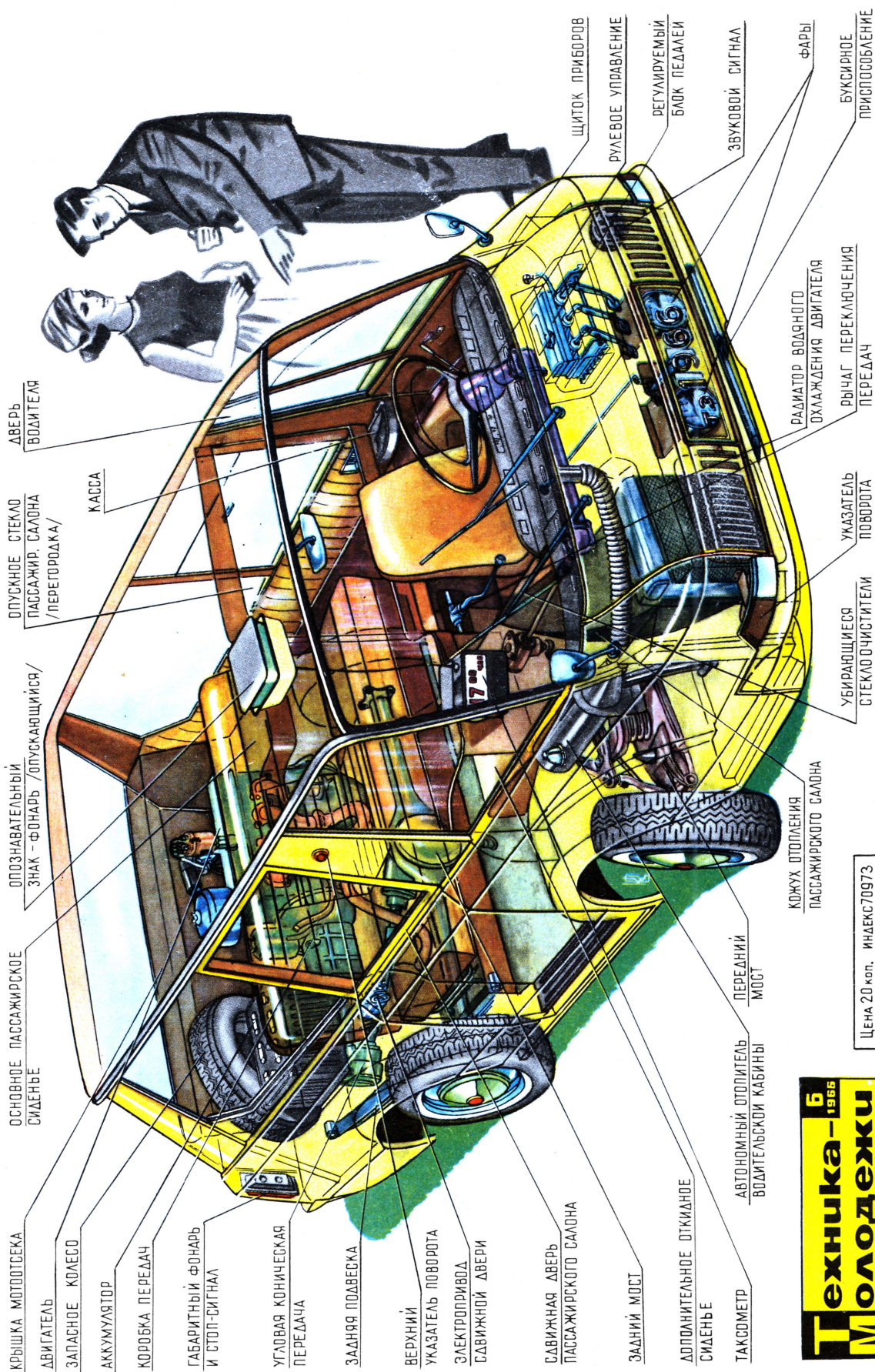


К новым открытиям...



На диспуте о кибернетике.

Вызывайте новое такси!



Техника-1966
Молодежи

ЭСТАФЕТА КНИЖНОГО ЗНАКА

