

**ГРЯДУЩЕГО**

Советский проект:  
город-гора на 55 млн. человек.

**ГОЛУБЫЕ**

**ГОРОДА**

Западногерман-  
ский проект: го-  
род-башня на  
24 тыс. человек.

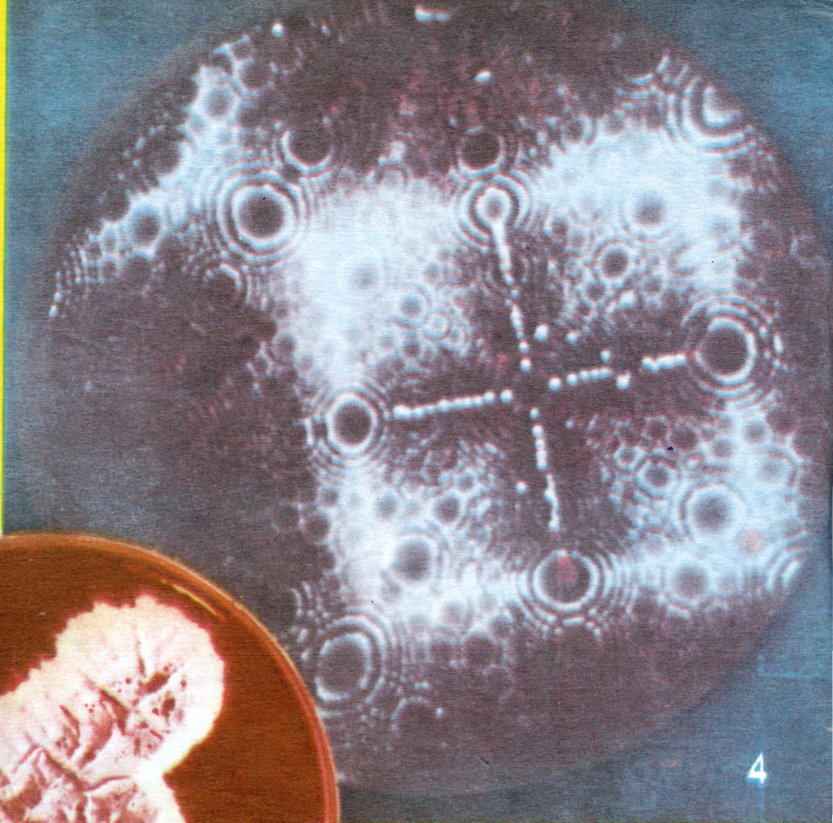






Возрожденная 10 000 лет спустя...

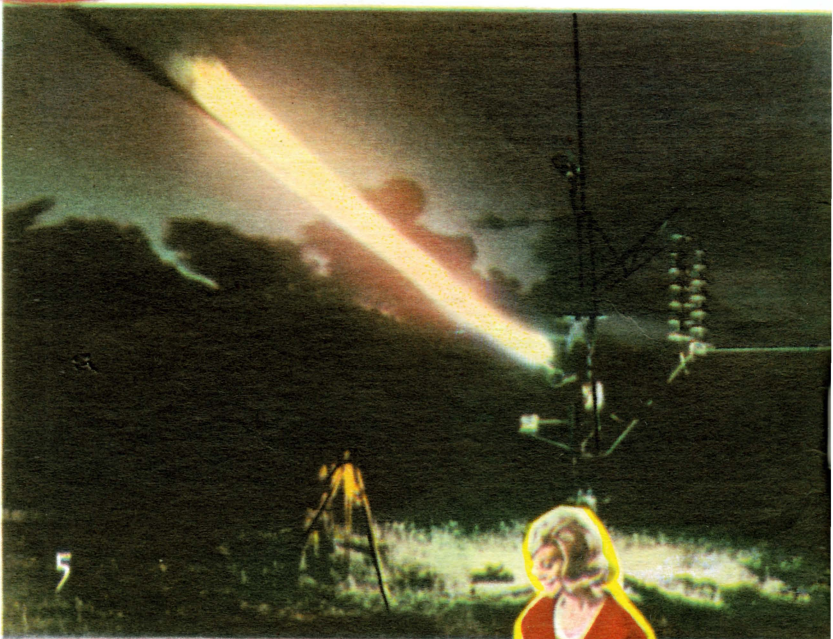
Благородный газ рисует портрет благородного металла.



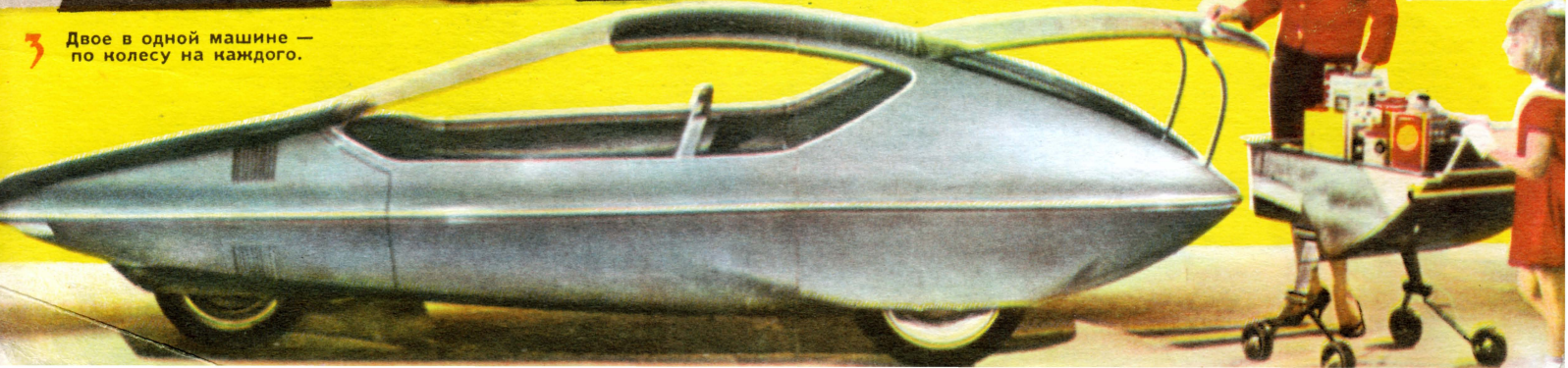
Князь Игорь, вам шах!

## ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

Атака невидимок, или новое меню бактерий.



Коронованные киловольты — кто их развенчает?



Двое в одной машине — по колесу на каждого.





Юрий ЖУРАВЛЕВ

Рисунок Ильи Глазунова

**В** резолюции XV съезда ВЛКСМ говорится: «Съезд обращается к молодым ученым, специалистам с призывом еще более активно участвовать в решении актуальных научных проблем современности, во всемерном ускорении технического прогресса, быстрейшем внедрении результатов научных исследований в народное хозяйство». Этим требованиям полностью отвечает как научная, так и общественная деятельность молодого новосибирского математика, имя которого известно, наверное, многим нашим читателям. Действительно, хотя ему всего 31 год, Юрий Журавлев сумел добиться многого. Он — доктор физико-математических наук, заведующий отделом Института математики Сибирского отделения АН СССР. В нынешнем году группа ученых, в том числе и Ю. Журавлев, была удостоена Ленинской премии за цикл работ по математической кибернетике.

В одном из своих выступлений Ю. Журавлев как-то сказал: «...Мы счастливы тем, что наше поколение — это поколение одержимых в труде и науке». Эти слова как нельзя лучше характеризуют и самого ученого.

На XV съезде комсомола **Юрий ЖУРАВЛЕВ** был вновь избран членом ЦК ВЛКСМ. В дни работы съезда наш корреспондент Ю. Филатов встретился с ученым и попросил его ответить на несколько вопросов.

#### ЧТО ДАЕТ КИБЕРНЕТИКА НАШЕЙ ЭКОНОМИКЕ?

— Специалисты как-то подсчитали, что если бы вдруг исчезли электроника и кибернетика, то уже через два-три десятилетия добрая половина населения земного шара вынуждена была бы стать плановиками, и счетными работниками, чтобы хоть в какой-то мере управлять хозяйством планеты. Кибернетические устройства все шире внедряются в автоматизированное производство, которое ведет к облегчению труда людей, к повышению его производительности.

Еще недавно любой новый технологический процесс испытывался в полупроизводственных условиях, где эмпирическим путем подбирали оптимальный режим работы. Кибернетика сократила этот тернистый путь научного открытия до практического использования. Нужно лишь найти основные законы, управляющие явлением, и вычислительная машина, снабженная программой, быстро рассчитает, как будет протекать сложный процесс, какова его практическая применимость. Значительно сокращается время на эксперименты, и получается огромная экономия средств.

**В АПРЕЛЕ ЭТОГО ГОДА БЫЛО ОПУБЛИКОВАНО ПОСТАНОВЛЕНИЕ КОМИТЕТА ПО ЛЕНИНСКИМ ПРЕМИЯМ, КОТОРЫМ ВАМ И ВАШИМ КОЛЛЕГАМ О. Б. ЛУПАНОВУ И С. В. ЯБЛОНСКОМУ ПРИСУЖДЕНА ЛЕНИНСКАЯ ПРЕМИЯ ЗА ЦИКЛ РАБОТ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКЕ (ДИСКРЕТНОМУ АНАЛИЗУ). РАССКАЖИТЕ, ПОЖАЛУЙСТА, ОБ ЭТОЙ РАБОТЕ.**

— Представьте себе: перед нами лежит гора узлов, блоков, из которых разными способами можно монтировать электронную машину. Хотя компоновка этих блоков порою самая неожиданная, конечный результат должен быть вполне однозначным: получить оптимальный вариант машины для строго определенной цели. Каждый из блоков можно охарактеризовать несколькими свойствами, главные из которых — надежность, сложность и ценность для выполнения данной работы. Учитывая их, нужно из всех возможных вариантов выбрать один, самый лучший. Но как это сделать? Ведь число вариантов хотя и конечно, но очень велико. Даже если перечислить молекулы всей Галактики, то и тогда получится цифра, несоизмеримо малая по сравнению с этим числом!

Нам нужно было решить несколько вопросов. Во-первых, так называемую «проблему полноты». Можно ли вообще из данных блоков получить то, что мы хотим? Не будет ли работа затрачена напрасно? После длительных теоретических исследований С. Яблонскому удалось найти ответ для ряда важных случаев. Он ясно показал, при каких условиях построение системы принципиально возможно, а при каких нет.

Во-вторых, нам нужно построить не просто систему, а ее наилучший вариант. Этим вопросом интересовался еще Клод Шеннон, но какие-либо ощутимые результаты тогда не были получены. Построение системы в большой степени зависит от объема поступающей информации. Например, если число входов на электронную машину сравнительно мало, то получить ее оптимальную конструкцию нетрудно. Оказалось, то же самое наблюдается и при бесконечно большом числе входов. О. Лупанов и разработал теорию построения оптимальной системы с очень большим числом входов.

Но на практике встречаются не только такие предельные случаи. Часто

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*

**Техника-8**  
**Молодежи 1966**

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





**Э. Т. КРЕНКЕЛЬ** — Герой Советского Союза, участник знаменитой папанинской экспедиции на станции «Северный полюс-1». Сейчас он возглавляет отдел морских гидрометеостанций и приборов НИИ Гидрометеоприборостроения, а также президиум Федерации радиоспорта СССР. В этом номере журнала Эрнст Теодорович выступает в иной роли. Рассказ его посвящен... почтовой марке. Почему? Загляните на страницу 34.



**Владимир ОРЕЛ** — заместитель заведующего отделом студенческой молодежи ЦК ВЛКСМ.



Трудно найти человека, чье мнение о дальних перелетах 30-х годов было бы более весомым, чем мнение дважды Героя Советского Союза летчика-испытателя Владимира Коккина. Поэтому именно к нему обратилась редакция с просьбой прокомментировать статью «Белая птица». Первый и последний полет...

Майор М. НОВИКОВ известен своими статьями по истории реактивной артиллерии, очерками о советских саперах в Алжире и об Антарктике. Его рассказ о «Белой птице» — результат увлечения автора историей авиации.



нужны системы со средним числом входов. Мне удалось показать, что универсального метода построения оптимальной системы нет. Другими словами, здесь невозможно найти «не слишком сложный» алгоритм, который позволил бы построить самый выгодный вариант системы. Вообще говоря, найти какой-либо алгоритм для системы можно, но выполнить его нельзя, как, например, можно написать иногда уравнение, которое невозможно решить. Этот парадокс встречается уже в сравнительно простых ситуациях. Нельзя, например, найти универсальный алгоритм построения контактной цепи, схемы сжатия или растяжения тел и т. д.

Ключ к ответу нужно искать в специфике варианта, то есть в особенностях каждого конкретного случая. Могут подумать, что решение каждый раз приходится искать заново, но это не так. Для многих классов задач можно найти общий алгоритм. Например, для конструирования управляющих блоков машин. Но для исполнительных блоков это уже невозможно — слишком разнообразны их свойства.

**ВЫ УПОМЯНУЛИ, ЧТО РАЗНЫЕ ЧАСТИ ВАШЕЙ РАБОТЫ ВЫПОЛНЕНЫ РАЗНЫМИ АВТОРАМИ. КАК ВЫ РАЗДЕЛИЛИ МЕЖДУ СОБОЙ «СФЕРЫ ВЛИЯНИЯ»?**

— Во-первых, каждый занимался тем, что его давно увлекало и интересовало. Во-вторых, разделение «сфер влияния» для каждого автора во многом искусственно. Нередко случилось, что один из нас, увлекшись исследованием, забирался на «территорию» другого. И от этого вообще дело только выигрывало! Так, в частности, поиски универсального способа построения оптимальной системы со средним числом входов проходили параллельно. Как говорится, «и на мышах и на кроликах». С. Яблонский показал, что этот универсальный метод нельзя найти для построения схем (контактных, электронных и т. д.), я же распространил этот случай на сжатие информации, то есть доказал, что перевести длинное описание системы, ее сложную формулу в более простую невозможно.

**ПЛАТОН НАЗЫВАЛ КИБЕРНЕТИКУ ИСКУССТВОМ ВОЖДЕНИЯ КОРАБЛЕЙ, А АМПЕР — ИСКУССТВОМ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВОМ. К КАКОМУ ИЗ ЭТИХ ДВУХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ СТОИТ БЛИЖЕ ВАША РАБОТА?**

— Если пользоваться этой терминологией, то ближе к «вождению кораблей». С помощью разработанного нами метода успешно решаются самые разнообразные задачи. Как правило, многие протекающие процессы можно разбить на отдельные частности — дискреты (в электронной машине это блоки) и разработать из них оптимальную схему. Таким образом, математические методы кибернетики позволяют не только строить самые выгодные варианты электронных машин, но и решать самые разнообразные задачи — например, планировать перевозку грузов с минимальным холостым пробегом транспорта, составлять наилучшую программу работы конвейера, экономно строить энергетические цепи и т. д.

**ЧТО ЗАСТАВИЛО ВАС ЗАНЯТЬСЯ ИМЕННО ЭТОЙ ПРОБЛЕМОЙ И ВООБЩЕ ПОЧЕМУ ВЫ УВЛЕКЛИСЬ МАТЕМАТИКОЙ?**

— Все произошло как-то случайно. В школе я увлекался литературой, а по математике имел весьма скромные результаты. Но вот в девятом классе у нас появилась новая учительница — «математичка». Почему она обратила на меня внимание, как разглядела мои наклонности, не знаю, но уже через месяц я с увлечением решал олимпиадные задачки. По ее совету я и поступил на механико-математический факультет МГУ. В то время о кибернетике ходили неясные и противоречивые слухи. Естественно, это не могло не заинтересовать нас, студентов. Из чистой любознательности я выбрал темой исследования нахождение алгоритма сложных логических задач. Руководил университетской группой кибернетиков преподаватель Сергей Всеволодович Яблонский. Там же я познакомился с Олегом Лупановым, который учился на два курса старше. Первую свою научную статью я написал, будучи второкурсником. Интересно, что одна из трех моих работ, удостоенных Ленинской премии, была как раз эта. Сколько сейчас опубликованных работ? Сорок три... В Новосибирск уехал в 1959 году, кандидатскую диссертацию защитил через год, докторскую — через пять лет.

**КАК ВЫ СУМЕЛИ ДОБИТЬСЯ СТОЛЬ БОЛЬШИХ РЕЗУЛЬТАТОВ! МОЖЕТ БЫТЬ, У ВАС КАКОЙ-НИБУДЬ ОСОБЫЙ СЕКРЕТ!**

— Никаких особенных секретов нет. Встаю в семь утра. До часа дня либо сижу за письменным столом, либо читаю лекции. С двух до шести у себя в отделе. Затем опять письменный стол или занятия со студентами до одиннадцати ночи. По крайней мере стараюсь выдерживать этот режим дня. Ночью не работаю. Несколько минут сна вполне компенсируют часы неподвижной работы. Мое хобби? Я лучше отвечу вам вопросом. Как я понимаю, хобби — какое-то интересное занятие помимо работы. А что делать, если работа и есть самое интересное занятие?.. Когда выпадает свободное время, люблю читать мемуары, в общем произведения более или менее документального характера. Литературные вкусы, может, и консервативные, но зато устоявшиеся: в прозе — Лев Николаевич Толстой, в поэзии — Алексей Константинович Толстой.

**КТО ИЗ МАТЕМАТИКОВ КЛАССИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ ВАМ БОЛЬШЕ ВСЕГО ПО ДУШЕ!**

— Леонард Эйлер. Красотой своих математических работ. Он нередко интуитивно находил формулы, над доказательством которых математики бьются и по сей день. Вообще говоря, математики разделяются на две категории: одни разрабатывают теорию и спускаются с ее высот к практическим примерам, другие, наоборот, исходя из решения конкретных практических задач, постепенно переходят к теории. Эйлер придерживался последнего метода.



# УВИДЕТЬ ЭТО СОВСЕМ НЕ СЛОЖНО!

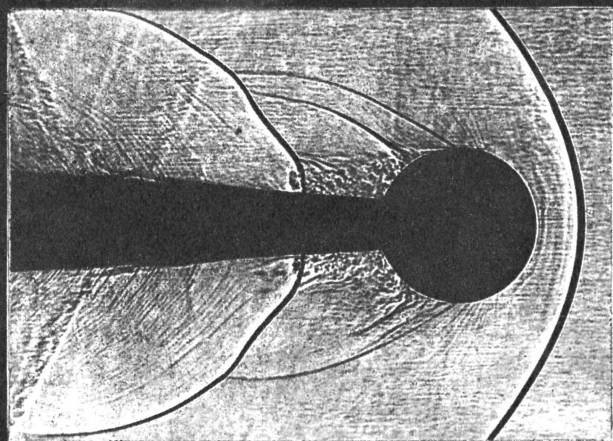
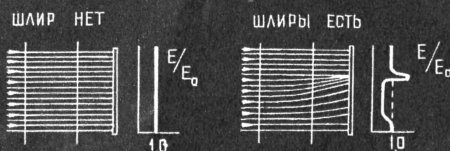
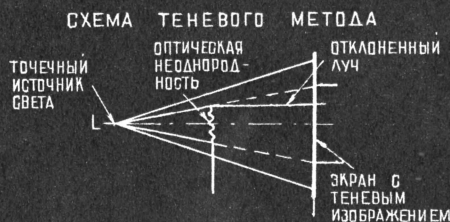


Рис. Г. Гордеевой

**ВЫ ПРЕПОДАЕТЕ УЧЕНИКАМ ФИЗМАТШКОЛЫ КИБЕРНЕТИКУ. НО ЭТО ВСЕ-ТАКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ШКОЛА. КАК ВЫ СМОТРИТЕ НА ТО, ЧТОБЫ В УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОБЫЧНЫХ ШКОЛ БЫЛА ВКЛЮЧЕНА ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА?**

— В новой программе наших школ предусмотрено, наконец, преподавание основ дифференциального исчисления. Давно пора было сделать это. Ребенок сейчас с самого детства окружен современной техникой — телевизор, холодильник, автомобиль... Поэтому начальный багаж знаний у детей настолько велик, что когда их в школе начинают пичкать «божьими коровками», то это скорее смахивает на регресс, чем на прогресс. В своей физматшколе мы стараемся избежать этих ошибок. В отличие от распространенного метода обучения — во что бы то ни стало дать школьникам определенный комплекс знаний, мы придерживаемся другого правила — научить школьников учиться.

Считается, что научного работника может подготовить ученый с большим опытом: доктора — академик, кандидата — доктор... Мы решили восполнить еще одно недостающее звено этой цепи: молодой ученый — школьник. Это очень трудное дело. Надо найти учащихся, которые никогда бы не разочаровались в своей будущей специальности, которые сумели бы отдать науке всю свою жизнь.

Чтобы выявить способных ребят, их творческие наклонности, мы проводим ряд мероприятий. Одно из них — физико-математические олимпиады. В нынешнем году мне было предоставлено почетное право руководить олимпиадой школьников Дальнего Востока, Сибири, Средней Азии. Штаб олимпиады насчитывал больше 300 молодых ученых. Победители этого грандиозного конкурса останутся учиться в физматшколе.

Каковы же результаты нашей системы обучения? Почти все выпускники физматшколы поступили в вузы Новосибирска. Так закономерно возникла

# ЗВУК?

Г. САЛАМАНДРА,  
кандидат технических наук, старший  
научный сотрудник Энергетического  
института имени  
Г. М. Кржижановского

Случайно попав на кладбище в Дрездене, вы с изумлением остановились бы перед скромным надгробием, на котором высечены такие слова: «Я первым увидел звук». Удивлены? В самом деле: разве можно увидеть звуковую волну? Все объясняется просто. На дрезденском кладбище похоронен создатель одного из методов, позволяющих увидеть то, что скрыто от невооруженного глаза.

Мы живем в мире, который буквально кишит невидимками. И это не какие-нибудь там редкостные феномены — напротив, речь идет о повседневных, самых что ни на есть обычных процессах и явлениях.

...Легкие пальцы музыканта перебирают клавиатуру флейты. Вы привыкли к тому, что никакие «до» или «ля», извлекаемые из духового инструмента, не имеют окраски. Но что это? Вы вдруг начинаете видеть упругие струи воздуха, бьющие цветным фонтаном из отверстий трубки. «Волшебная флейта»? Нет, скорее «волшебный» прием визуализации, а точнее — шлирен-метод. Он позволяет наблюдать и изучать такие, например, интересные явления, как ударные волны. Они возникают при движении любых тел (скажем, ружейных пуль, самолетов или ракет) со сверхзвуковыми скоростями, при сильных взрывах, мощных искровых разрядах. Можно сделать зримыми конвективные токи над вашей рукой или иными нагретыми предметами. Истечение струй из сопла, смешение газов и жидкостей, растворение твердых тел — трудно перечислить все процессы, где шлирен-метод помогает ученым увидеть детали, скрытые от невооруженного глаза.

В чем же состоит это оптическое оснащение, позволяющее нам, так сказать, прозреть?

«Шлира» в переводе с немецкого значит «неоднородность». Речь идет об оптических неоднородностях прозрачной среды. Они возникают сплошь да рядом. Вы дышите, а у вашего рта и носа появляются шлиры. Вы помешиваете ложечкой чай, а в стакане — шлиры. Вы закуриваете, а вокруг светлячка папиросы — опять-таки шлиры! Они так и остались бы невидимками, если бы исследователи XIX века не натолкнулись на одно интересное открытие.

ТЕНЕВАЯ ФОТОГРАФИЯ СВЕРХЗВУКОВОГО ПОТОКА, ОБТЕКАЮЩЕГО БУЛАВООБРАЗНОЕ ТЕЛО.  
E<sub>0</sub> — освещенность невозмущенного поля экрана; E — возмущенного; их отношение E/E<sub>0</sub> отложено на графиках.

обратная связь. Теперь у нас в институтах очень хорошо подготовленные первокурсники.

**ЧТО ВЫ ХОТЕЛИ БЫ СКАЗАТЬ НАШИМ ЧИТАТЕЛЯМ В ЗАКЛЮЧЕНИЕ БЕСЕДЫ?**

— Мы удивляемся достижениям кибернетики. А ведь сейчас на земном шаре можно насчитать всего несколько десятков тысяч электронных машин. Вскоре число их возрастет до миллионов. Резко улучшится их качество — быстродействие, надежность, малогабаритность. И тогда их массовое применение вызовет переворот во всех сторонах деятельности человека. Исчезнут непроизводительные расходы, люди научатся находить оптимальные решения в самых непредвиденных ситуациях. При этом, видимо, произойдет переоценка таких понятий, как интеллект, творчество и т. д. Будущее, несомненно, принадлежит кибернетике.



В 1880 году чешский ученый Дворжак нашел, что если между точечным источником света и экраном поместить неоднородную среду, то на экране появится теневое изображение всех шпир. Ведь оптическая неоднородность отклоняет проходящие через нее световые лучи. Непреломленные лучи дают равномерно освещенный фон, а преломленные образуют более светлые и более темные зоны на этом фоне. Например, если снять теневым методом ударную волну, то на фотографии получится темная зона, окаймленная яркой светлой полосой, придающей изображению особую контрастность. При расшифровке теневых фотографий следует иметь в виду, что только темные зоны характеризуют оптические неоднородности, светлые же — лишь преломляющую способность среды. Теневая картина тем контрастнее, чем меньше размеры источника света. Лампы накаливания и газоразрядные трубки, конечно, не назовешь точечными источниками. Выход из положения прост: с помощью линзы можно построить изображение лампы на точечной диафрагме. Чтобы проявить побольше деталей, исследуемый объект лучше всего поместить посередине между диафрагмой и экраном.

Теневой метод подкупает своей простотой. Как правило, он используется для качественных наблюдений. Однако в ряде случаев с его помощью можно получить и количественную оценку процесса, скажем, определить интенсивность ударной волны, найти коэффициент теплопередачи от нагретой стенки к газу. Особенно удобен теневой метод в тех случаях, когда показатель преломления в исследуемой среде меняется быстро. А если медленно?

Еще в 1856 году французский ученый Фуко предложил оригинальный способ исследования оптических поверхностей. Эти работы совершенно независимо от Фуко проводились и в Германии молодым преподавателем физики и химии Теплером, но уже применительно к исследованию неоднородностей в любых прозрачных средах. Прибор, созданный Теплером, был достаточно чувствителен: он позволял видеть теплый воздух, поднимающийся над чашкой с подогретой ртутью, когда температура ртути отличалась от температуры окружающего воздуха меньше чем на один градус. В то время не было еще фотографических пластинок. Поэтому Теплеру приходилось зарисовывать от руки наблюдаемую им картину. Лишь спустя двадцать лет были получены первые фотографии — теплерограммы.

Так в 1864 году родился метод Теплера (другая разновидность шпирен-метода, открытая Дворжаком и получившая название теневого метода, появилась лишь через 15 лет). Интересно, что Теплеру свои первые работы удалось опубликовать с большим трудом. А теперь метод Теплера широко используется в науке — главным образом при изучении сред, в которых показатель преломления изменяется сравнительно медленно (конвективные токи над нагретыми поверхностями, фронт пламени, смешение жидкостей и газов). Установка для визуализации этих явлений способом Теплера несколько сложнее, чем теневым, но все равно ее нетрудно собрать собственными силами.

Конденсор фокусирует лучи от источника света на щелевой диафрагме, расположенной в фокальной плоскости другой линзы. Эта вторая линза дает параллельный пучок лучей, который проходит через исследуемую среду и попадает на третью линзу, собирающую параллельные лучи в сходящийся пучок. В фокусе третьей линзы расположен нож. Кромка ножа должна находиться точно в фокусе — только тогда экран (или матовое стекло фотоаппарата) будет затемнен равномерно. Иначе либо верхняя, либо нижняя сторона экрана окажется затемненной сильнее (см. цветную вставку 1).

Теперь представьте, что в параллельных лучах находится масса газа или жидкости с иной оптической плотностью, чем у окружающего воздуха. Часть световых лучей, пронизывающих ее, отклонится книзу и будет задержана ножом. На равномерно освещенном экране появится темная зона. Лучи же, отклоненные вверх, минуют нож — и вы увидите на экране зону с большей освещенностью, чем окружающий фон. Именно так становятся видимыми тепловые потоки вокруг руки (сама рука, как непрозрачный объект, оставит лишь тень).

Рекомендуется использовать первоклассные линзы, исправленные на сферическую и хроматическую абберацию, иначе их изъяны, действуя как оптические неоднородности, искажат наблюдаемую картину. Изготовить линзы большого диаметра, свободные от аббераций, нелегко. Поэтому их неред-

ко заменяют вогнутыми зеркалами. Удачным решением являются смешанные оптические системы. В зеркально-менисковых установках Максутава сферическое зеркало сочетается с мениском, ограниченным сферическими поверхностями. У нас выпускаются зеркально-менисковые, зеркально-линзовые и зеркальные приборы (ИАБ-451, ТЕ-21, ТЕ-19).

Метод Теплера, будучи несомненно сложнее теневого, позволяет получать не только черно-белые, но и цветные изображения. Надо сказать, краски на цветной теплерограмме (как и степень почернения на черно-белой) условны — они вовсе не отражают естественную окраску объекта. Однако цветная теплерограмма легче расшифровывается, а главное — дает больше информации об исследуемом объекте: наш глаз лучше различает изменение цветов, нежели степень почернения. Как же изготовить цветную теплерограмму? Можно прибегнуть к помощи призмы. Для этого в схему для получения черно-белых теплерограмм (цв. вставка 1) придется внести некоторые изменения. Во-первых, между щелевой диафрагмой и линзой, дающей параллельный пучок лучей, ставится призма, разлагающая белый свет в спектр. Во-вторых, вместо ножа в фокальной плоскости линзы, собирающей параллельные лучи в сходящийся пучок, устанавливается щелевая диафрагма (вторая по счету), вырезающая часть спектра. Пока среда однородна, экран окрашен в какой-то один цвет. Но как только на пути лучей появятся неоднородности, часть спектра сместится и через щель пройдут лучи другой длины волны.

Можно обойтись без призмы. Но тогда придется нож заменить специальной решеткой, составленной из обычных пленочных цветных светофильтров. Решетка собирается из ровных прямоугольных полосок пленки, плотно пригнанных одна к другой специальной рамкой. Решетка устанавливается так, чтобы, пока среда однородна (объекта исследования еще нет), изображение источника света попадало на среднюю полосу, имеющую размеры от долей миллиметра до 1—2 мм — в зависимости от характера исследуемого объекта. Если среда однородна, экран будет равномерно освещен лучами того же цвета, что и окраска средней полоски решетки. Лишь пройдя через шпир, лучи света отклонятся и попадут на боковые полоски решетки, имеющие иную окраску, чем центральная. На экране появятся разноцветные зоны. Не обязательно использовать решетку только с тремя полосками, количество светофильтров можно увеличить. Можно менять и ширину полос.

При сборке установки предпочтение следует отдать длиннофокусным объективам достаточно большого диаметра (диаметр определяет поле зрения прибора).

Важная деталь оптической схемы — источник света. Для визуализации стационарных процессов можно использовать лампы прожекторного типа (ПЖ-26, ПЖ-27) или газоразрядные (ртутные или ксеноновые высокого давления). Для съемки быстро протекающих процессов обычно пользуются импульсными источниками света. (Ширина щелевой диафрагмы выбирается в зависимости от яркости источника света и обычно составляет десятые доли миллиметра.) Особое внимание следует уделить изготовлению диафрагмы и ножа. Дело в том, что контрастную картину можно получить лишь в случае, когда диафрагма и нож имеют резко очерченные границы. Диафрагму, как и нож, можно сделать из лезвия бритвы. Все детали оптической схемы следует расположить на одной оси. Для сборки установки удобнее всего использовать оптическую скамью, располагая отдельные элементы схемы на рейтерах, это облегчит юстировку системы. Хороший объект исследования — кусок оконного стекла. На экране вы увидите все его неоднородности. Очень интересные опыты можно провести, если сделать сосуд — кювету с плоскопараллельными стенками из оптического стекла. Вы сможете увидеть неоднородности, возникающие при смешении в кювете двух различных жидкостей, при растворении твердых тел, и узнать много нового о явлениях, которые вам до сего времени казались хорошо знакомыми.

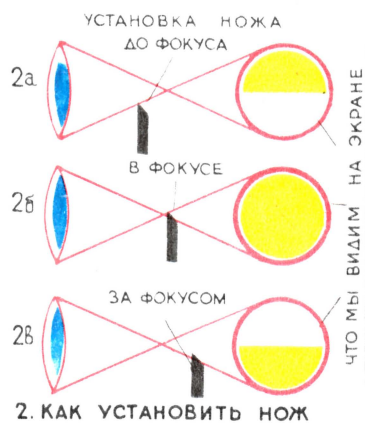
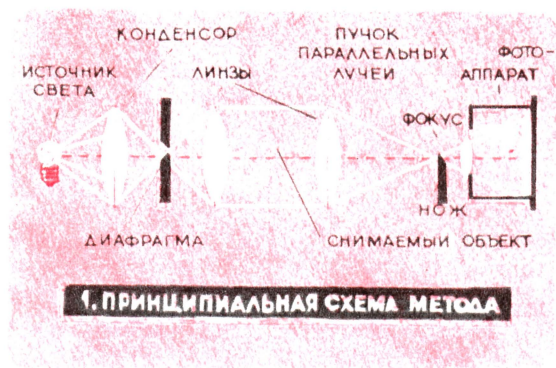
«Я впервые увидел звук». В этих словах, взятых с эпитафии на могиле Теплера, не отражена и малая толика из огромного многообразия применений шпирен-метода.

Акустика, аэро- и гидродинамика, физика плазмы, взрывы, баллистика, теплообмен, диффузия... Трудно назвать такую область науки и техники, где использование шпирен-метода не открыло бы перед исследователями новых горизонтов. Остается только сожалеть, что получение цветных теплерограмм не нашло у нас должного распространения. Следует сделать все возможное, чтобы шире и скорее внедрить прогрессивный метод в практику исследовательских лабораторий.



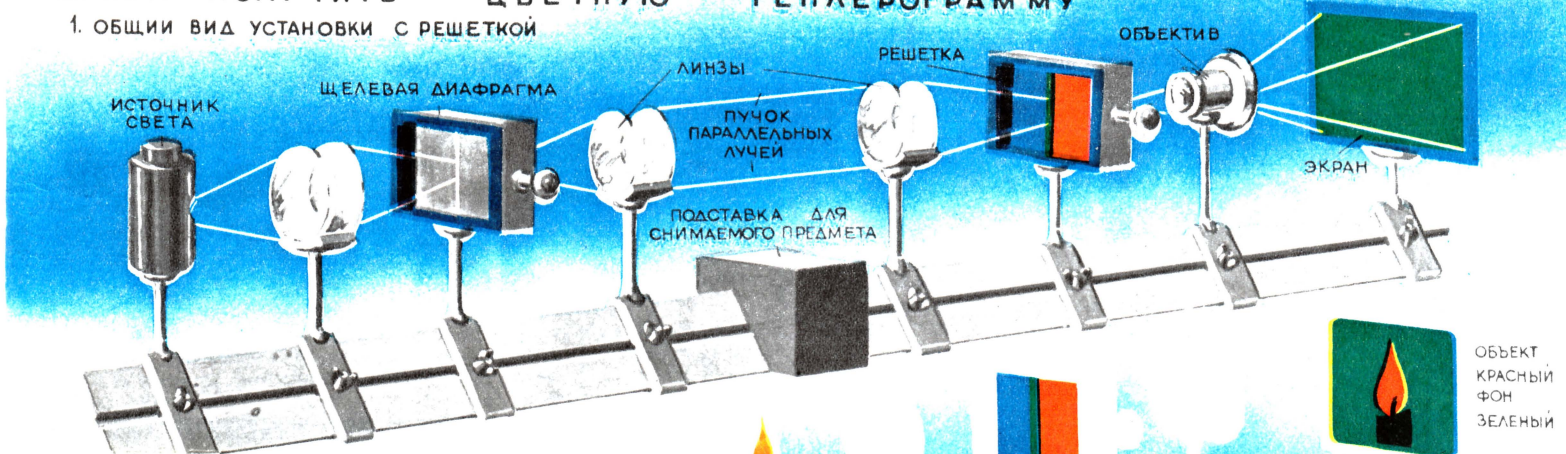
# ВИДЕТЬ НЕЗРИМОЕ МОЖНО, ИСПОЛЬЗУЯ МЕТОД ТЕПЛЕРА

## I. КАК ПОЛУЧИТЬ ЧЕРНО - БЕЛую ТЕПЛЕРОГРАММУ

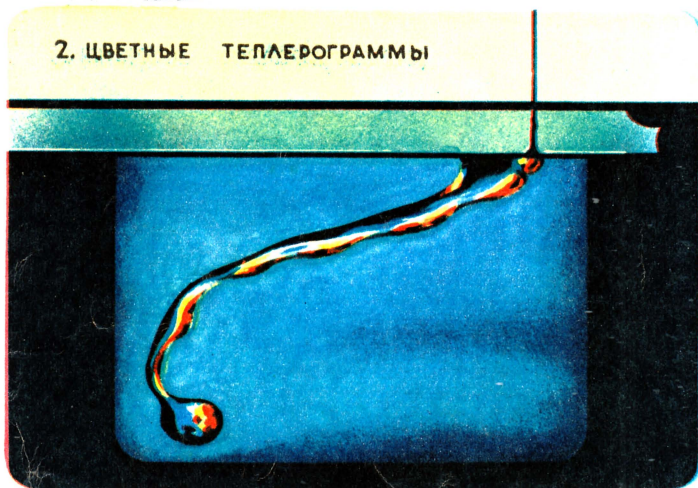


## II. КАК ПОЛУЧИТЬ ЦВЕТНУЮ ТЕПЛЕРОГРАММУ

### 1. ОБЩИЙ ВИД УСТАНОВКИ С РЕШЕТКОЙ



### 2. ЦВЕТНЫЕ ТЕПЛЕРОГРАММЫ



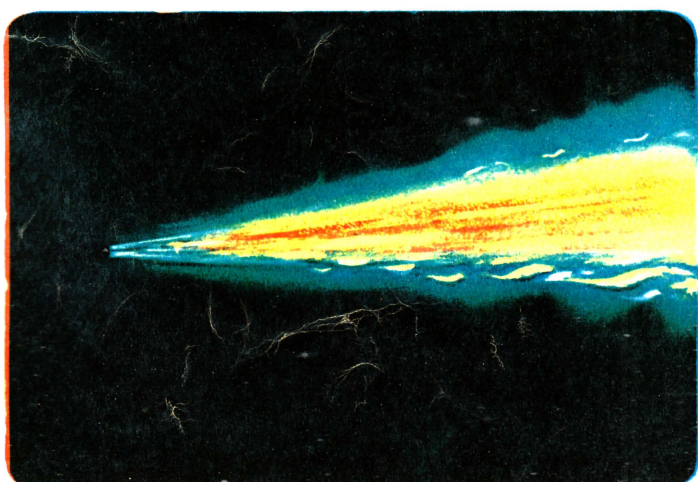
2а. КАПЕЛЬКА МАСЛА В ВОДЕ



ОБЪЕКТ  
КРАСНЫЙ  
ФОН  
ЗЕЛЕНый

ОБЪЕКТ  
ЗЕЛЕНый  
ФОН  
СИНИЙ

ОБЪЕКТ  
СИНИЙ  
ФОН  
КРАСНый

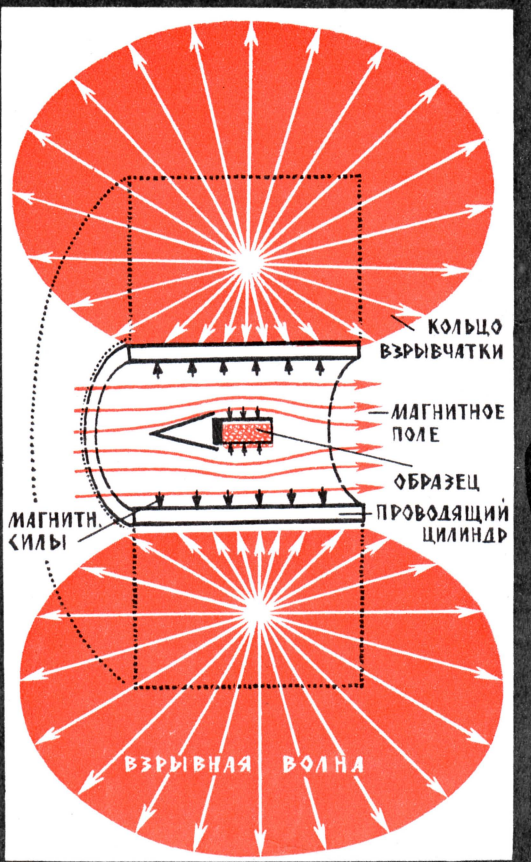
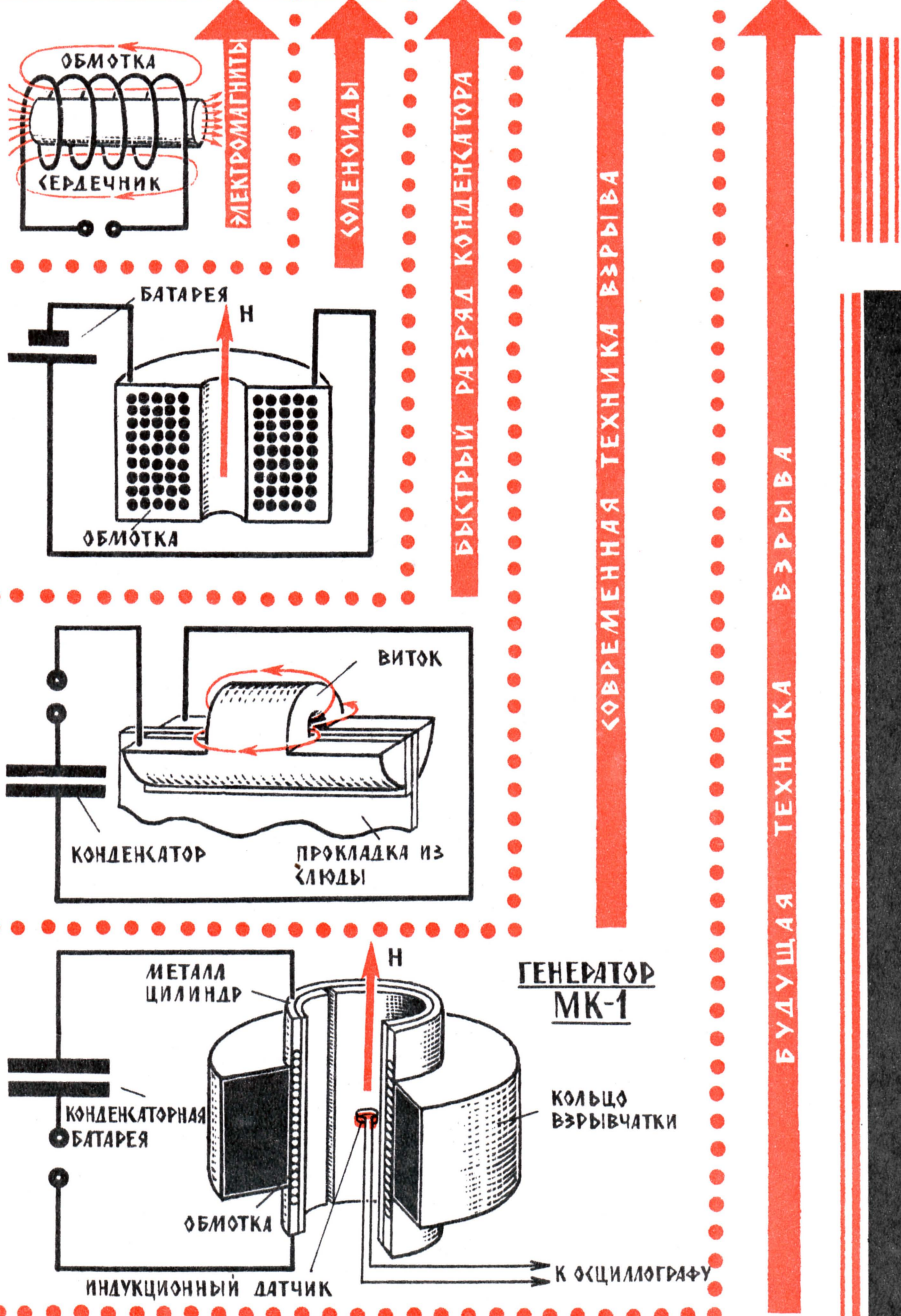
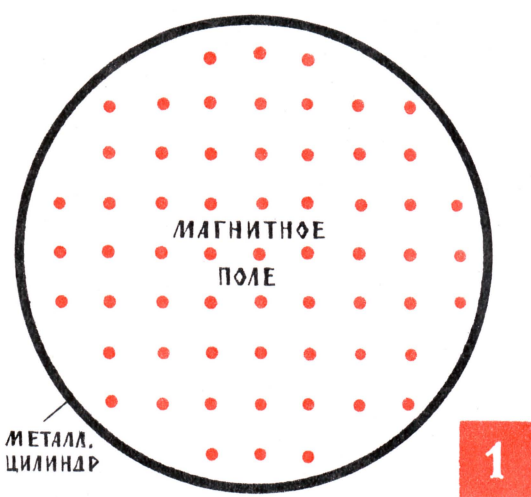
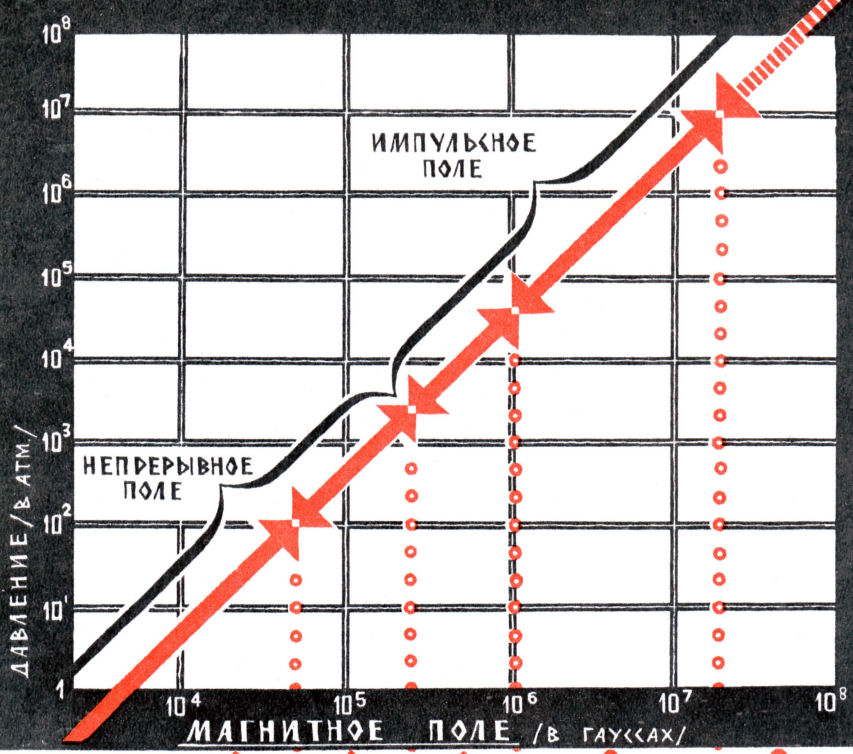


2б. ГОРЕНИЕ ТОПЛИВА РАСПЫЛЕННОГО ФОРСУНКОЙ



2в. РАСТВОРЕНИЕ САХАРА





ПОЛУЧЕНИЕ СВЕРХВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЙ  
С ПОМОЩЬЮ МАГНИТНОГО ПОЛЯ



# ЧУДО-МАГНИТЫ

## МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

## ВЗРЫВА

А. САХАРОВ, академик

**К**ак известно, многие области науки уже давно оказались в некоем тупике. Им нужны очень сильные магнитные поля, а существующие физические методы не позволяют их получить. Десятки, сотни тысяч эрстед и... потолок. Потолок, четкий, жесткий, непреодолимый, держался несколько десятков лет. Но потом рухнул и он.

Четырнадцать лет тому назад советские ученые осуществили свой первый магнитный взрыв. Смысл этого смелого эксперимента, по сути дела, заключался в том, что с помощью мощного направленного взрыва сжимается пространство, в котором локализовано магнитное поле. Магнитные силовые линии «сжимаются», сгущаются, а поле вырастает до чудовищных величин в десятки миллионов эрстед. Соответствующую установку — МК-1 («Магнитокумулятивный генератор») и схему ее работы вы видите на вкладке.

Физическая сущность усложненной модели — МК-2 та же самая — взрыв сжимает контур с током, сжимается связанное с ним магнитное поле, импульсивно растет его напряженность. Простота, разумеется, кажущаяся.

Теоретические расчеты были не столь сложными, ведь, по сути дела, это обычное устройство с превращением механической энергии в электрическую.

Техническое же воплощение идеи, естественно, столкнулось с большими трудностями. Но сейчас в нашей стране уже имеется несколько систем МК самых разнообразных мощностей и размеров. В одной из установок, весящей 150 кг, при взрыве 15 кг взрывчатых веществ в энергию магнитного поля переходит до  $10^7$  дж!

### ОБ ОДНОМ НЕСОСТОЯВШЕМСЯ «СВЕРХОРУЖИИ»

**В** конце прошлого века один американский полковник придумал «сверхоружие». Он обмотал жерла двух массивных гаубиц телеграфным проводом и пустил по проводу ток. Железные стволы гаубиц тут же превратились в колоссальные сердечники грандиозного электромагнита. По мысли автора, магнитное поле магнита должно было одурочить компасы кораблей противника и подвести их под огонь береговых орудий или на мель.

Идея себя не оправдала — стрелки компасов кораблей, разумеется, не почувствовали подвоха: поле оказалось слабым по сравнению с земным. Однако на расстоянии порядка двух метров никто уже не мог удержать мелких железных предметов, находившихся в карманах и на одежде.

Пушка как бы являла в миниатюре сказочную магнитную гору из «Тысячи и одной ночи», вытягивающую гвозди из кораблей. Поле магнита-пушки составляло примерно 500 эрстед. Если учесть, что сила магнитного поля пропорциональна величине поля в квадрате, то что можно сказать о магнитном действии поля с напряженностью 25 000 000 эрстед, полученного совет-

Конденсаторная батарея с такой же энергией разряда — оружие гигантское и очень дорогостоящее.

МК — гораздо проще, компактнее и дают возможность получать поистине громадные магнитные поля.

Где они применяются?

Если с помощью МК изучать свойства различных веществ в сверхсильных магнитных полях, то возникает целый ряд трудностей. Процесс очень кратковременный ( $10^{-6}$  сек.), мешают ударная волна, кумулятивные струи и механические частицы, электрические и тепловые помехи, вызванные переменным магнитным полем. Пока что результаты соответствующих научных исследований не очень обильны.

Советские и американские исследователи использовали МК-генераторы для метания металлических тел с космическими скоростями. Так моделировались микрометеоры и изучались физические процессы, происходящие при сверхвысоких давлениях, получающихся при ударе таких тел о преграду. Кроме того (с м. в к л а д к у), с помощью МК-генератора можно осуществить магнитную передачу давлений.

Но в перспективе у магнитокумулятивных генераторов, несомненно, большое будущее. Мне кажется, что самым фундаментальным научным применением этих пока еще экзотических устройств будет питание сверхмощных ускорителей элементарных частиц. Легко прикинуть, например, что для того, чтобы разогнать частицы в бетатроне до энергии в 1000 Гэв (мечта современной физики), потребуется энергии взрыва около одного миллиона тонн тротилового эквивалента. То есть речь идет о подземном термоядерном взрыве «средней» мощности. Для этого придется создать на глубине несколько более 1 км шахту объемом в 10 000 м<sup>3</sup>. Идея кажется безумно расточительной, но, как показывает расчет, при повторении эксперимента, скажем, сто раз общие затраты будут вполне сравнимы со стоимостью соответствующего «обычного» ускорителя такой же мощности!

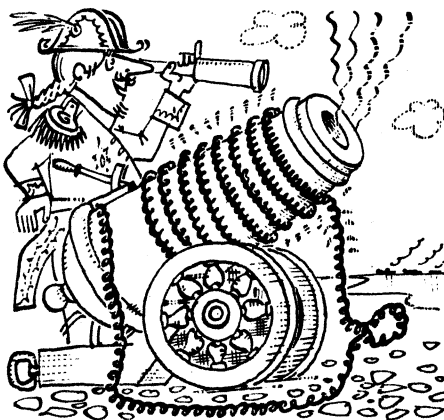
Я совершенно уверен, что не один подобный фантастический проект будет осуществлен в самое ближайшее будущее, и МК-генераторы при всей уникальности их работы перестанут быть диковинкой.

И мы еще раз скажем спасибо созидательному взрыву!

## СВЕРХ- ОРУЖИЕ НАУКИ

В. КАРЦЕВ,  
кандидат технических наук

Рис. Ю. Макаренко



скими учеными? Эта сила в десять раз превосходит давление, существующее в центре нашей планеты!

И ее можно полезно использовать.

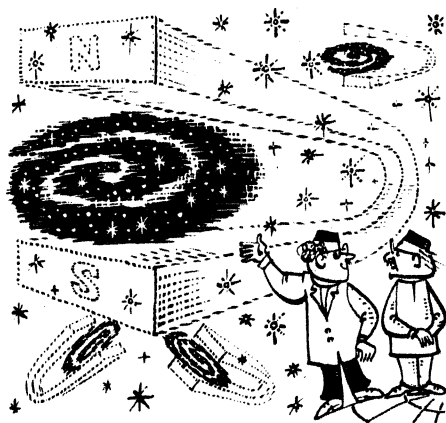
Вот почему, говоря о наиболее серьезных проблемах, стоящих перед наукой, президент АН СССР М. В. Келдыш специально остановился на этом вопросе в своей речи на XXIII съезде нашей партии. О значительности проблемы говорит и присуждение Ленинской премии за 1966 год группе советских физиков, теоретически показавших новые возможности получения сверхсильных магнитных полей.

### ВСЕ НАЧАЛОСЬ С ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УГРЯ

**6** декабря 1838 года гениальный английский физик Фарадей продемонстрировал любопытный опыт. Ученый касался поверхности электрической части угря двумя электродами, присоединенными к небольшому соленоиду, внутри которого помещалась железная проволока. Во время разряда соленоида создавал относительно сильное магнитное поле, которое намагничивало проволоку. По расположению магнитных полюсов проволоки Фарадей определял полярность электрического напряжения угря.

Этот эксперимент оставался экзотиче-





ским воспоминанием в истории физики. И лишь через много лет после Фарадея всерьез начал осваивать импульсные магнитные поля замечательный советский физик академик П. Л. Капица.

Для изучения свойств альфа-частиц он поместил камеру Вильсона в магнитное поле. При этом траектория движения заряженной частицы искривляется, причем радиус искривления зависит от скорости частицы. Для подобных установок нужны были сильные поля, до того времени неизвестные науке.

Тут и родилась идея импульса — создать магнитные поля на очень короткий срок, во время которого можно еще провести необходимые измерения. Этим можно было бы убить сразу двух зайцев. Во-первых, любая обмотка соленоида, а именно их использовал Капица, обладает тепловой инерцией. Даже под влиянием очень большого тока она не может мгновенно нагреться до температуры плавления. Во-вторых, сильно упрощается проблема источника сильного тока. Сильный ток необходим лишь в течение очень короткого времени, и, следовательно, можно применять устройства, способные к мгновенному мощному разряду, следующему за относительно продолжительным периодом зарядки. Коротко говоря, можно использовать разряд конденсатора или аккумулятора в режиме короткого замыкания.

Прежде всего П. Л. Капица обратился к аккумуляторным батареям. Их тоже пришлось специально конструировать, поскольку необходимо было, чтобы их собственная емкость и активное сопротивление были минимальны. С помощью этих новых аккумуляторных батарей удалось достигнуть, при их коротком замыкании, значений мгновенного тока в 7000 а и мгновенной мощности 1000 квт. Разряжая батарею на один из соленоидов, Капица получил на три тысячных доли секунды, пока соленоид не разрушился, магнитное поле напряженностью в полмиллиона эрстед.

### САМОЕ ГОРЯЧЕЕ МЕСТО НА ЗЕМЛЕ

Другой серьезной трудностью была краткость времени, в течение которого можно было производить измерения. Ведь магнитное поле существовало в соленоиде всего одну сотую долю секунды, и за это мгновение надо успеть закончить все эксперименты.

Кроме того, серьезную проблему создавали микроземлетрясения, происходящие при резком торможении генератора в тот момент, когда его обмотка замыкалась накоротко. Несмотря на то, что генератор был установлен на массивном изолированном фундаменте, покоящемся на скальном основании на виброустойчивой подушке, волна микроземлетрясения искажала результаты измерений. Чтобы этого не произошло, Капица предложил весьма изящный выход. Он расположил соленоид с объектом исследования на расстоянии двадцати метров от генератора — в другом конце комнаты. Волна землетрясения, двигающаяся со скоростью звука в данной среде, проходит двадцать метров за одну сотую секунды и достигает соленоида уже к тому моменту, когда измерения проведены и окончены.

В момент короткого замыкания в обмотке образуются очень высокие местные температуры, постепенно рассасывающиеся. Расчеты показывают, что эти местные температуры должны были бы превышать температуру на Солнце. Это дало повод профессору Эддингтону шутливо заявить, что работы Капицы и работы Резерфорда по расщеплению атомов приводят к тому, что хотя температура в глубинах звезд, быть может, и равна миллиону градусов, но все равно звезды являются довольно прохладным местом по сравнению с Кэвендишской лабораторией — советский ученый работал в то время в Англии.

С помощью импульсного генератора Капице удалось провести планомерные исследования в магнитных полях вплоть до 320 тыс. эрстед. Это поле, появившееся в объеме двух кубических сантиметров, стало верхней границей уверенно получаемых напряженностей магнитного поля.

### ЗА МИЛЛИОННУЮ ОТМЕТКУ

Более двадцати лет держался рекорд П. Л. Капицы. И вот науке оказалось уже мало трех сотен тысяч эрстед, то получил советский физик. Ученых вынуждала необходимость — исследование элементарных частиц, обладающих большой скоростью. Ведь их трудно завернуть небольшим полем. Но сама по себе задача создания сильных магнитных полей оказалась настолько сложной и интересной, что физики занялись ею уже не как приложением к методам регистрации

ядерных реакций, а вполне самостоятельно.

Вскоре при помощи мощных конденсаторных батарей, которые в течение одной стотысячной доли секунды могли давать электрическую мощность в миллион киловатт (мощность Днепрогэса — 600 000 тыс. квт), ученые пересекли миллионную отметку. Внезапное высвобождение этой энергии происходило с грохотом, напоминающим удар грома.

И вся эта лавина энергии загоняется в один-единственный массивный виток. Как было показано П. Л. Капицей, соленоиды обычного типа, намотанные медной проволокой, «выживают» лишь в полях до 300—350 тыс. эрстед. Соленоиды нового типа, изготовленные из медных дисков, оказались устойчивее, но и они выдерживают магнитные поля с напряженностью не выше 500—700 тыс. эрстед. Соленоид не в состоянии противодействовать громадным усилиям, возникающим в таких полях. Особенно слабым местом оказывается межвитковая изоляция. Чтобы от нее избавиться, и пришлось перейти на один-единственный массивный виток. Но и тут природа поставила заграждение. Оказалось, что поле в 700 тыс. эрстед и есть предел, когда могут выстоять без разрушения самые устойчивые материалы.

А как быть дальше? Неужели идеи создания воспроизводимых магнитных полей большей напряженности обречены на провал?

Ответ на этот вопрос дали люди, весьма далекие от проблем создания сильных магнитных полей, — астрофизики. Наблюдая за ночным мерцающим небом, ученые задумались над таким вопросом.

Известно, что в космическом пространстве существуют, хотя и слабые (доли эрстеда), магнитные поля, которые создаются облаками межзвездного газа. Этот чрезвычайно разрозненный, эфемерный газ тем не менее «находит в себе силы» не распадаться, не разгоняться во все стороны под действием чудовищного для него по силе воздействия магнитного поля. Не существуют ли такие конфигурации магнитного поля, которые являются «бессильными» в том смысле, что эти поля не стремятся расширяться или изменить свою форму?

Отталкиваясь от этой «сумасшедшей» идеи, ученые начали разрабатывать конструкцию «бессильных» конфигураций и вскоре, к своему удивлению, увидели, что проблема отнюдь не безнадежна и не так уже запутанна.

Представим себе группу проволок, намотанных таким образом, что они создают два поля (в действительности то поле одно; однако для удобства рассуждений можно разделить его на осевое и круговое, которые в сумме дают истинное поле). Осевое поле обмотки стремится разорвать ее; поле, окружающее обмотку, напротив, стремится ее сжать. Таким образом, противоположные усилия взаимно уничтожаются. Тем не менее эта система непрактична, поскольку сильное поле, сдавливая обмотку с обеих сторон, в конце концов разрушит ее.

Более практичной, возможно, окажется многослойная обмотка, где внутренние слои почти параллельны оси,





а внешние — перпендикулярны ей. В такой обмотке переход от осевого к кольцевому полю осуществляется постепенно, и усилия сжатия распределяются равномерно на все слои.

Сейчас разработано большое число «бессильных» и «малосильных» обмоток. Это последние надежды физиков получить устойчивые сильные поля, если, конечно, не будут открыты более прочные и тугоплавкие материалы.

## И ВОТ ВЗРЫВ

**А** нет ли способов получения сильного магнитного поля, основанных на каком-нибудь ином принципе? Советские электротехники Бабат и Лозинский в ответ на этот вопрос опубликовали в 1940 году статью, где впервые высказана идея «концентратора» потока.

Представьте себе трубку с током, замкнутую с одной стороны металлическим поршнем. Ток трубки создает внутри нее магнитное поле. Величина магнитного поля характеризуется густотой магнитных силовых линий, то есть числом их, приходящимся на единицу площади сечения. Что произойдет, если поршень внезапно вдавить во внутреннюю область трубки? Тогда внутреннее сечение трубки резко сократится. А так как число силовых линий, сцепленных с трубкой, мгновенно измениться не может, то плотность их в уменьшившемся сечении столь же резко возрастет. Следовательно, возрастут магнитная индукция и напряженность магнитного поля.

Таким образом, принцип «концентрации потока» сводится к тому, что сначала обычными способами создается поле относительно небольшой величины в большом объеме. Затем сечение пути магнитного потока тем или иным способом резко сокращают.

Если бы проводники обмотки обладали сверхпроводимостью, то возросшее поле могло бы сохраняться в течение произвольного промежутка времени;

для обычных же проводников, в которых индуктированные токи быстро угасают, всплеск поля продолжается краткие доли секунды.

Используя идею Бабата и Лозинского, американские инженеры создали концентратор без механического сокращения рабочей зоны магнита. Выяснилось, что, поместив внутри соленоид массивный виток с небольшим отверстием, мы также можем добиться эффекта «концентрации». При импульсе тока во внешней обмотке в массивном витке наводятся вихревые токи Фуко, которые вытесняют магнитный поток к центральному отверстию массивного витка.

С помощью концентраторов удалось получить магнитное поле в 450 тыс. эрстед, в то время как в соленоиде без массивного витка поле было равно 300—350 тыс. эрстед.

В других экспериментах удалось достигнуть магнитного поля в 200 тыс. эрстед в довольно значительном объеме, примерно равном содержанию стакана. Используемая при этом батарея конденсаторов весила более тридцати тонн.

Вершиной, венчающей все исследования в области сверхсильных магнитных полей, явилась серия экспериментов, проведенных несколько лет назад советскими физиками по идее академика Андрея Дмитриевича Сахарова.

Если внутри замкнутого массивного витка каким-то образом создано магнитное поле, то затем, сжимая виток с помощью кумулятивного — направленного — взрыва, можно добиться того, что плотность силовых линий и, следовательно, величина магнитного поля внутри суженного витка сильно возрастет. Это происходит из-за того, что магнитный поток, сцепленный с каким-то контуром, не может мгновенно измениться. Аналогичные идеи были опробованы и американскими физиками в Лос-Аламосе.

Устройство, использованное в экспериментах, весьма элементарно. Перво-

начальное магнитное поле создается с помощью батареи конденсаторов и внешнего соленоидов.

Металлическое кольцо-виток окружено несколькими килограммами взрывчатки. Когда внешнее поле достигает максимума, взрывчатка подрывается, и кольцо «схлопывается» до диаметра в несколько миллиметров. Скорость «схлопывания» составляет около половины сантиметра за одну миллионную долю секунды (четыре километра в секунду).

При «схлопывании» было измерено чудовищное поле — в 25 млн. эрстед.

Весь процесс длился несколько миллионных долей секунды. Давление магнитного поля достигает 25 млн. атмосфер!

Многие видные физики считают, что достигнутое поле — не предел, и предвещают получение подобным способом магнитных полей в 100 и более миллионов эрстед. Такие невообразимые поля существуют лишь в недрах планет и звезд. Поскольку давление магнитного поля растет пропорционально квадрату его напряженности, то можно ожидать в недалеком будущем фантастических цифр в миллиарды атмосфер. Подобные эксперименты чрезвычайно важны для изучения процессов, происходящих внутри планет и звезд, при гравитационном коллапсе сверхзвезд и т. д. А кроме того, импульсные поля нужны технике. Уже давно начаты работы по сварке, клепке и штамповке с помощью взрыва. Но ведь давление, развиваемое импульсным магнитным полем, гораздо больше, чем в обычных взрывных экспериментах.

Интересное применение сверхсильных магнитных полей можно ожидать в дальней космической радиосвязи, изучении элементарных частиц и свойств плазмы.

Сверхсильные магнитные поля скоро переколют из специальных лабораторий в научно-исследовательские институты и цехи заводов.

Их там уже давно ждут!

# ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

(См. 2-ю стр. обложки.)

## 1. Возрожденная 10 тыс. лет спустя...

Современная наука дала ученым возможность более или менее точно устанавливать возраст останков (радиоуглеродное датирование по методу У. Либби) и воссоздавать по ним внешность далеких предков (метод реконструкции М. М. Герасимова).

Исследуя мужской скелет, найденный в Семонии (Польша) и насчитывающий не менее 30 тыс. лет, ученые нашли, что его обладатель был невысоким, но стройным и крепким темноглазым брюнетом с белой кожей, продолговатой головой, узким лицом и правильно очерченным носом. По своему облику он ближе всего к средиземноморской расе. Зато человек из Яниславиц (10 тыс. лет назад), будучи тоже темноволосым и черноглазым коренастым мужчиной атлетического телосложения, отличался, напротив, выступающими скулами и широким носом. Кожа у него, по-видимому, имела

желтоватый оттенок. Следует отметить, что люди с такой наружностью населяли Польшу задолго до татаро-монгольского нашествия (XIII в.). Подобный тип характерен для лапландцев в северных районах Норвегии. К эпохе средневековья относится и череп десятилетней девочки, найденный в окрестностях Варшавы. Древняя «варшавянка» (см. фото на 2-й стр. обложки) была светловолосой и синеглазой. По мнению польских антропологов, она принадлежит к пресловутой нордической расе.

Самое интересное заключается в том, что контрасты между населением северных и южных районов Польши сложились еще в доисторическую эпоху. Профессор Чехановский считает, что на польской земле некогда обитали две антропологически обособленные группы племен: северная, прибивавшая к прибалтийским венам, и южная, находившаяся под влиянием иллирийцев — древних народов, живших на территории нынешней Албании и Югославии.

## 2. Славянокое начало!

Князь Игорь, вам шах

Поздравляя Тиграна Петросяна с заслуженной победой, «Техника — молодежи», как и весь советский народ, гордится, что чемпионом мира вновь стал представитель многонационального нашего государства.

Шахматы истари популярны на русской земле. Известно, как увлекался этой игрой Иван Грозный. В поэме Дм. Кедрина «Конь» читаем: «Иван с Басмановым в шахматы в особой горенке играл. Царь, опершись брадою длинной на жилистые кулаки, уставлял в доску нос орлиный и оловянные очки... Зело кормилица занимала сия персидская игра!» Но знал ли грозный отпрыск династии Рюриковичей, что в шахматы на Руси играли еще за четыре столетия до него — во времена того самого Владимира Мономаха, шапкой которого он был венчан на царство?

Археологам, проводившим раскопки в Киеве, не раз попадались занятные костяные фигурки. Их долгое время считали просто украшениями. Однако исследования старшего научного сотрудника Киевского государственного музея Анны Шовкопьяс и ее коллег показали: нет, это не безделушки, а шахматные фигурки!

Самым древним из них свыше 800 лет. И сделаны они не заморскими мастерами, а местными умельцами. Так выяснилось, что шахматы в Киевской Руси были распространены задолго до татаро-монгольского нашествия. Находят же их редко потому, что им, как и многим иным памятникам русской культуры, не суждено было уцелеть в огне военных пожаров.

## 3. Двое в одной машине, — по колесу на каждого

Наим он станет, автомобиль завтрашнего дня? Фантазия, расчет, эксперимент помогут уже сегодня сделать контурный набросок новых конструкций.

Модель «Ринабу», изображенная на нашем снимке, разумеется, как небо от земли, далека от фантастической картины, которая презрится американским инженером. И все же она представляет определенный интерес как образец специализированного автомобиля для покупок. Багажник открывается автоматически — из него выкатывается складная тележка, на которую грузятся товары, приобретенные в магазине. Ее же можно использовать как столик во время городской поездки.

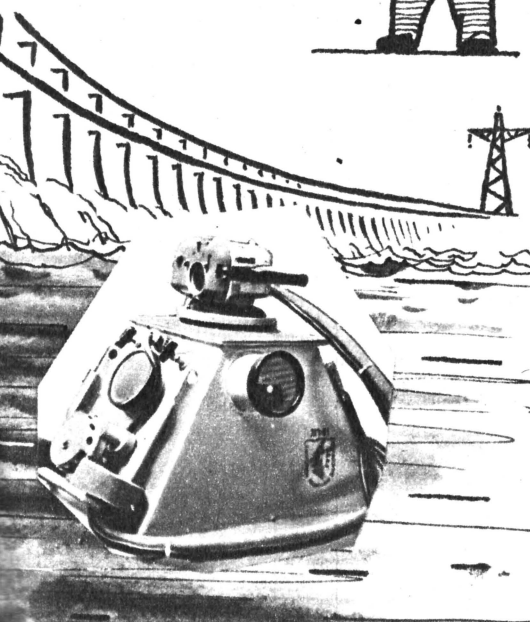
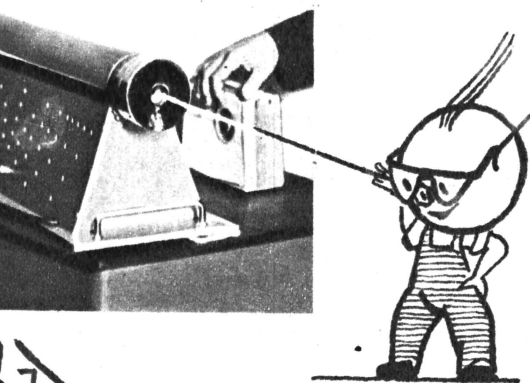
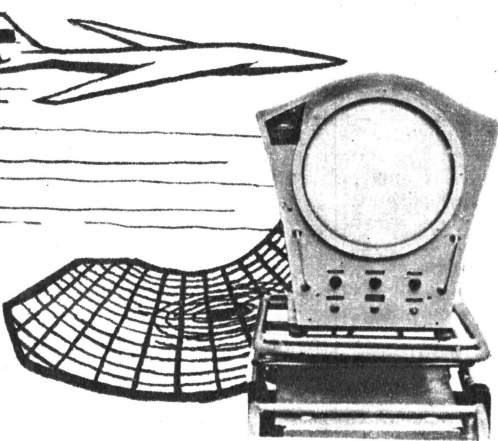
(Окончание см. на стр. 15)





**В. ОРЕЛ,**  
зам. заведующего отделом  
студенческой молодежи  
ЦК ВЛКСМ

# СДЕЛАНО



Давно уже Москва не видела такой интересной экспозиции, как эта. Выставка технического творчества студентов вузов и техникумов открылась перед XV съездом ВЛКСМ и два месяца привлекала к себе внимание посетителей ВДНХ. Мы знали по самим работам студентов, что выставка будет иметь успех, но, говоря откровенно, не ожидали, что он будет таким огромным. Многие посетители, в том числе делегаты XV съезда — доктор физико-математических наук декан факультета Томского университета профессор И. Александров, секретарь комитета комсомола Львовского политехнического института В. Окныш и другие — предложили проводить такую выставку ежегодно, причем дополнить ее стендами, где были бы представлены и печатные работы студентов, оттиски их работ.

Выставка породила оживленный обмен мнениями о том, как лучше организовать и направить научное студенческое творчество. Здесь много бесспорного, уже подтвержденного жизнью, опытом, но еще больше — дискуссионного, нового, о чем стоит посоветоваться. Сейчас уже никто не сомневается, например, что привлекать студентов к научной работе нужно уже с младших курсов. Во многих институтах страны это уже стало традицией. Успехи первокурсника в науке вызывают у его однокашников желание подражать товарищу, и это прекрасно.

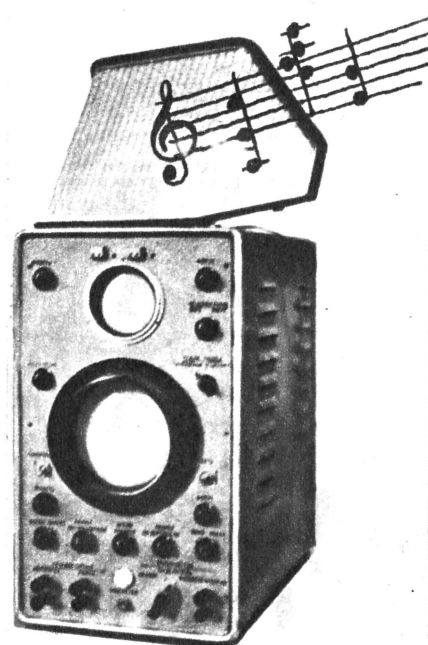
Иногда новички спрашивают: «А зачем инженеру наука? Я ведь не собираюсь в академики... Инженеру-практику достаточно помнить учебники да приобрести опыт...» Глубочайшая наивность! Через 10—15 лет, когда такой студент будет уже работать инженером, он столкнется с неожиданным: наука и техника за эти годы настолько уйдут вперед, что учебники, которыми он в свое время ограничивался, перестанут быть его опорой. Возникает «вакуум»: человеку не хватает знаний, теряется ориентировка, уверенность. Этот процесс не случайный, а неизбежный. Он вызван бурным ростом, увеличением потока информации в науке и производстве. Чем заполнить этот «вакуум»? Знаниями, которые запасены в расчете на будущее? Но ведь это не капуста. Впрок их много не заготовишь. Да и как знать, что тебе понадобится через 10—15 лет?..

1. На ВДНХ, перед павильоном, где располагалась выставка «Студенты — XV съезду ВЛКСМ», стоял автожир ХАИ-24. Его скорость 130 км/час. Это дипломная работа студентов харьковчан.

2. Чтобы выбрать тип антенны для радиолокаторов и умело расположить их вокруг аэродрома, приходится делать сложные расчеты. Их можно упростить, если воспользоваться прибором, сделанным ребятами из Криворожья. На экране такого прибора наглядно видны нужные диаграммы.

3. А это лазер. По его лучу передается обычная радиовещательная программа. Свет трансформируется в радиоволны, а потом в звук... Сделали прибор студенты Ростовского университета.

4. Гидрометеорологи — ленинградцы создали установку для подводного фотографирования в малопрозрачной воде. «Блиц» по-





Выход один: нужно научиться самостоятельно мыслить и самому находить нужные сведения и решения. Ведь даже накопленные знания «отмирают», если их не использовать активно. Неужели студент должен оставлять их в бездействии и ждать их «дипломированного» применения? Конечно, нет! Вот почему задачей студенческого научного общества является привитие навыков самостоятельной научной работы, воспитание научного подхода к любой новой проблеме.

Где бы ни работал специалист, рано или поздно ему придется столкнуться с наукой лицом к лицу. Это закон нашего века, эпохи. И плохо будет, если к такой встрече он не подготовит себя заранее.

Студенческие научные общества не организуют особую, «студенческую науку» в противовес, скажем, науке «профессорской». Черный хлеб науки одинаков для тех и других... И если студент гордится своими воспитателями-учеными, то это потому, что они помогли ему стать специалистом, найти предмет своей увлеченности, «жилку», живинку, дали ему попробовать себя как инженера. Лучшие наши ученые — примеры подражания для студентов, потому что они не просто инженеры, но еще и исследователи...



студентами Московского автодорожного техникума.

7. Легкую и дешевую пространственную конструкцию нового типа можно построить, подражая природе. Студенты — дипломники Московского архитектурного института Ю. Смоляров, В. Колейчук и И. Леонидов предложили эту модель, где элементы работают на сжатие и растяжение.

8. Юра Чечик из Омска продемонстрировал свой электронный экзаменатор «Сибиряк». Он может одновременно экзаменовать по пятибалльной системе 24 учащихся. Экзамен сдается за 40 секунд...

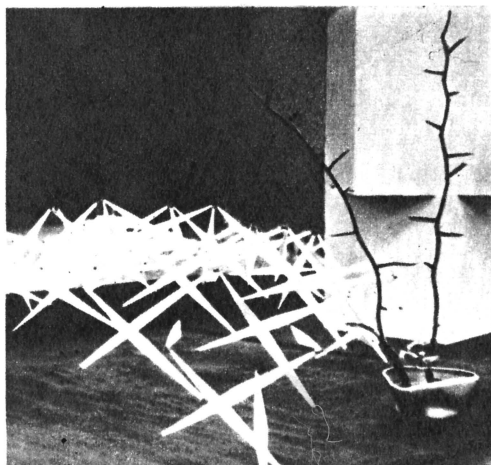
9. Это не торпеда. Это подводная исследовательская капсула «ПКТ-1 МАИ». Она ходит на буксире за судном, погружаясь до 50 метров, и рассказывает ученым о секретах морских глубин... Сделали ее студенты С. Кесоян, Г. Карцева и О. Рудовский.

Фото С. Гуцева  
Фотомонтаж И. Богачева

# СТУДЕНТАМИ

Далеко не прост в наше время вопрос о том, какими качествами должен обладать творец-инженер и исследователь. Смотришь на выставку, на деятельность студенческих обществ и видишь, что исследовательская работа требует от человека умения делать и сугубо «прозаические» вещи: паять, мотать трансформаторы, делать электропечи, собирать радиосхемы, настраивать электронные и механические узлы. Он должен уметь рассчитать и измерительную установку и выточить деталь на станке... Но все это «железки». А люди? Имеет ли право исследователь и творец работать в одиночку или только в коллективе? Должен ли он тратить время на обучение своих помощников или лучше искать «готовых» специалистов? Должен ли творец быть одновременно и организатором, администратором? Надо ли ему, наконец, учиться искусству говорить, убеждать, популяризировать свои выводы, защищать их или же «дело само за себя скажет»?

Многое волнует студенческую молодежь, занятую техническим творчеством. Но самое важное: помыслы и труд студентов направлены к благу родной страны, советской науки и техники.



могает освещать ответственные узлы плотин и других сооружений, за которыми надо следить, например, при опасных паводках.

5. Синхроскоп основного тона речи, ее мелодического рисунка, созданный в Ленинградском электротехническом институте, поможет не только певцам, лингвистам, исследователям голоса. Он поможет и тем, кто разрабатывает электронную, «синтетическую» речь!

6. Снегоболотоход создан ребятами-горьковчанами из Политехнического института, а новый «карт» —





**НА МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКЕ «СОВРЕМЕННЫЕ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»** внимание многочисленных посетителей советского раздела привлекли тракторы МТЗ и самоходное шасси.

Колесные универсально-пропашные тракторы Минского тракторного завода выпускаются двух основных видов: МТЗ-52 с четырьмя ведущими колесами и МТЗ-50 (см. фото) с задними ведущими колесами или (для улучшения проходимости) с полугусеничным ходом. Колея передних и задних колес регулируется в пределах 1200—1800 мм. Двигатель 4-цилиндровый вихрекамерный мощностью 55 л. с. с водяным охлаждением. Он комплектуется электро-стартером или пусковым бензиновым двигателем. Коробка передач десяти-скоростная с одним рычагом. Кабина водителя закрытая, с вентилятором. Для облегчения управления имеется гидро-усилитель руля, а для большего сцепного веса — гидроувеличитель. Диапазон скоростей 1,65—25,8 км/час.

Оба трактора служат для выполнения работ с навесными, полунавесными и прицепными машинами и орудиями. Они используются на пахоте, бороновании, сплошной культивации, посеве и посадке, междурядной обработке, заготовке кормов, погрузке, перевозке и выгрузке различных грузов и внесении удобрений.

Минск



**ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ** масло, заливаемое в картер, подвергается окислению, в нем накапливаются органические кислоты, вызывающие коррозию и повышенный износ деталей двигателя, образуются нерастворимые смолы, лаковые отложения, вязкость масла увеличивается. Все это, несмотря на частую смену смазки, снижает надежность и долговечность работы двигателей.

Твердый ингибитор — интерметаллическое соединение лития, натрия и олова — замедляет окисление автомасел. Его помещают в специальный, так называемый контактный аппарат в количестве 1,5—2% от веса масла. Аппарат включают в главную масляную магистраль после фильтра грубой очистки, где масло обрабатывается в смеси с гранулами твердого ингибитора за счет вращения в замкнутом кольцевом объеме.



Твердый ингибитор вдвое экономит расход моторных масел, повышает моторесурс двигателя, увеличивает межремонтные сроки его работы. Сам ингибитор практически не расходуется, а экономический эффект от него выше, чем от растворимых антиокислительных присадок.

Севастополь

## КОНСЕРВИРОВАНИЕ СВОДИТСЯ К ДОБАВЛЕНИЮ В ПИЩЕВЫЕ

продукты различных веществ, называемых консервантами, и термической обработке — пастеризации. Давно известные консерванты — бензойная кислота, бензоат натрия и сернистый газ не могут конкурировать с новым более активным веществом — сорбиновой кислотой. Небольшие добавки ее подавляют развитие дрожжей, задерживают рост плесени, нарушают обмен веществ грибов и, что очень существенно, снижают температуру пастеризации. Если в рассол добавить всего 0,01—0,1% сорбиновой кислоты или ее натриевой соли, то рост дрожжей, из-за которых внутри огурцов образуются пустоты, прекращается. Если в сахарный сироп, которым заливают ягоды, добавить только 0,06% сорбиновой кислоты, то пастеризовать их нужно при 70° только 10 мин., а фруктовые соки прогревать при 50° всего 5 мин. С применением других консервантов прогрев ведется дольше и при температуре, близкой к кипению. Поэтому вкусовые качества заготавливаемых овощей и фруктов при добавлении сорбиновой кислоты остаются без изменений, а витамины в них сохраняются. Еще плюс — бактерицидное действие нового консерванта сохраняется очень долго; продукты с его добавками могут храниться в обычных подвальных помещениях, отпадает надобность в сооружении дорогостоящих холодильников.

Сыры, колбасы, рыба, мясо и некоторые другие продукты, завернутые в бумагу, опрысканную сорбиновой кислотой, хранятся в несколько раз дольше, чем в упаковке, обработанной шеллаком, поливинилацетатом, воском или другими веществами.

Что же такое сорбиновая кислота? Впервые она была выделена из сока рябины более 100 лет назад. Но для получения одного ее килограмма нужно переработать 495 кг спелых ягод рябины, применяя сложные химические и экстракционные методы!

Недавно сорбиновую кислоту синтезировали. Создана полупромышленная установка, на которой получено более 1,5 т этого вещества. Но пока это лишь капля в море: потребность в сорбиновой кислоте исчисляется в тысячу тонн в год!

Тамбов

**ЕСЛИ ПРИМЕНЯТЬ ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ОБРАБОТКИ КОРМОВ**, то тем запасом, который был заготовлен для двух коров, можно прокормить и третью.

Химическая часть обработки заключается в том, что измельченные солома, грубостебельное сено, веточная масса, камыш, торфяной очес и другие отходы полеводства закладывают в деревянный или бетонный чан и заливают слабым раствором соляной кислоты (0,1—0,2-процентным). Туда же добавляют микроэлементы — кобальт, йод, марганец, медь. Чан закрывают крышкой и подогревают паром от кормозапарника. При пропитке и прогреве в клетчатке растительных веществ происходят химические изменения, которые вызывают образование некоторого количества сахаров. Процесс этот называется гидролизом, или осахариванием. В зависимости от вида растительного материала, степени измельчения, температуры обработки, концентрации кислоты и времени подогрева можно получить от 5 до 20% различных сахаров.

Вторая часть обработки — биологическая — выращивание кормовых дрожжей на осахаренном грубом корме. Дрожжевые грибы, используя часть сахаров, содержащихся в растворе и в осахаренной растительной массе, быстро размножаются. Накопленная дрожжевая масса содержит 46—52% белка, 36—45% углеводов, 5—10% минеральных солей и незначительное количество жира — 2—4%.

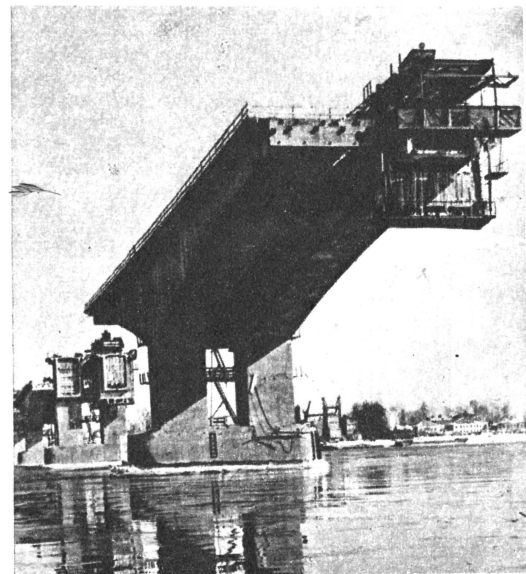
Таким образом, малоценные растения превращаются в обогащенные белками и углеводами корма, в 2,5—3 раза превышающие питательность начальной массы.

Гомель

## НЕОБЫЧНО ВЕДЕТСЯ СТРОИТЕЛЬСТВО ОРИГИНАЛЬНОГО

моста через Волгу. На берегу создана заводская площадка, где собираются огромные блоки. На них густо накладывают особый синтетический клей, а затем краны устанавливают блоки на фермы и накрепко соединяют склеенные места. Этот способ ускоряет строительство почти вдвое. Длина моста 800 м (см. фото).

Ярославль



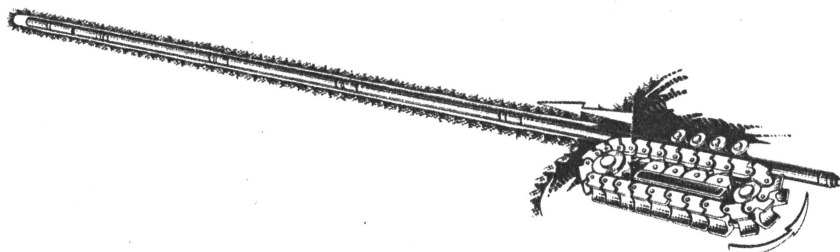


**ЗАЩИТА ОТ ШУМА — НАУШНИКИ.** ИХ ДВА ПОЛУСФЕРИЧЕСКИХ корпуса сделаны из полиэтилена. Внутри они заполнены кусочками тонкого холста, уложенного слоями без учета направления волокон. Беспорядочное распределение волокон улучшает поглощение звуков. Плотное прилегание к ушам создают гидравлические прокладки. Они сделаны из тонкой поливинилхлоридной пленки в виде полого кольца. С наружной стороны наушники закрыты мягкой тканью. По мере загрязнения ее меняют или стирают.

Корпуса наушников надеты на концы согнутых в полукруг пружинящих прутков и свободно по ним передвигаются. Таким образом глушители шума подгоняются под любой размер головы. Прутки соединены с металлической лентой, надеваемой на голову. В зависимости от частоты звуков наушники могут снижать громкость шума в 30 раз.

Москва

**РАЗРАБОТКА ГОРНЫХ МАССИВОВ, ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, прокладка тоннелей, штолен и шахт наиболее эффективна с помощью взрывов.** Первоначально пробуривают длинные скважины, затем в них закладывают взрывчатые вещества. Для зарядки скважин длиной до 50 метров и диаметром 100 и более миллиметров разработан аппарат МПЗН-1. Патроны взрывчатого вещества подаются им с помощью штанг-забойников. Механизм подает вместе с двигателем устанавли-



вается на распорной колонке. Принцип действия подачи основан на сцеплении движущейся бесконечной цепи-элеватора со штангами (см. рис.). Штанги при передвижении опираются на направляющие ролики. Такое устройство позволяет сочетать непрерывность подачи со значительной скоростью. Чтобы сократить время, затрачиваемое на скрепление штанг между собой, механизм зарядки снабжен специальным быстроразъемным соединением.

Двигатель пневматический, ротационный, реверсионный. Рабочее давление сжатого воздуха 5 атм., скорость подачи штанг 0,5 м в секунду.

Томск

**АЛЮМИНИЕВАЯ ФОЛЬГА, ЗАМЕНЯЮЩАЯ ВО МНОГИХ ОБЛАСТЯХ промышленности дорогостоящую оловянную фольгу, обладает высокой электропроводностью и отражательной способностью, пластичностью, коррозионной устойчивостью, малым удельным весом.** Она стерильна, непроницаема для влаги и газов, не поддается воздействию жиров и многих органических соединений, не влияет на запах и вкус продуктов. Эти ценные свойства позволяют применять ее почти во всех отраслях

промышленности: для изготовления конденсаторов, экранирования кабелей и различных деталей аппаратуры для термо- и гидроизоляции, для декоративной отделки и т. д.

Фольга выпускается гладкой и тисненой. Поверхность ее либо окрашена, либо покрыта с одной стороны тонким слоем лака, повышающим ее антикоррозийность. Склеенная с различными сортами бумаги или картона (кашированная), фольга также может быть гладкой или тисненой, окрашенной или естественного цвета.

Ленинград

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ НОВОГО АВТОМАТА — 540—800 ПИРОЖКОВ в час.** Приготовленное тесто загружается в бункер и сжатым воздухом проталкивается в канал диска дозатора. Диск поворачивается, и порция теста попадает в формующий патрон. В его внутреннюю полость подается начинка — мясо, капуста, рис, повидло. По стальной ленте пирожки передвигаются и попадают на лоток конвейера, а из него укладываются в ячейки роторного барабана. Он медленно вращается, часть его опускается в обжарочную ванну, наполненную маслом. В течение 2—2,5 минут пирожки обжариваются в нагретом до 160—170 градусов масле и затем под действием собственного веса падают из ячеек барабана в приемный лоток.

Температура и уровень масла поддерживаются автоматически. Приводные уз-

лы автомата работают от электродвигателя мощностью 2,36 кв.

Пирожковые автоматы устанавливают на предприятиях общественного питания и в специальных магазинах.

Ленинград

**ИЗОБРЕТАТЕЛЬ А. ОЛЕЙНИК РАЗРАБОТАЛ КОНСТРУКЦИЮ захвата-манипулятора для переноски штучных грузов: пакетов из досок или кирпича, ящиков, бочек, кулей, мешков.** Все механизмы захвата и передвижения смонтированы в одном агрегате, который навешивается на каретку любого автопогрузчика или автокара отечественного производства. Конструкция позволяет захватывать грузы сверху, снизу или сбоку, без поддона или вместе с поддоном, с последующим извлечением его. Грузы зажимаются между двумя плитами с помощью гидроцилиндров, а затем могут быть повернуты, подняты, опущены на железнодорожную или автомобильную платформы, уложены на стеллажи или полки складов и цехов. Плиты имеют эластичные вставки, обеспечивающие предохранение изделий от повреждений, а также захват тары различной формы.

Запорожье



## САМОХОДНОЕ ШАССИ СШ-75 СОСТОИТ ИЗ ДВУХ ЧАСТЕЙ —

ходовой системы с несущей рамой, имеющей переменную регулируемое колею ведущих и управляемых колес, и силового агрегата с площадкой управления и кабиной водителя. Положение силового агрегата относительно ходовой системы можно менять таким образом, что шасси становится или Г-образным или симметричным (см. фото). Для работы с крупногабаритными уборочными машинами — зерновыми, силосными или кукурузными комбайнами и навесными жатками — используется Г-образная схема. Симметричная — при навешивании разбрасывателей удобрений и подъемно-транспортных машин.

СШ-75 имеет один ведущий мост на шинах низкого давления. При обработке почв повышенной влажности шасси можно оборудовать двумя ведущими мостами или гусеничным ходом.

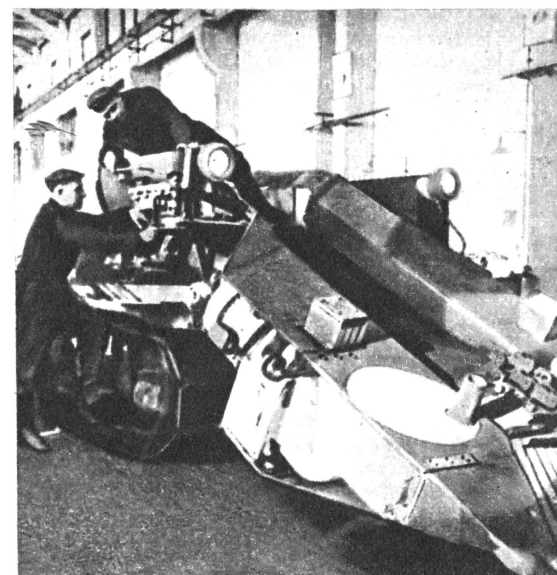
Двигатель четырехцилиндровый, дизельный, мощностью 75 л. с., с вихревой камерой смесеобразования. Охлаждение водяное. Скорость передвижения от 2 до 36 км/час. Тяговые усилия от 390 до 1600 кг.

Управляет самоходным шасси с любой навесной машиной всего один человек.

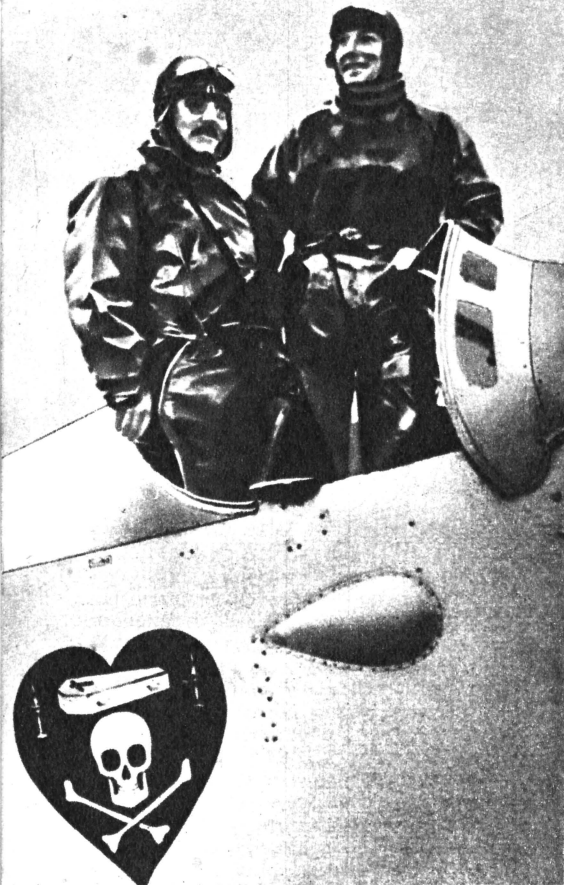
Таганрог

**НА ЯСНОГОРСКОМ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ЗАВОДЕ** освоен выпуск мощных погрузочных машин с нагребающими лапами. Машина предназначена для погрузки породы любой крепости при максимальном размере кусков до 600 мм. Ее производительность 3 куб. м породы в минуту.

Ясногорск







Пилоты Коли и Нунжессер перед вылетом в кабине «Белой птицы».

**М. НОВИКОВ,**  
инженер-подполковник

#### ПИОНЕРЫ АТЛАНТИЧЕСКИХ ПЕРЕЛЕТОВ

Первые попытки пересечь Атлантический океан на самолете были предприняты в 1919 году, сразу после окончания мировой войны. Командование морской авиации США решило показать всему миру высокие летные качества своих новых летающих лодок фирмы «Кертис». Три таких самолета должны были, вылетев из Нью-Фаундленда, достичь Англии с промежуточными посадками на Азорских островах и в Португалии. Однако только одна машина под командованием лейтенанта-командора Альберта Реда достигла намеченной цели. Остальные два самолета совершили вынужденные посадки в океане, и экипажам пришлось пережить немало трудных минут.

Еще в 1913 году английская газета «Дейли Мейл» объявила приз в десять тысяч фунтов стерлингов для пилотов, которые первыми пересекут Атлантический океан между Британскими островами и Нью-Йорком без промежуточных посадок.

Однако претенденты на этот приз нашлись только спустя шесть лет. Два британских летчика, капитан Джон Алькок и лейтенант Артур Браун, на двухмоторном биплане — несколько переделанном английском бомбардировщике «Виккерс-Вими» — 14 июля 1919 года вылетели из Сен-Джонса (Нью-Фаундленд) и через 16 час. 27 мин. достигли берегов Ирландии. Когда главные трудности остались позади, им не повезло. При посадке в районе города Кливдена самолет был сильно поврежден. Этот смелый перелет не получил широкой огласки и вскоре был забыт: заключение Версальского мира и ожесточенная гражданская война в России волновали тогда умы гораздо сильнее.

К идее перелета через Атлантический океан из Америки в Европу или наоборот вернулись во второй половине 20-х годов, когда усовершенствованная авиационная техника привела к ожесточенной конкуренции между самолетостроительными компаниями. К такому полету стали готовиться американские и французские летчики.

Однако первые шаги оказались неудачными. Известный французский ас Рене Фонк, сбивший в войну 75 немецких самолетов, при попытке пересечь Атлантику потерпел серьезную аварию на Рузвельтовском аэродроме под Нью-Йорком.

В январе 1961 года ловец омаров Клифф Исланд, промышлявший в заливе Каско на северо-восточном побережье США, обнаружил, что якорь его катера зацепился за что-то на глубине около 30 м. Когда якорь был, наконец, извлечен из воды, на нем оказались части какого-то самолета. После тщательного анализа этих обломков специалисты пришли к выводу, что это остатки самолета, созданного около тридцати пяти лет назад. Затем фотографии найденных остатков были переданы французским экспертам, которые пришли к заключению: найдены обломки «Белой птицы» Нунжессера и Коли...

## „БЕЛАЯ ПТИЦА“. ПЕРВЫЙ И ПОСЛЕДНИЙ ПОЛЕТ...

Его трехмоторный самолет конструкции Сикорского был разбит, а два члена экипажа погибли. При заключительных испытаниях разбился трехмоторный «фоккер», предназначавшийся для трансатлантического перелета американского летчика Ричарда Бирда, только что совершившего несколько смелых полетов на севере и достигшего Северного полюса по воздуху. Разбились и два американских военно-морских летчика Ноэль Девис и Стантон Вустер, также собиравшихся лететь из США в Европу. Но летчики, а главное, авиационные компании, строившие их самолеты, торопились. Никто не хотел опоздать. Ведь пересечение Атлантики сулило новые заказы на самолеты, а следовательно, и большие ба-  
рыши.

#### «БЕЛАЯ ПТИЦА» БЕРЕТ СТАРТ

В обстановке нервозности и спешки начали готовить свой перелет и французские летчики Шарль Нунжессер и Франсуа Коли. Командиром самолета был Нунжессер. В годы войны он был одним из лучших асов французской авиации. Встреча с «ньюпором» Нунжессера заставляла сжиматься в тревожном предчувствии сердца пилотов кайзеровской авиации. Сорок пять немецких самолетов с черными мальтийскими крестами на крыльях ссадили на землю. Во Франции только Рене Фонк и Жорж Гюинмер имели лучший боевой счет...

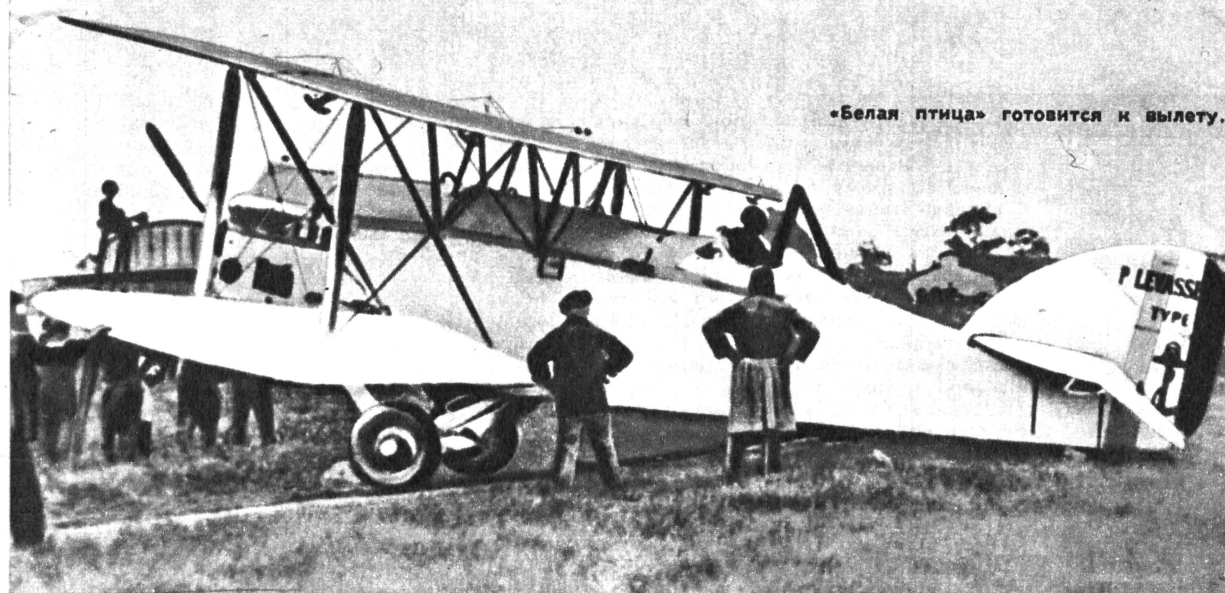
Самолет, которому летчики вверяли свои жизни — биплан фирмы «Левассор», с мотором «Лоррен-Дитрих» в 450 л. с., — представлял собой, по образному выражению одного из французских журналистов, «летающую цистерну». Действительно, из пяти тонн его взлетного веса четыре приходилось на бензин, заполняющий баки! Для максимального облегчения машины пилоты отказались от радио. Больше того, колесное шасси после взлета должно было сбрасываться, и самолет, не имевший ни фюзеляжа «летающей лодки», ни поплавков, должен был садиться на воду на рейде Нью-Йорка!

Несмотря на все эти ухищрения, горючего было в обрез. Зато на борту биплана был нарисован «фирменный знак» Нунжессера — червовый туз с гробом, черепом и двумя скрещенными костями, — будто бы принесший пилоту удачу в десятках воздушных боев.

Ранним утром 8 мая 1927 года на аэродроме Бурже под Парижем толпа французов и любопытствующих туристов провожала «Белую птицу».

...Последние минуты прощания. Вот Нунжессер и Коли за-





# ДИПЛОМАТИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ



Маршрут полета «Белой птицы».

нимают места в самолете. Стоя на сиденье, они машут руками, отвечая на приветствия толпы. Почти ежесекундно вспыхивают магниевые вспышки фотографов. Никто не подозревает, что это последние снимки смелых летчиков.

Вот вздрогнул и завертелся винт «Белой птицы». Считанные секунды, и он превратился в прозрачный круг. В 5 час. 18 мин. самолет начал разбег. Тяжелая машина долго не хотела отрываться от земли. Наконец она в воздухе. Нунжессера и Коли эскортируют несколько французских самолетов. Начался первый перелет через Атлантический океан в направлении с востока на запад!

## «ОБМАН, САМЫЙ ЧУДОВИЩНЫЙ ЗА ВСЮ ИСТОРИЮ ПЕЧАТИ»

Потянулись томительные часы ожидания. Только на следующий день, в 16 час. 40 мин. — через 32 часа 20 мин. полета, — было получено первое сообщение из Бостона, расположенного на Американском континенте: «Белая птица» пролетела, направляясь к Нью-Йорку.

Уже в 17 час. 15 мин. взвинченные долгим ожиданием парижане рвали из рук газетчиков специальный выпуск газеты «Пресса». С первой полосы бросались в глаза заголовки, набранные крупными буквами:

Золотые герои французской авиации!  
Нунжессер и Коли добились успеха!  
Волнующие этапы великого рейда.

Далее следовали подробности прибытия французских летчиков: «Когда самолет Нунжессера появился на рейде Нью-Йорка, впереди него летела эскадрилья во главе с командующим морской истребительной авиации майором Фулуа. При появлении «Белой птицы» завыли сирены и корабли подняли приветственные флаги. Многочисленные лодки зрителей вышли в залив, а в воздухе кружились военные, а также гражданские самолеты, нанятые студиями кинохроники и крупными газетами.

Приводнение произошло исключительно удачно, и самолет был тотчас же окружен многочисленными судами, а несколько гидросамолетов летали над ним на низкой высоте. Нунжессер и Коли, сев на воду, мгновенно оставались неподвижными в своем самолете, как бы нечувствительными к приветствиям. Потом они поднялись и обнялись. К самолету подошла моторная лодка и повезла Нунжессера и Коли к Набережной. Их ожидала огромная толпа...»

Однако сообщений, подтверждающих прибытие «Белой птицы» в Нью-Йорк, не последовало. Самолет с двумя смелыми летчиками без вести пропал где-то в Атлантическом океане. Обманутые и оскорбленные толпы парижан пытались пробиться к зданию редакции газеты «Пресса». Усиленный наряд полиции с трудом сдерживал разъяренных людей, в иступлении кричавших:

— Бей обманщиков!

Но тогда так и осталась загадкой причина этой непонятной и бессмысленной «газетной утки»...

\* \* \*

Два года назад раскрылась «загадка этого обмана, самого чудовищного за всю историю печати». В 1964 году в Париже вышла книга известного французского журналиста Жорже Равена «Глаза, чтобы видеть». В ней автор, один из основных участников этой неприглядной истории, рассказал, как все произошло.

Сразу же после старта «Белой птицы», пишет Равен, все редакции мира были в напряженном ожидании событий. Наконец поступило сообщение, что смелых летчиков видели под Бостоном. Значит, до цели оставалось всего несколько сотен километров! Основная преграда — Атлантический океан преодолен!

— Дети мои! — вскричал главный редактор. — Они выиграли! Теперь наша очередь выиграть. Нужно, чтобы наша газета вышла раньше всех! Важно начать печатать, как только будет получено сообщение. Уже сейчас нужно подготовить материал о благополучном приземлении.

Однако «добровольцев» для выполнения этого задания не нашлось. Тогда главный редактор поручил сделать это Равену.

— Давайте пятьдесят живых строчек!

— Может, подождать более солидных сообщений? — возразил молодой репортер.

— Чтобы оказаться ни с чем? Вы сошли с ума, мой дорогой! — Уклониться было нельзя. Приказ есть приказ!

Так был написан этот злосчастный репортаж, который в конце концов привел к краху и закрытию газеты «Пресса».

Загадка гибели «Белой птицы» окончательно не решена до сих пор. Что случилось со смелыми французскими летчиками совсем недалеко от конечной цели их перелета? Исчерпывающе на этот вопрос до сих пор ответить трудно.



Летчик-испытатель  
Владимир КОККИНАКИ:

## ШАНСОВ НА УСПЕХ БЫЛО МАЛО

С просьбой прокомментировать события 40-летней давности наш корреспондент обратился к дважды герою Советского Союза генерал-майору авиации В. К. КОККИНАКИ, который со штурманом М. Х. Гордиенко на самолете «Москва» 28 апреля 1939 года совершил перелет от Москвы до острова Мискоу на восточном побережье Америки. Вот что сказал прославленный летчик:

Наш путь над водами Северной Атлантики почти совпадал с маршрутом Нунжессера и Коли.

Что случилось с их самолетом? Сейчас, спустя чуть ли не полвека после катастрофы, объяснить ее причину очень трудно. Скорее всего французские летчики погибли во время вынужденной посадки на воду из-за нехватки горючего. Над Атлантическим океаном почти постоянно дуют с запада на восток сильные ветры. Именно поэтому первые успешные перелеты через океан были совершены как раз из Америки в Европу, здесь летчикам

помогал «попутный ветерок». С сильными встречными ветрами встретились и мы с Михаилом Харитоновичем Гордиенко во время полета в Америку.

«Белая птица» имела горючего, что называется, «впритирку» долететь до Нью-Йорка. Конечно, в расчетах на расход горючего учитывалась возможность встречных ветров, но их скорость могла оказаться больше предполагаемой...

Мысленно проложив маршрут Нунжессера и Коли на карте от Парижа до залива Каско, можно увидеть, что летчики полетели над Ньюфаундлендом и островами вблизи побережья Северной Америки, где можно было совершить посадку в случае каких-нибудь неполадок. Видимо, они на последних каплях горючего тянули к Нью-Йорку, а когда стало ясно, что до него не долететь, круто повернули к берегу.

Можно попытаться объяснить и неудачу при посадке. «Белая птица» представляла собой одномоторный сухопутный биплан, колесное шасси которого было сброшено для облегчения веса сразу же после старта. Конечно, фюзеляж был в какой-то степени герметизирован, а пустые баки для горючего должны были создавать дополнительный запас плавучести.

Однако посадка такого фактически сухопутного самолета на воду сопряжена с большими трудностями. Обычно скорость самолета гасится при пробеге по земле или скольжении по воде. Здесь же это было исключено. Нунжессер и Коли должны были вести

(«выдерживать») самолет в нескольких сантиметрах от поверхности воды до тех пор, пока он не потеряет почти полностью скорость. Малейшая ошибка в ту или другую сторону может дорого обойтись — самолет врежется в воду или разобьется при посадке «плюхом» со слишком большой высоты. К этому следует добавить, что, судя по сообщенному весу самолета без горючего (около тонны), при взлетном весе в пять тонн запас прочности был, видимо, невелик.

Кроме технических причин, затрудняющих посадку, могли быть и психологические. Посадка на воду имеет свои особенности, а Нунжессер был летчиком «сухопутным». Конечно, он мог перед полетом тренироваться на гидропланах, однако при аварийной посадке могли сказаться многолетние рефлексы, тем более она производилась после утомительного перелета.

«Белая птица» не была гидропланом, способным к глиссированию. Даже при самой удачной посадке неизбежны были поломки и повреждения.

Конечно, все это предположения. Однако базируются они на известных конкретных фактах. А они упорно и настойчиво говорят, что организация полета была не на высоте. Его устроители, представители авиационной и моторостроительной фирм, больше всего думали о рекламе и, боясь, что их кто-нибудь опередит, очень мало заботились о судьбе двух французских летчиков, перед мужеством которых нельзя не преклоняться.

Авиаконструктор Владимир ШАВРОВ:

## ТЕХНИЧЕСКИ ПОЛЕТ НЕ БЫЛ ПРОДУМАН ДО КОНЦА

Мне кажется, что объяснить причины катастрофы не так уж трудно. Вернее всего, что произошла она при вынужденной посадке на воду из-за нехватки горючего.

Правда, фюзеляж «Белой птицы» был сделан водонепроницаемым и под мотором ему даже была придана некоторая килеватость, да и пустые баки создавали более чем достаточный запас плавучести. Однако даже простейший гидростатический расчет показывает: самолет не мог плавать в горизонтальном положении, а только с сильно погруженным носом и поднятым хвостом. Нос фюзеляжа, как и у всякого сухопутного самолета, был относительно короток и не обеспечивал «ватерлинии», свойственной корпусу летающей лодки или же поплавковому самолету. Самолет мог плавать, если его опустить на воду при нулевой скорости.

На самом же деле даже при посадке «с плюхом» скорость была не такая уж малая, порядка 50—60 км/час. В этих условиях полный капот через голову при посадке на воду, да еще при океанской волне, был неизбежен. Посадка на сушу, особенно на траву, была бы менее опасной, да она, собственно, и предполагалась как нормальная. Видно, что техническое обеспечение перелета не было всесторонне продумано, особенно — возможная посадка на воду.

К тому же самый полет в направлении с востока на запад тоже происходил в невыгодных условиях, так как ветры над Атлантикой почти всегда дуют с запада на восток. И вообще шансов на благополучный исход было не так уж много.

И все-таки перелет был, по существу, выполнен. Нунжессер и Коли пересекли океан и достигли противоположного берега, а погибли совсем недалеко от цели.

Стихотворение номера

Михаил БЕЛЯЕВ

\*\*\*

Заваленный светом и зноем,  
Лежу  
На вершинке стожка  
И вижу:  
Движенье земное  
Качает вдали облака.

Колышется небо степенно,  
Скафандром сияет литым,  
Журчит  
Переспелое сено, —  
С землею и небом летим.

Усталость  
Колышется в теле.  
Работа меня стережет.  
Земля — голубые качели!  
Спокойный и ласковый ход.

Учился и я  
Неустанно  
Когда-то ходить на ногах.  
Движенья  
И мысли титанов  
Стареют  
В бездонных веках.

Движеньями с детства  
пропитан,  
Не в силах я тихо мечтать.  
Как школа, земная орбита  
Нас учит  
У солнца  
Летать.

\*\*\*

Думаю о светлом:  
О рассветах,  
О зеленых радугах,  
Хлебах,  
О зеленых пахнущих планетах  
С лунами  
И с солнцами в руках.  
Трогаю  
И яблони  
И ели,  
В век ракет,  
В атомный грозный век,  
Царственны в моей душе  
капли,  
Гомоны ломающихся рек.  
Взрывы встать готовы над  
полями,

Век идет,  
Желтеет синева.  
Люди, люди!  
Нам колоколами  
Ливни бьют,  
И почки,  
И листья.



# СОБИРАЛИСЬ В КОСМОС ВНУК И ДЕД

(Почетный диплом журнала  
„Техника — молодежи“)

Музыка Г. БИРЮШОВА  
Слова С. КОГАНА

(Донбасс)

1. Дед обиженно качает головой:  
— Говорят, что старикам везде почет.  
Отчего же, отчего же, отчего  
Без меня уходит в космос звездолет?

Припев: Говорят,  
Говорят,  
Говорят, что старикам везде почет,  
Так возьмите старика с собой в полет  
Хоть на самый захудалый звездолет.

2. Внук вздыхает: «Ничего я не пойму,  
Молодым везде дорога, говорят.  
Почему же, почему же, почему  
Не берут сегодня в космос октябрят?»

Припев: Говорят,  
Говорят,  
Говорят, везде дорога молодым,  
Но когда же мы, ребята, полетим?  
Мы сидеть без дела тоже не хотим!

3. Космонавты рассмеялись от души:  
— Говорят в народе это неспроста!  
Не спешите, не спешите, не спешите —  
И для вас уже заказаны места.

Припев: Говорят,  
Говорят,  
Говорят, в полет собрались внук и дед.  
Шлют они вам свой космический привет,  
Шлют они вам свой космический привет.

## Конкурс молодежной песни „Пусть поет душа“

оживленно (но не торопясь)

## ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

(См. 2-ю стр. обложки.)

### 4. Благородный газ рисует портрет благородного металла

Вообразите, что самая мелкая типографская точка, которую вы видите на этой странице, вдруг выросла до колоссальных размеров, превзойдя по высоте МГУ на Ленинских горах. Вообразили? Вот теперь вы получили некоторое представление о том, что значит увеличение в 3 миллиона раз. Такое увеличение способно дать ионный микроскоп — в десять раз большее, чем электронный. Как видно из названия, здесь применяется уже не электронный, а ионный пучок, который фокусируется электростатическими и магнитными линзами и создает на светящемся экране или фотослое увеличенное изображение. Однако наибольшее распространение получили безлинзовые ионнооптические устройства — они проще, надежнее, а разрешающая способность у них не хуже. Такой ионный микропроектор заполняется разреженным газом (водородом или гелием). Исследуемый образец в виде проводящего острия находится внутри вакуумной камеры под

большим напряжением. Под действием сильного электрического поля молекулы газа, подходящие к острию, поляризуются, притягиваются атомами объекта и ионизируются. Возникнув в слое, прилегающем к поверхности острия, ионы тотчас устремляются к экрану; при этом они движутся не хаотично, а вдоль силовых линий поля. Густота ионных потоков также не случайна — она зависит от особенностей в расположении атомов на поверхности острия. В результате наблюдатель получает четкую контрастную картину — своего рода увеличенный отпечаток с поверхности объекта. Правда, в сильном электрическом поле (около 0,5 млрд. в/см), которое необходимо для ионизации гелия, образец начинает улетучиваться со скоростью чуть ли не 1 атомный слой в секунду. Поэтому исследовать с помощью гелиевого микропроектора удается лишь тугоплавные металлы с высокой прочностью на разрыв (вольфрам, тантал, молибден, платина, палладий и т. п.). Но и это не так уж мало! На нашем снимке вы видите кристаллическую структуру иридия, нарисованную гелием. Присмотритесь: ведь это скопления отдельных атомов!

Сегодня человек увидел атом... а что будет завтра?

### 5. Коронованные киловольты — кто их развенчает?

Немало легенд связано с «огнями святого Эльма», вспыхивавшими над концами корабельных мачт. Физики давно уже объяснили это «загадочное» явление: на поверхности с малым радиусом кривизны (остроконечные предметы, тонкие провода) при давлении около 1 атм. в неоднородном электрическом поле легко возникает коронный разряд. Посмотрите, как эффектно выглядят коронирующий провод Увы, это сигнал тревоги: из-за коронного разряда потери электроэнергии, особенно на высоковольтных линиях, огромны. Исследования коронного разряда, которые ведутся сотрудниками опытной станции Министерства электростанций СССР на перевале Тюя-Ашу в Киргизии (2-я стр. обложки), имеют важное значение для экономики и техники безопасности.

### 6. Атака невидимок, или новое меню микроорганизмов

Человек создал рукотворные материалы, которых не знала

природа. Но, оказалось, появлению новых продуктов синтетической химии обрадовались и... микроорганизмы. Не брезгуя традиционной пищей: деревом, стеклами, металлами и сплавами, — эти крохотные твари набросились на полиэтилен и прочие полимеры как на очередное лакомство. Между тем без пластмасс немудрено ни радиоэлектроника, ни ракетная, ядерная или вычислительная техника. Микроорганизмы нападают на изоляцию электрических проводов и нежнейшие элементы электронных приборов, вызывая короткие замыкания или разрывы цепи. Микроорганизмы, так красиво получившиеся на нашем фото, застигнуты на месте преступления: они покушались на целостность материала, из которого была изготовлена надувная спасательная лодка. И химия создающая вынуждена обращаться за помощью к химии карающей: новые материалы требуют новых средств защиты. Но прежде чем выявить наиболее эффективные препараты против невидимых врагов, микробиологи в союзе с химиками должны изучить повадки мелко-травчатых Гаргантюа, не забывая, однако, что те же микроорганизмы в других условиях оказываются полезными, — вспомнить хотя бы пенициллин или белок из нефти...

Микробиология ждет новых исследователей.

# БРОНЗА МЫШЦ И СВЕЖЕСТЬ КОЖИ — ИХ ДАЕТ АТЛЕТИЗМ

Г. ТЭННО

## ОСНОВНОЙ КУРС АТЛЕТИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ

**В** февральском номере нашего журнала был опубликован вводный курс атлетических упражнений. Если вы приступили к тренировке, вы, конечно, заметили, как крепнет ваше тело, увеличиваются в объеме мышцы, постепенно убывают лишние жировые отложения. Ощущение растущей физической силы, замечательное чувство «мышечной радости», бодрость и хорошее настроение — вот что несет с собой атлетизм. Разумеется, развитие мышц не должно стать самоцелью, а красивая мускулатура — только предметом самолюбования. Мы хотим, чтобы атлетизм открыл перед вами дорогу в большой спорт.

Ну, а теперь познакомьтесь с основным курсом занятий. Он подойдет для всех, кто имеет опыт тренировки с отягоще-

ниями, достаточно физически подготовлен и по заключению врача допущен к занятиям. В вашем распоряжении должны быть штанга и разборные гантели, перекладина, скамейка и наклонная доска.

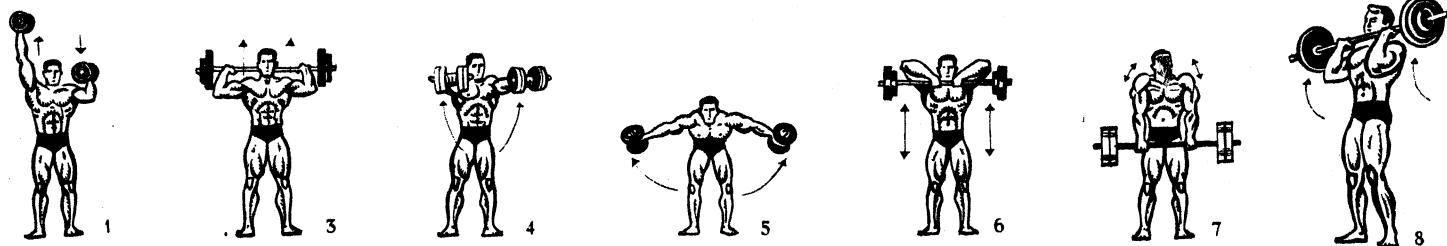
В отличие от вводного курса на каждом из трех уроков недельного цикла вам предстоит выполнять различные комплексы упражнений. В большинстве упражнений число повторений движения от подхода к подходу будет постепенно уменьшаться. Зато вес снарядов с каждым новым подходом придется увеличивать.

Для трех тренировочных дней составлены три комплекса по 12 упражнений в каждом. Начните с первого. Выпишите включенные в него упражнения и проделайте их в указанном порядке с небольшими отягощениями несколько раз — от первого до двенадцатого. Затем подберите начальный тренировочный вес для каждого упражнения. В большинстве случаев он должен быть таким, чтобы вы смогли проделать не более 10 повторений в подходе. За следующие

два урока осваиваются упражнения второго и третьего комплексов.

Заведите контрольную табличку — в ней вы будете отмечать постепенное наращивание веса снарядов, число подходов и повторений. Тренировку начинайте с двух подходов в каждом упражнении. В первом подходе надо делать по 9—10 повторений, а затем, увеличив вес снаряда, — по 7—8 повторений. Через 2—4 недели можно перейти к выполнению трех подходов. Вес снарядов от подхода к подходу прибавляется, а число повторений уменьшается по схеме: 10—8—6.

Этот принцип распределения повторений между подходами относится к большинству упражнений. Исключение составляют упражнения для мышц голени и брюшного пресса (19, 30, 31 и 32). Их следует проделывать, снижая число повторений от 25 до 15 раз в подходе и соответственно с этим подбирая вес отягощений. Упражнение 20 всегда выполняется с 10—12 повторениями (с небольшим отягощением). Оно чередуется с упражнениями для мышц ног (14, 15,



## УПРАЖНЕНИЯ

### ДЛЯ ВЕРХНЕГО ПЛЕЧЕВОГО ПОЯСА

1. Попеременное выжимание гантелей от плеч. Ладони внутрь. 2. Выжимание штанги от груди. Хват средний. 3. Выжимание штанги из-за головы. Хват широкий. 4. Подъем прямых рук со штангой или гантелями вперед-вверх. 5. Подъем прямых рук с гантелями в стороны при наклоне вперед. 6. Подъем штанги вдоль туловища к подбородку, сгибая руки и отводя локти в стороны-вверх. Хват узкий, ладони назад. 7. Удерживая гантели или штангу в прямых опущенных руках, поднять плечи, отвести назад и опустить вниз.

### ДЛЯ РУК

8. Подъем штанги к груди («на бицепсы»), сгибая руки в локтях. Хват уже среднего. 9. Попеременный подъем гантелей к плечам, сгибая руки в локтях. 10. То же в положении лежа на скамейке с углом наклона 30—40°. 11. Сгибание и выпрямление поднятых вверх рук, опуская отягощение за голову и не меняя положения локтей. 12. Отжимания в упоре на брусьях с отягощением, закрепленным у пояса. 13. Сгибание и разгибание кистей в положении сидя, опираясь предплечьями на бедра и удерживая в руках штангу или гантели. Первый подход — ладони вниз, второй и третий — ладони вверх.

### ДЛЯ НОГ

14. Приседания на всей ступне со штангой на плечах. 15. То же со штангой на груди. 16. Приседания на всей

ступне, удерживая штангу в опущенных руках. Гриф между ног, ладони в разные стороны (разнохватом). 17. Приседания на носках, удерживая отягощение в опущенных руках за спиной. Кисти у крестца, ладони назад. 18. Ходьба с попеременными выпадами ног (в положении «ножниц») со штангой на плечах. 19. Подъемы на носках стоя на бруске высотой 8—10 см со штангой или гантелями в руках.

### ДЛЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

20. Опускание прямых рук с отягощением назад за голову, лежа на скамейке. Под лопатки рекомендуется подложить мягкий валик. 21. Опускание штанги на согнутых руках (хват узкий), от груди вниз за голову, лежа на скамейке. 22. Разводка несколько согнутых рук с гантелями в стороны лежа на скамейке. То же упражнение иногда



16, 17 и 18). Его цель — способствовать глубокому дыханию и расширению грудной клетки.

Со временем можно повысить нагрузки на отдельные группы мышц, чтобы преодолеть отставание в их развитии. Для этого в некоторых упражнениях рекомендуется увеличить число подходов до 4—5 с распределением повторений по схеме: 9—8—7—6 или 10—9—8—7—6.

При выполнении упражнений вдох должен совпадать с той фазой движений, которая способствует расширению грудной клетки. Каждая тренировка должна обязательно начинаться с тщательной разминки (без отягощений). Продолжительность пауз между подходами и упражнениями должна быть такой, чтобы вы успели восстановить дыхание. Подбирайте вес снарядов так, чтобы последние повторения всегда давались с трудом. Эти финальные напряжения активизируют наибольшее количество мышечных клеток, способствуют развитию мускулатуры и повышению силовых качеств. Научитесь концентрировать внимание на работе определенной группы развиваемых мышц. Принуждайте именно те мышцы прилагать максимальные усилия, для которых предназначено упражнение. Вот как распределяются упражнения по дням недельного тренировочного цикла:

1-й день (1-й комплекс) — упражнения 1, 5, 9, 14, 20, 19, 24, 12, 22, 27, 13, 31-е.

2-й день (2-й комплекс) — упражнения 1, 6, 8, 15 (или 17), 20, 19, 25, 23, 9, 28, 30, 32-е.

3-й день (3-й комплекс) — упражнения 3, 4, 10, 16 (или 18), 20, 19, 26, 21, 29, 13 и 31-е.

ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ СВОИ МЫШЦЫ?  
Цифрами обозначены мышечные группы, названия которых приведены на странице 29.

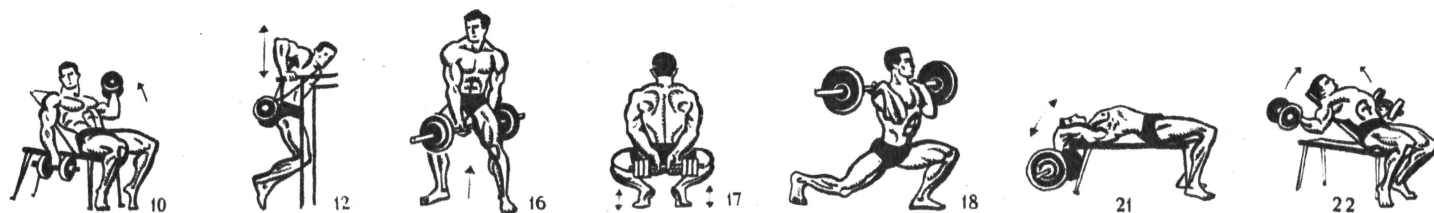
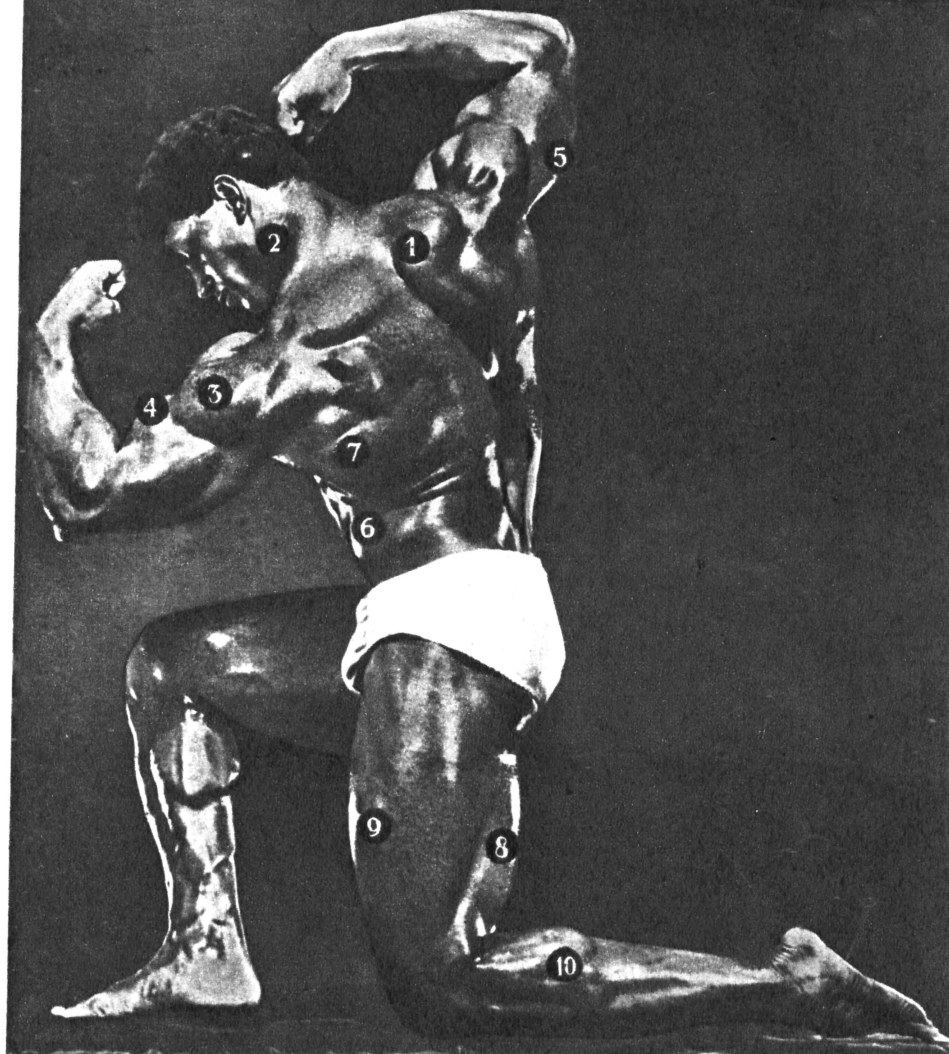


Рис. Р. Авотина

следует выполнять с углом наклона скамейки 30—35°. 23. Выжимание штанги широким хватом лежа на скамейке. То же упражнение иногда следует выполнять с углом наклона скамейки 30—35°.

### ДЛЯ СПИНЫ

24. Подтягивание штанги к поясу, наклонившись вперед. 25. Подтягивание гантели к груди одной рукой (другая в упоре), наклонившись вперед. Прodelать положенное число раз каждой рукой. 26. Подтягивание в висе на перекладине широким хватом до касания перекладины затылком. 27. Наклон туловища вперед, не сгибая ног, со штангой за головой. 28. Становая тяга — подъем штанги на прямых руках (ладони разнохватом) от пола до полного выпрямления туловища, не сгибая ног. 29. Подъем туловища назад до прогиба в пояснице из положения лежа лицом вниз, опираясь бедрами на

скамейку. Ступни ног закреплены, отягощение в руках за головой.

### ДЛЯ БРЮШНОГО ПРЕССА

30. Попеременные наклоны туловища в стороны, удерживая отягощение в руках за головой. 31. Подъем туловища из положения лежа на наклонной скамейке (угол наклона 15—20°) с поворотом в сторону и касанием локтем (попеременно) колена противоположной ноги. Ступни закреплены вверх, отягощение в руках за головой. 32. Подъем прямых ног до вертикального положения, лежа на наклонной доске (угол наклона 40—50°) и держась руками за верхний ее край, или подъем прямых ног в висе на перекладине до касания ее носками. В обоих случаях можно использовать отягощение, прикрепляя его к ступням ног.

Что касается режима питания, то

немало полезных советов вы найдете в книгах А. А. Покровского «Беседы о питании» (Москва, «Экономика», 1964) и Н. Н. Яковлева «Режим и питание спортсмена в период тренировок и соревнований» (Москва, «Физкультура и спорт», 1957).

В одном из следующих номеров мы дадим комплекс упражнений для женщин. Следите за нашими публикациями!

Вы заметили, что на этом развороте и на 4-й странице обложки из 32 видов упражнений приведены не все. Недостающие здесь схемы вы найдете в № 2 нашего журнала за 1966 год. Вот они (сначала дана нумерация, принятая в настоящем номере, а в скобках — принятая в № 2): 2(1), 9(2), 14(3), 20(4), 27(5), 23(6), 24(7), 13(8), 19(9), 31(10).

# В ЦАРСТВЕ ЧЕТЫРЕХ СТИХИЙ

## ЛЕДЯНЫЕ НАШЕСТВИЯ:

### ЗАГАДКИ И ДОГАДКИ

Свирельный Жар и Холод, Сушь  
и Влага —  
Четыре витязя, за власть сражаясь,  
Бросают в битву атомы свои.

Д. Мильтон,  
Потерянный рай.

Более 50 теорий претендует на объяснение причин оледенений. Ледниковые эпохи, эти удивительные страницы из биографии Земли, находят у ученых не только разные, но порой просто противоположные истолкования. Так, по Кроллю и Пильгриму, появлению ледяных щитов благоприятствовала суровая зима, а по Кеппену — мягкая; Фрех утверждает, что извержения вулканов являются причиной теплых периодов, а Хантингтон — холодных; по Дюбуа, оледенения обусловлены ослаблением солнечной радиации, а по Симпсону — ее усилением. Если раньше считалось твердо установленным, что наступление льдов вызвано процессами горообразования (Воейков), то Филиппи и Ширмейзен пришли к выводу, что все обстоит как раз наоборот. Вундт был убежден: таяние льдов происходило благодаря близости теплого Гольфстрима, менявшего свое направление, в то же время Берман полагал, будто именно Гольфстрим, увеличивающий влажность климата, способствовал оледенению. А некоторые исследователи и вовсе отрицают сам факт существования ледниковых периодов...

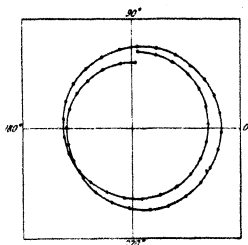
Соображения палеоклиматологов опираются как на земные, так и на внеземные факторы. К числу первых относят, например, геотермические процессы. До сих пор не решен окончательно вопрос: разогревается наша планета или остывает? В любом случае

это не может не отразиться на климате, хотя количественная оценка здесь едва ли реальна. То же самое следует сказать и об изменении земного рельефа при горообразовании. Поднимаясь в более высокие, а значит, и более холодные слои атмосферы, отдельные участки суши оказываются во власти снега и льда. Образование или разрушение горных цепей перераспределяет воздушные потоки. Высыхая или, наоборот, становясь полноводнее, утрачивая прежние очертания береговой линии, моря и озера влияют на режим влажности — равно как теплые и холодные океанские течения, меняющие свое направление. Колебалась и соленость океанов; этому сопутствовали иные температуры замерзания, иные скорости испарения, наконец, иная циркуляция воды в гидросфере.

Один из существеннейших климатических факторов — состав и состояние атмосферы. В глобальном масштабе облака отражают 75% солнечных лучей. Правда, те же облака, словно окутывая нашу планету вузовым платком, оберегают ее от излишнего охлаждения, особенно в полярных областях. Но этот эффект далеко не окупает потерю солнечной радиации, так что пони-

составил куб с ребром 70 м. Это по крайней мере в 1000 раз меньше, чем исторгнуто в атмосферу во время знаменитого извержения Кракатау в 1883 году (18 км³) или Катмаи в 1912 году (21 км³). «Следовательно, — подытоживает Дональд Г. Мензел в сборнике «Изменение климата», — с количественной точки зрения в идее взаимосвязи вулканизма и оледенений нет ничего ошибочного». «В целом влияние вулканов на климат незначительно и имеет второстепенное значение», — возражает М. Шварцбах в книге «Климаты прошлого».

Надо сказать, атмосферная пыль служит, помимо всего прочего, довольно плотной завесой от световых и тепловых лучей. После извержения Мон-Пеле в 1902 году во многих местах земного шара интенсивность солнечной радиации упала на 20%, а засорение воздуха вулканом Кракатау сопровождалось двухлетним понижением средней температуры в тропиках на 2°. Ту же роль может сыграть и космическая пыль, образующаяся при взрыве сверх-

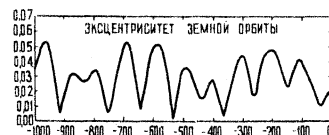


Так двигался северный полюс мира по отношению к северному полюсу эклиптики за время с —437 000 года до —491 000 года (минус означает, что годы отсчитываются назад от нашего времени).

жение средней облачности всего на одну десятую повысило бы среднюю температуру у поверхности Земли на целых 8°.

Не проходит бесследно и накопление в воздухе углекислого газа — оно усиливает «парниковый эффект»: беспрепятственно пропуская солнечные лучи, нагревающие Землю, CO<sub>2</sub> в то же время задерживает инфракрасную радиацию, испускаемую земной поверхностью. Считалось, что теплые межледниковые периоды соответствуют повышенному содержанию углекислоты, выбрасываемой в атмосферу вулканами. К естественным источникам CO<sub>2</sub> человек добавил точки силовых установок. Однако указанная причина могла привести лишь к незначительным климатическим отклонениям.

Вулканы способны воздействовать на климат и другим путем — грандиозными извержениями лавы. Дело в том, что возрастание влажности воздуха само по себе недостаточно для формирования облаков и выпадения дождя или снега. Нужны ядра конденсации, облегчающие сгущение водяных паров и становящиеся центрами будущих капелек или кристалликов льда. Допустим, для выпадения осадков требуется приблизительно 1 пылинка на каждые 10 см³ воздуха. Объем земной атмосферы 5 · 10<sup>24</sup> см³, вес частички примерно 10<sup>-12</sup> г, плотность ее 3 г/см³. Как показывает несложный подсчет, достаточно, чтобы общий объем горной породы, выброшенной вулканом,



Пульсация эксцентриситета земной орбиты. По горизонтальной оси отложено время в тысячелетиях (за 0 принят 1950 год).

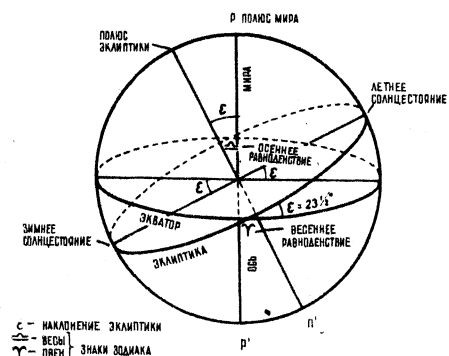
новых звезд в отдельных районах Галактики, через которые проходит Земля. Однако математические расчеты показали, что поглощение в этом случае также незначительно.

И все-таки наиболее убедительны, пожалуй, именно те доводы, которые связывают ледниковые эпохи с пульсациями солнечной радиации, достигающей Земли. Эти колебания обусловлены не только составом атмосферы или засоренностью космоса, но и состоянием самого Солнца. По мнению Э. Дюбуа, наше дневное светило, переходя в следующую возрастную стадию (превращаясь из желтой звезды в красного гиганта), должно было многократно и на долгие сроки изменить интенсивность своего излучения.

Не остается постоянным также расстояние Земли и отдельных ее участков от Солнца для одного и того же дня в году. Наклон земной оси к эклиптике в настоящее время составляет 23°27'. Он обуславливает смену времен года. Более отнесенное положение оси сгладило бы сезонные климатические контрасты, более пологое сделало бы их резче. Так оно и происходит: каждые 40 тыс. лет этот наклон колеблется от 24°36' до 21°58', вызывая изменения климата. Изменяется и эллиптическая траектория Земли: она становится то более округлой, то более вытянутой. Фигура земной орбиты пульсирует с периодом в 92 тыс. лет.

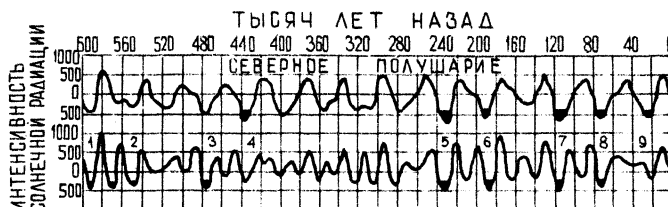
Опираясь на астрономические расчеты, югославский геофизик Миланкович построил кривую, которая показывала, как изменяется поток солнечного излучения. Она хорошо совпала с хронологией оледенений. Миланкович продолжил кривую в будущее и предсказал, что к 20000 году под сибирскими ветрами зашуршат листьями тропические пальмы. А к 50000 году города северного полушария скроются подо льдом.

Будет все так или же нет? На этот вопрос еще предстоит ответить ученым.



С точки зрения земного наблюдателя Солнце в течение года постепенно перемещается по небосводу навстречу своему суточному движению. Это годичная круговая траектория Солнца называется эклиптической. Ее плоскость наклонена к плоскости небесного экватора под углом 23° 27'. Так вот, этот наклон не остается постоянным: каждые 40 тыс. лет он изменяется от 24°36' до 21°58'.

Ст. 4-ю отр.  
обложки



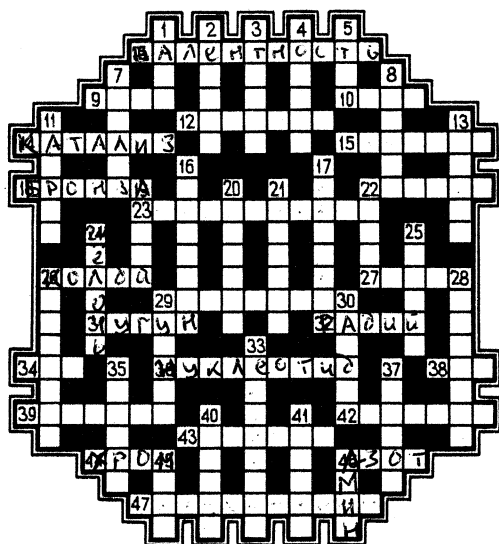
Впадины на кривых Миланковича отвечают периодам, когда поток тепла, получаемого Землей от Солнца, был минимальным. Эти тепловые минимумы совпадают с ледовыми нашествиями (обозначены цифрами) за последние 600 тыс. лет.



## КРОССВОРД „ХИМИЯ“

Составил А. ЖДАНКО (Калининградская область)

**По горизонтали:** 6. Свойство атома вещества соединяться с определенным количеством атомов другого вещества. 9. Советский ученый, под руководством которого создан бесцементный силикатный бетон. 10. Австрийский ученый, один из создателей теории химической передачи нервного возбуждения. 12. Коллоидная частица, окруженная слоем ионов, адсорбированных из раствора. 14. Возбуждение химической реакции или изменение ее скорости под влиянием веществ, состав которых после реакции остается неизменным. 15. Поглощение веществ из растворов или газов твердыми телами или жидкостями. 18. Сплав на медной основе. 22. Внутримолекулярный сложный эфир, образуемый оксикислотой. 23. Образование недиссоциированных молекул из ионов. 26. Лабораторный сосуд. 27. Минеральная краска. 29. Легкий бетон ячеистой структуры. 31. Высокоуглеродистый нековкий сплав. 32. Радиоактивный элемент. 34. Эфир глицерина и высших жирных кислот. 36. Звено в цепочке нуклеиновой кислоты. 38. Датский физик, один из создателей квантовой теории атома. 39. Гербицид, применяемый для химической прополки сельскохозяйственных культур. 42. Дисперсная система. 43. Водный арсенат кобальта. 44. Синевато-белый металл, применяемый в качестве антикоррозийного покрытия. 46. Главная составная часть воздуха. 47. Аминокислота.



**По вертикали:** 1. Сплав свинца с сурьмой и оловом, применяемый в полиграфическом производстве. 2. Молекулярное «сито». 3. Газ, стимулирующий созревание плодов. 4. Сплав никеля с медью. 5. Одновалентный органический радикал. 7. Метод очистки коллоидных растворов от солей и других веществ, образующих истинные растворы. 8. Способ неразъемного соединения материалов силами молекулярного сцепления. 11. Синтетический полимер. 13. Сахар, принадлежащий к группе пентоз. 16. Соединение с чередующимися в цепи атомами кремния и кислорода. 17. Вещество, легко принимающее электроны от атомов или атомных группировок. 19. Воскообразное душистое вещество, добываемое из кишечника китов. 20. Советский химик, автор работ в области фосфорорганических соединений. 21. Углеводород с двумя сопряженными двойными связями. 22. Бытовое название азотнокислого серебра. 24. Сильное основание. 25. Твердый минерал, состоящий в основном из окиси алюминия. 26. Алкалоид, с помощью которого вызываются мутации у растений. 28. Соединение металла с окисью углерода. 29. Органическое соединение из группы пуринных оснований. 30. Абразивный материал. 33. Технический спирт. 35. Составная часть молочного белка. 37. Хемотрон. 40. Органическое соединение из группы пиримидиновых оснований. 41. Вещество, присоединившее молекулы воды. 45. Вязкий продукт для скрепления разнородных изделий друг с другом. 46. Соединение, содержащее аминогруппу.

Несколько лет назад американский физик-ядерщик А. Вейнберг, комментируя исследования в области атомной авиации, проводимые в США, заявил: «...постройка самолета с атомным двигателем оценивалась в 1 млрд. долларов и должна была осуществиться в течение десяти лет. И что же? Десять лет истекли, 1 млрд. долларов истрачено, но летают лишь слова, а не атомные самолеты. Одни только масштабы и огромные затраты на осуществление проекта еще не обеспечивают его успеха».

В чем же дело? Почему, несмотря на обильное финансирование, атомный самолет не поднялся и в ближайшем будущем едва ли поднимется в воздух?

Образно говоря, подъемная сила самолета — это преобразованная мощность его двигателей. И чем тяжелее самолет, тем мощнее должны быть моторы. Такая сравнительно жесткая зависимость между весом самолета и мощностью двигателей как раз и стала основным препятствием для постройки атомного самолета. Современный реактивный самолет при полном весе 150 т приводится в движение двигателями в 40 тыс. л. с. Для атомного двигателя такой же мощности только одна биологическая защита от радиоактивных излучений должна весить 130 т! Самолет для перевозки собственной биологической защиты — вот во что в лучшем случае превращается идея, которая первоначально обещала авиацию с неограниченной дальностью полета (оговоримся, этот вывод справедлив лишь для современного, а не будущего уровня реакторостроения).

Но означает ли это, что в наше время все пути в авиацию для атомной энергии закрыты? Пожалуй, нет, если вспомнить о дирижаблях...

Действительно, подъемная сила дирижабля не зависит от скорости, поэтому большой вес атомного двигателя можно компенсировать простым увеличением газового объема. Да и мощность для дирижаблей нужна гораздо меньшая, чем для самолетов. Чтобы не быть голословными, обратимся к цифрам. Возьмем для сравнения три дирижабля, имеющих одинаковую скорость — 175 км/час, но разный газовый объем — 200, 300 и 400 тыс. куб. м. Мощность двигателя для них составит соответственно 4 тыс., 5,3 тыс. и 6,5 тыс. л. с.

Теперь предположим, что наши дирижабли должны без посадок пролететь 10 тыс. км. Если на них стоят обычные дизели, то в топливных цистернах надо иметь запас горючего в 60—95 т. К этому надо добавить вес самих моторов, гондол, пропеллеров и вспомогательных установок. В итоге дизельная установка потянет на 70—110 т. Атомный же двигатель при мощностях 4—6,5 тыс. л. с. будет весить всего 50—80 т.

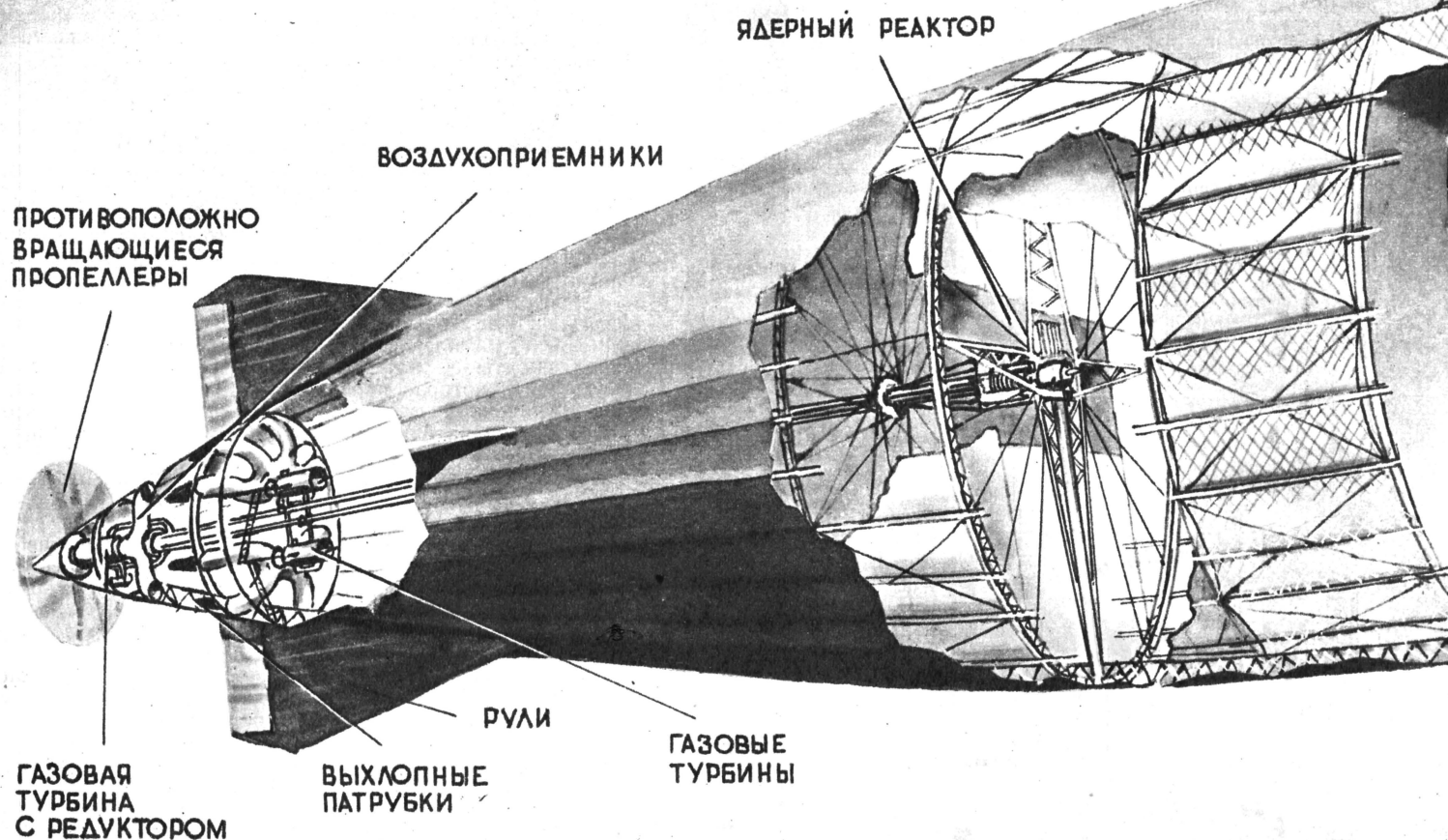
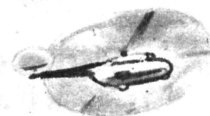
Больше того, атомные дирижабли тем выгоднее по сравнению с обычными, чем выше скорость и чем длиннее рейс. Скажем, комфортабельный гигантский дирижабль, на котором пассажиры смогут совершать кругосветные путешествия, потребовал бы для работы дизелей 300 т горючего. И это при полном весе дирижабля 350 т! А двигатель для атомного дирижабля таких же размеров и такой же мощности со всем оборудованием и защитой весил бы только 60 т и мог бы без перезарядки совершить не одно кругосветное путешествие.

Вот почему американские специалисты, убедившись, что атомный самолет сейчас невозможно оторвать от земли, решили попытаться счастья с дирижаблями, чтобы хоть как-то оправдать улетевший на ветер миллиард долларов. За основу своих разработок они взяли один из самолетных реакторов и набросали проект гигантского атомного дирижабля.

В сигарообразной нейлоновой оболочке, натянутой на легкий каркас, содержится 330 тыс. куб. м гелия. При длине 298 м и общем весе 380 т этот воздушный корабль поднимает и перевозит на практически неограниченное расстояние 400 пассажиров и 90 т груза. Расплавленный литий, нагреваясь в активной зоне ядерного реактора, передает тепло рабочему телу трех газовых турбин: основной в 4 тыс. л. с. и двух вспомогательных по 1 тыс. л. с. При трех работающих турбинах дирижабль летит со скоростью 175 км/час. Общий вес реактора, биологической защиты и турбин — 60 т.

Клуб „ПОИСК“

# АТОМНЫЕ КИТЫ НЕБА

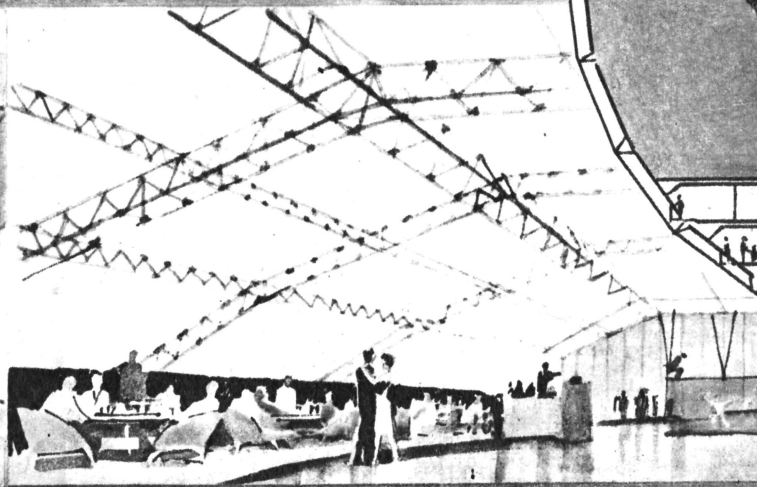
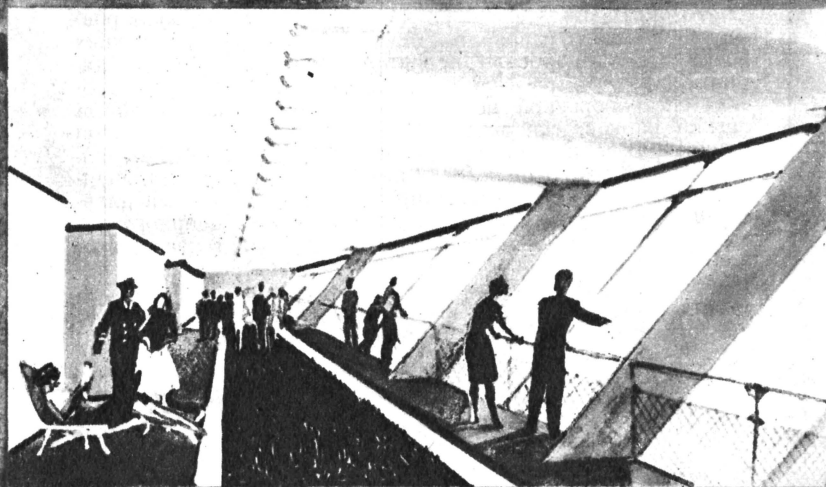


ШАХТЫ ДЛЯ ЛИФТОВ

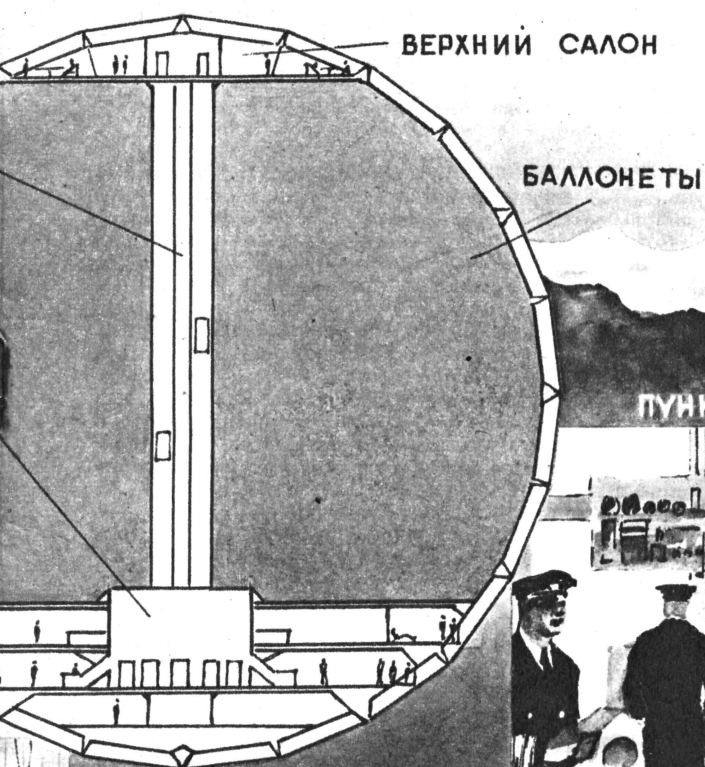
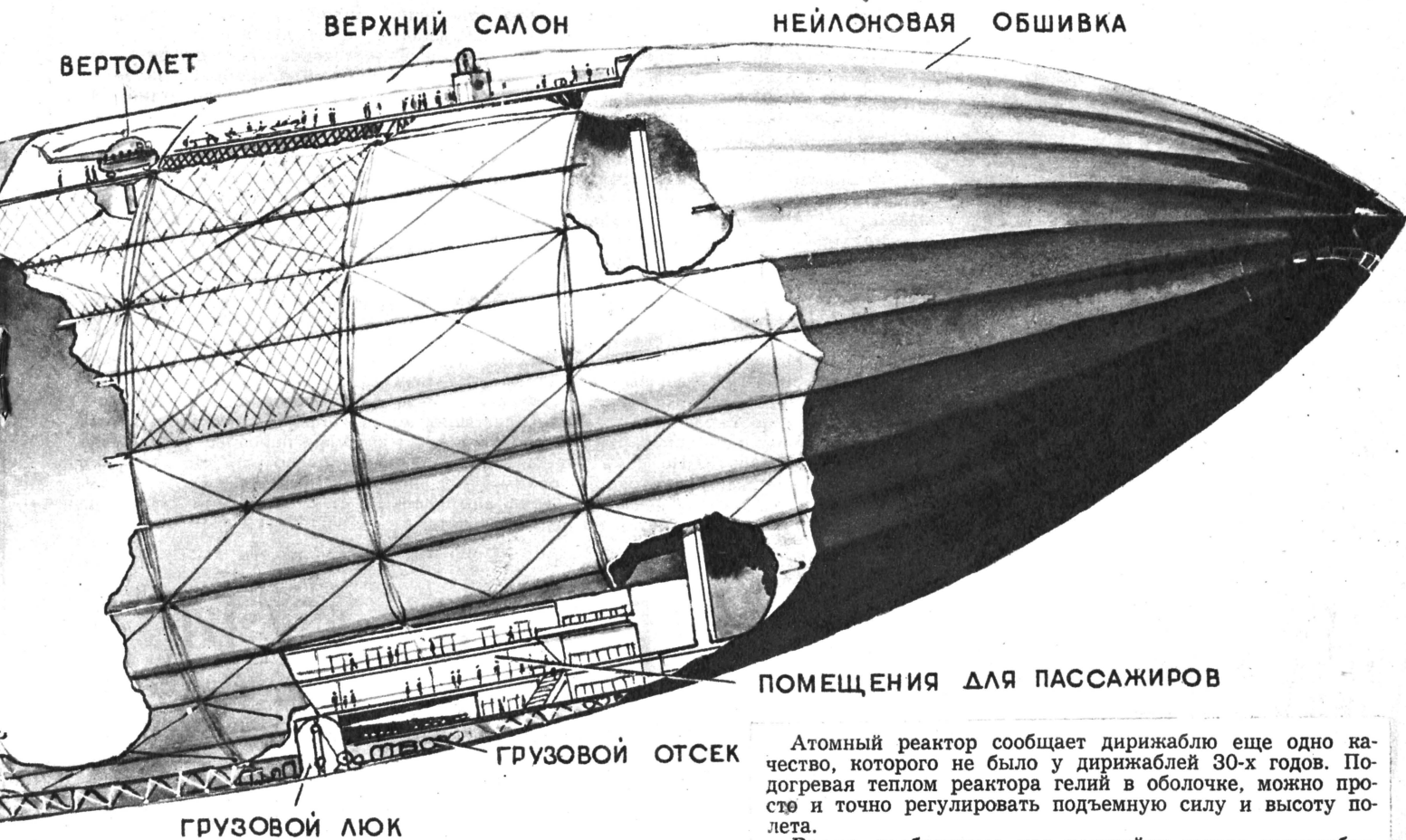
ФОЙЕ

ПРОГУЛОЧНАЯ ПАЛУБА

ФОЙЕ







Атомный реактор сообщает дирижаблю еще одно качество, которого не было у дирижаблей 30-х годов. Подогревая теплом реактора гелий в оболочке, можно просто и точно регулировать подъемную силу и высоту полета.

Время, необходимое для постройки такого дирижабля, американцы оценили в 4 года. По-видимому, это вполне реальная цифра, свидетельствующая о том, что современной технике под силу постройка дирижаблей, способных поднять в воздух 100—150 т груза. Но это не предел. Чтобы увеличить полезную грузоподъемность, надо строить дирижабли еще больших размеров: каждый кубометр газового пространства даст 3 кг подъемной силы. Дирижабль, перевозящий 300 т груза, должен иметь газовый объем 800 тыс. куб. м. На таких дирижаблях можно будет перевозить мостовые фермы, мачты электропередач, блоки электростанций и т. д. И не исключено, что именно они окажутся незаменимыми для доставки оборудования, людей, воды, продовольствия в богатые месторождения, расположенные в труднодоступных горных или пустынных районах страны.

(По материалам зарубежной печати)





**ЗАМЕТКИ С МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКИ „СОВРЕМЕННЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ“. Москва, год 1966-й**

Мировая статистика показывает, что количество людей, занятых в сельском хозяйстве земного шара, непрерывно сокращается, а продуктивность его растет. И это прямое следствие того, что наука и техника вооружают крестьянина все более совершенными методами и машинами для обработки земли. На Международной выставке в Москве 700 фирм и предприятий из 20 стран мира выставили 2,5 тыс. крупных экспонатов, каждый из которых — последнее слово сельскохозяйственной техники.

Изучение этого гигантского арсенала мирных орудий убеждает в том, что от внимания машиностроителей и химиков не ускользнула ни одна особенность крестьянского труда: нелегко найти такую сельскохозяйственную работу, которую не попытались бы облегчить и механизировать инженеры. Быть может, именно поэтому трудно выделить генеральные пути развития сельскохозяйственной техники. Там, где это экономически оправдано, создаются узкоспециализированные, высокопроизводительные комплексы машин для производства зерна, картофеля, сахарной свеклы, кукурузы. И требования той же экономики привели к выпуску небольших универсальных орудий для обработки участков на горных склонах, в садах, в огородных хозяйствах.

Тракторы, большие и малые, самоходные шасси, плуги, картофелесажалки, кормоуборочные машины, доильные установки, комбайны, пластмассовые мешки с удобрениями и ядохимикатами... Глаза разбегаются от этого многообразия ярко окрашенных машин, блестящих контейнеров, легких перекрытий и стеклянных павильонов. Первое впечатление от выставки поневоле получается калейдоскопичным. Но сама эта калейдоскопичность и всеохватность сельскохозяйственной техники говорит о том, что инженеры успешно справляются со своей задачей — облегчить труд земледельца, человека самой старой и самой почетной профессии на нашей планете.

## „ВСЕ ФЛАГИ В ГОСТИ...“

**1. КАРТОШКА НА ПОТОКЕ.** Германская Демократическая Республика — один из главных мировых производителей картофеля. И не удивительно, что именно в ГДР достигнуты самые высокие в мире экономические показатели в производстве этой культуры. Народное предприятие Веймарверк разработало систему из 20 машин и агрегатов, с помощью которой затраты рабочей силы удалось снизить на 40—50%. Эти машины были в центре внимания посетителей экспозиции ГДР.

**2. УДОБРЕНИЕ И АВИАЦИЯ.** Совершенствование химических удобрений отражается... в авиации. В этом нас убеждает чехословацкий сельскохозяйственный самолет Z-37 «Чмелак». В отличие от прежних и прочих самолетов этого класса он сможет не только опрыскивать растения ядохимикатами, но и производить их подкормку удобрениями. Раньше это было невозможно — раскаты на 1 га больше 300 кг удобрений. Сейчас появились гранулированные химикаты, которых на 1 га нужно 50—100 кг. А поскольку этот вес непрерывно снижается, подкормка с самолета становится все выгоднее и выгоднее.

Это соображение и натолкнуло группу экспертов стран — участниц СЭВ на мысль создать самолет, который мог бы производить подкормку с воздуха. Так новые удобрения породили новый самолет. И хороший самолет!

**3. 20 МИЛЛИАРДОВ РУБЛЕЙ** — этой цифрой оценивается ущерб, который ежегодно наносят человечеству насекомые-вредители сельского хозяйства. Чтобы хоть сколько-нибудь представить себе эту сумму, попробуем превратить ее в золото. У нас получится куб высотой 10 м и весом 18 421 кг. Чтобы добыть такую грудку золота, всему миру понадобилось бы 18 лет. А насекомые «съедают» эту сумму за год!

Западногерманская фирма «Фарбен фабрикаен Байер» в серии искусно подобранных фотографий показала, какие страшные опустошения наносят растениям насекомые и грибки. Посмотрев эти фотографии, вы начинаете понимать, почему с таким интересом специалисты рассматривали невзрачные на вид ядохимикаты с непонятными названиями: зупарен, антракол, суркопур, байген, мезурол и т. д. Увидев, как черви пожирают коробочки хлопчатника, становится ясно, почему заместитель директора выставки Л. Попов на пресс-конференции особо отметил новый инсектицид «Вомидотион» французского концерна «Рон-Пулэнк». Ведь это вещество показало отличные результаты в борьбе с вредителями хлопчатника, цитрусовых и фруктовых деревьев.

**4. ВЕНГЕРСКИЙ «ГИДРОГЛОБУС».** Над территорией, отведенной для венгерских экспонатов, возвышался на 20 м серебристый шар на тонкой стальной колонне. Внизу, у самой земли, колонна оперта на сферическую опору и шестью стальными тросами удерживается в вертикальном положении. Это «гидроглобус» — сборная металлическая водонапорная башня, которую можно на голом месте собрать за один месяц. Стальной резервуар для воды покрыт слоем теплоизоляции и обшит снаружи листовым алюминием. С тех пор как в 1957 году впервые появился «гидроглобус», железобетонные водонапорные башни в венгерских деревнях стали постепенно исчезать. Сейчас «гидроглобусы» с резервуарами различной емкости (12, 25, 50, 100 и 200 м³) все шире распространяются и в городах Венгрии. Они даже преодолели государственную границу республики, доказав свои высокие качества и в Марокко, и в Югославии, и в Чехословакии, и в Алжире.

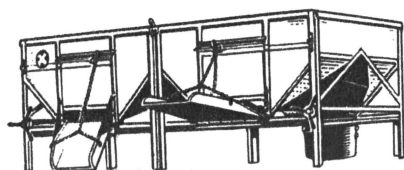
**5. «КОНЕК-ГОРБУНОК» ФИРМЫ «КАМАЦУ».** По общему убеждению специалистов, из экспонатов японских фирм наибольшего внимания заслуживают тракторы фирмы «Камацу». Советского читателя, знакомого с 220-сильным «Кировцем», трудно удивить тракторами-гигантами. И быть может, именно поэтому прекрасный гусеничный трактор этой фирмы в 165 л. с. вызывал меньший интерес, чем маленький, похожий на конька-горбунка LT 1200. Не смотрите, что его вес 390 кг, длина 2,25 м, а высота 1,2 м. У LT 1200 — двигатель в 12 л. с. и столько дополнительных навесных и прицепных машин и орудий, что его по праву можно считать уникальным по универсальности. Его можно использовать как средство транспорта и как трактор для сельскохозяйственных работ, скотоводства, садоводства, дорожно-строительных работ.

**6. ВСЕ ДЕЛО В СЦЕПКЕ.** Фирма «Вейсте и К<sup>0</sup>» с гордостью сообщает в своем проспекте, что из всех западногерманских фирм только она одна была удостоена золотой медали на Лейпцигской ярмарке 1965 года. Медаль присуждена за нехитрый, казалось бы, механизм для сцепления трактора с навесным орудием или прицепной машиной. Тем не менее фирма считает, что ее коммерческий успех зиждется именно на этом изобретении.

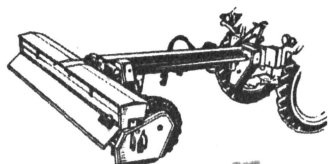
Тяжелое навесное орудие и мощный трактор соединить не так-то просто: надо быть настоящим виртуозом, чтобы точно подогнать дышло трактора к дышлу орудия. Сцепное устройство «Аккорд» фирмы «Вейсте и К<sup>0</sup>» позволило создать удачную систему быстро перенастраиваемых сельскохозяйственных машин.



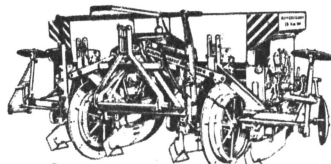
КОМПЛЕКС МАШИН  
ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ (ГДР).



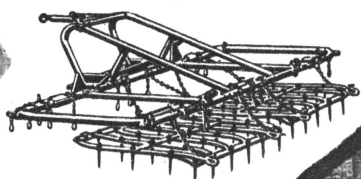
загрузочный бункер



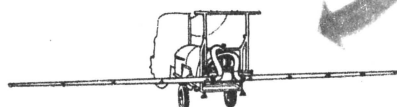
навесная туковая тарельчатая сеялка



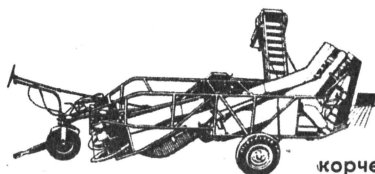
картофелепосадочная машина



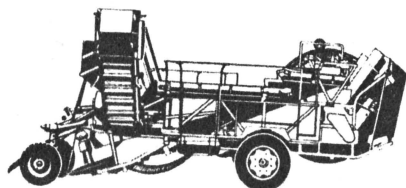
навесная сетчатая борона



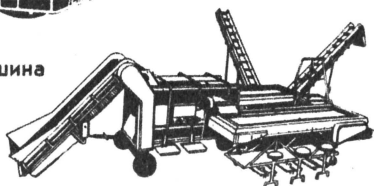
прицепной опрыскиватель



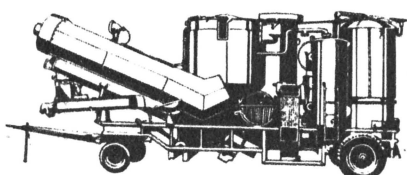
корчевальный погрузчик



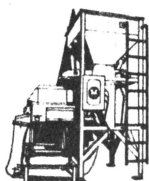
картофелеуборочная машина



картофелесортировка



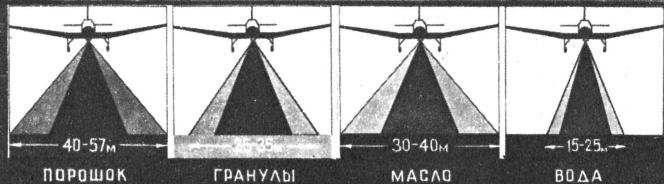
запарная машина



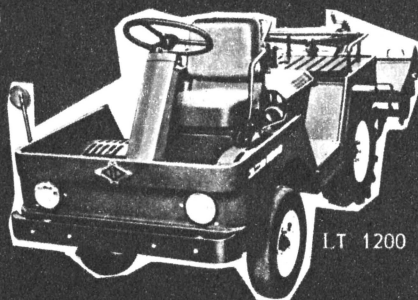
весы со ссыпным механизмом



«ЧМЕЛАК» (ЧССР)



«ГИДРОГЛОБУС»  
(Венгрия)



LT 1200 (Япония)



НАВЕСНЫЕ ОРУДИЯ  
И СЦЕПКА (ФРГ)



# ГИПОТЕЗА ИЛИ

## ИНТЕРЕСНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ПОЛЕВЫХ ПОИСКОВ

В 1958—1959 годах на страницах печати вспыхнуло, а затем погасло увлечение темой о «снежном человеке». От существовавшей в те годы при Академии наук СССР комиссии по изучению вопроса о «снежном человеке» сохранился лишь небольшой круг исследователей, убежденных в важности проблемы. Это, конечно, хорошо, что нет больше сенсационной шумихи. Зато есть нечто действительно важное: вырисовываются контуры нового научного направления. В последнее время появились статьи, отражающие некоторые стороны идущей научной работы. Вот они, по восходящей степени трудности: П. П. Смолин «Загадки Кавказских гор» («Юный натуралист» № 4, 1964), Ж. И. Кофман «Ответ профессору Авдееву» («Наука и религия» № 11, 1965), Б. Ф. Поршнев «Поиски обобщений в области истории религии» («Вопросы истории» № 7, 1965), Б. Ф. Поршнев «Возможна ли сейчас научная революция в приматологии?» («Вопросы философии» № 3, 1966). Последняя из названных статей в доступной форме переложена автором для читателей нашего журнала.

существо, которое не относится к обезьянам, ибо оно уже не четвероногое, а двуногое и обладает другими отличиями от обезьян. Однако оно еще и не человек, так как не надделено речью и другими необходимыми признаками человека. Геккель предложил скрещенный термин — «питекантроп» («обезьяночеловек»). Гениальное провидение вскоре дало плоды. Голландский врач Дюбуа стал искать обезьяночеловека в четвертичных геологических отложениях острова Явы. И нашел!

## НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ПРИМАТОЛОГИИ

**Б. ПОРШНЕВ, профессор,  
доктор философских наук,  
доктор исторических наук,  
лауреат Государственной  
премии СССР**

Разумеется, разногласия естественны для любой области научного знания. Преодолевая их убедительными доказательствами, наука движется вперед. При этом новым идеям, даже самым правильным, порой трудноато прокладывать себе дорогу.

В августе 1964 года в Москве проходил VII Международный конгресс этнологических и антропологических наук. Один из симпозиумов конгресса был посвящен заманчивой теме — «Грань между животным и человеком». Председательствовавший на нем советский антрополог В. П. Якимов предупредил меня, что о реликтовых гоминидах (предположительно живущих еще остатках вымерших биологических предков человека) он говорить не позволит. Это запрещение отражало устаревший взгляд, будто тема о такого рода «живых ископаемых» стоит особняком от столбовой дороги современной науки о происхождении человека. Уступая необходимости, я не говорил на симпозиуме о живых реликтах. Но избранная мною тема — о превратностях, вот уже сто лет сопутствующих учению Дарвина, — вела к той же проблеме. Вот вкратце что я доложил...

Иные говорят: человек, слава богу, произошел, а уж как именно и когда точно — мол, не так уж и важно. Чтобы опровергнуть этот смехотворный взгляд, достаточно сослаться на стремительно возрастающую роль психологии в решении производственно-технических задач, в теории и практике кибернетики, в вопросах общественной жизни и воспитания. А ведь психология имеет дело с многосложностью чело-

веческой психики, где некоторые элементы общи у человека с животными; одни сформировались на древних стадиях эволюции человека, другие — позже. Глубокое познание их необходимо для современной логики и психологии, имеющих многочисленные выходы в технику.

Проблемы такого рода глубоко уходят корнями именно в познание того, как формировались и накладывались друг на друга разные этажи нашей высшей нервной деятельности в ходе становления человечества. Разве не ясно отсюда, что для широкого фронта современных наук совсем не безразлично, как именно, когда, из каких предковых форм выкристаллизовывался современный человек? Если человечество существует 35 000, а не миллион лет, то не ясно ли, что весь процесс эволюции должен мыслиться иначе, с привлечением иных масштабов и моделей?

Психология, логика, теория познания, а также теория информации уделяют все большее внимание проблеме речевого общения. А глубочайшие загадки физиологии, психологии речи и лингвистики упираются в еще не решенную проблему зарождения речи. Но ведь зарождение речи и происхождение человека — две темы, неразрывно сплетенные вместе! Выходит, если в наших знаниях о непосредственных биологических предках человека произойдет существенный сдвиг или переворот, он будет иметь отнюдь не умозрительный или узко специальный интерес.

«Человек произошел от обезьяны». Эти слова потрясли сознание человечества. Уже 100 лет, как они написаны на знамени науки в ее борьбе с религией. Однако Дарвин не считал, что человек произошел непосредственно от какого-либо вида ископаемых обезьян. Молодой дарвинизм сразу же поставил новую задачу — найти «недостающее звено» между обезьяной и человеком. Ровно 100 лет назад Геккель сформулировал ее со всей определенностью и зажгел ею умы передовых биологов мира: между обезьяной и человеком должно быть реконструировано некое

Увы, тут же началось попятное движение биологической теории. Умы не были готовы к идее «недостающего звена». Спорили: кто такой яванский питекантроп — гигантский гиббон, первобытный человек? Дюбуа сам несколько раз переходил от одной точки зрения к противоположной. Третий ответ («ни то, ни другое») понемногу ступевался и сошел на нет...

А находок было сделано немало: черепа и кости существ, весьма похожих на яванского питекантропа (европейский гейдельбержец, китайский синантроп, африканский атлантроп и т. п.); существ, стоящих ближе к человеку по физическому развитию, именуемых собирательно неандертальцами или палеоантропами; наконец, существ, стоящих, напротив, еще ниже питекантропов (ближе к обезьянам), но прямоходящих, именуемых австралопитеками. А совсем недавно в Африке найдены останки существ, промежуточных между австралопитеками и питекантропами.

К сожалению, все эти богатейшие находки вызывали все тот же спор, основанный на забвении первоначального дарвинизма: обезьяны или люди?

Вносимое мною фундаментальное предложение состоит в том, чтобы выделить в систематике отряда приматов особое семейство — поместить между обезьянами и людьми семейство прямоходящих высших приматов. Оно включает в себя и австралопитеков, и питекантропов, и промежуточный между ними вид, и неандертальцев. Оно охватывает большую и многообразную группу биологических видов, но не человека. Человек относится к другому семейству, представленному одним-единственным видом — «человек разумный». В действующей же ныне международной систематике приматов все это вместе охватывается семейством гоминиды («люди»), и только австралопитеков большинство специалистов выделяет в особое семейство. Многие данные привели меня к заключению, что все эти прямоходящие высшие приматы до «человека разумного» не обладали еще речью и были, безусловно, животными, а не социальными существ-

## НАШИ ДИСКУССИИ



# ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ?

ПО СЛЕДАМ  
НАУЧНЫХ  
ПУБЛИКАЦИЙ

вами. Один из корней ложного постулата, отождествляющего их с людьми, в том, что им приписали охоту на крупных животных. Изучение следов их жизнедеятельности приводит к выводу: эти виды были плотоядны лишь в том смысле, что они поедали трупы. Сами они не умели убивать крупных животных. Строение зубов и ногтей не давало им возможности разрывать мясо, разбивать кости больших туш. Для удовлетворения этой потребности отбор выработал у них умение раскалывать, обивать и заострять камни. Лишь на следующем уровне эволюции эта предпосылка обусловила появление орудий труда.

Нередко слышишь, что открытие огня было величайшим достижением, свидетельствующим о высоком уровне творческого ума наших предков. Оказалось, этот взгляд не учитывает, что при раскалывании и обивании камней отлетали искры — раскаленные частицы кремня, падавшие на настил в логовах этих предлюдей. Наши предки познакомились с тлением и дымом много раньше, чем с самим огнем, и на первых порах норовили отделаться от этих «неприятностей», а вовсе не использовать неведомое им благо.

Здесь нет возможности рассказать о фактах и методах, доказывающих такие новые представления. Но в итоге именно они приводят к необходимости восстановить идею начального дарвинизма: промежуточное звено между обезьяной и человеком относится еще к миру животных. Это своеобразные, можно сказать, «странные», высокоорганизованные животные. Мозг низших из них еще похож на мозг шимпанзе, а высших уже похож на мозг человека, хотя еще и не полностью.

Такова первая половина намечающегося преобразования биологических представлений в науке о происхождении человека. Тем самым значительная часть материала передается полностью в руки зоологии. Общественным наукам тут, собственно, и делать нечего: протяженность истории человеческого общества резко укорачивается сравнительно с предполагавшейся ранее.

Вторая половина намечающегося преобразования — пересмотр вопроса о времени, когда с лица Земли исчезли самые поздние представители этого семейства прямоходящих высших приматов.

Еще Линней утверждал, что, кроме «человека разумного», в историческое время на Земле жили очень похожие на человека, хотя и не обладавшие ни разумом, ни речью существа с волосатым телом. Линней назвал этот странный вид «человеком троглодитовым». Некоторые ранние дарвинисты горячо ухватились за наследие Линнея, полагая, будто «человек троглодитовый» как раз и является «недостающим звеном». Но антидарвинисты во главе с анатомом Вирховом сумели залить этот пожар холодной водой скепсиса. Вирхов точно так же пытался дезавуи-

ровать и значение других находок — ископаемых костей питкантропов и неандертальцев. Но там в помощь дарвинистам выступила геология четвертичного периода. А вот вопрос об остатках живых неандертальцев надолго был, так сказать, втопан в забвение.

Однако с развитием палеоантропологии накопились интересные находки: в слоях Земли позднекаменного и бронзового веков были обнаружены кости с неандертальскими признаками.

Опираясь на эти открытия, советский антрополог М. А. Гремяцкий попытался создать теорию широкого распространения «переходных форм» от неандертальского к современному типу человека. Но его теория не объяснила всех фактов. Много дальше пошел польский антрополог К. Столыго. Он выдвинул такую гипотезу: на протяжении всего исторического времени кое-где сохранялись постнеандерталоиды. Этот взгляд в известной мере разделял и выдающийся чешско-американский антрополог А. Грдличка. Именно эта линия антропологической мысли представляется мне в высшей степени плодотворной, дающей возможность заново переосмыслить многие факты, в том числе археологические, которые говорят о длительном сосуществовании людей и реликтовых высших прямоходящих приматов неандертальского типа (может быть, иногда даже прирученных человеком). Это находит дополнительное подтверждение в изучении некоторых древних изображений, мифов, верований. Выявление и анализ палеоантропологической струи может стать интереснейшим новым направлением в фольклористике, мифологии, религиоведении.

Если где-то на Земле еще теплятся такие реликты, то их обнаружение и изучение дало бы однозначный ответ почти на все дискуссионные вопросы. Впрочем, если бы на земле не осталось ни одного живого экземпляра вымершего предкового биологического вида, сказанное выше все равно сохраняло бы научную значимость.

Как видим, полевые поиски реликтовых гоминидов не самоцель, не погоня за чем-то неизвестным и таинственным. Их можно сравнить с экспедицией: успех поиска не опроверг бы новой концепции, зато успех подтвердил бы ее безоговорочно.

Исследователи терпеливо систематизируют поступающие из разных географических областей сведения о живших недавно или еще живущих волосатых «диких людях», не способных членораздельно говорить. Конечно, если это действительно остатки палеоантропов, им в наше время приходится туго. Хотя бы потому, что давно нет характерного для них вида пищи — трупного мяса крупных животных. Поэтому-то, видимо, у них и отпала необходимость в обработке камней. Они питаются мелкими животными и растениями.

Наши сведения о случайных встречах с такими существами слишком ре-

гулярны, обильны, конкретны и схожи, чтобы их можно было объяснить суевериями или злостной мистификацией. Сведения хорошо согласуются между собой, причем в таких деталях, смысл которых понятен только специалистам (биологам и антропологам) и безразличен самим информаторам. Мы пополняем коллекцию. В ней уже тысячи свидетельств. Сведения систематизируются прежде всего по географическому признаку. Наибольший успех сулят поиски и исследования в некоторых районах Кавказа, Средней Азии, а также МНР. Есть обнадеживающие данные по Северной Америке и КНР. Конечно, дело это не простое. Мы убедились, сколь наивны были надежды с необычайной легкостью сфотографировать, поймать или убить такое существо. Люди давно переловили бы или истребили их, если бы это было просто. Но повадки их и средства самозащиты во многом проявились. Поэтому прогноз для полевых исследований оптимистичен.

И все-таки... представьте, что сегодня в научный центр доставлен живой или убитый экземпляр реликтового гоминида. Здесь уж прогноз, к сожалению, пессимистичен. Столкнувшись с фактами, совершенно не вяжущимися с распространенными воззрениями, одни скажут, будто перед ними «одичавший человек». Другие повторят то, что говорили Вирхов и его ученики о доставленных им черепах неандертальцев: патология, уродство! Как видим, в первую очередь нужно снять очки предвзятости, убрать в умах те помехи, которые рождают и будут рождать, даже перед лицом очевиднейших фактов, убежденнейший приговор: «не может быть».

Таковы контуры нового направления в науке о происхождении человека.

Это изображение «дикого человека» обнаружил чешский ученый доктор Влчек в книге, хранящейся в библиотеке бывшего ламаистского университета в Гандане.



# НЕ УПУСТИТЬ ВОЗМОЖНОГО ОТКРЫТИЯ!



Ю. К. Ефремов — физиогеограф, работает в МГУ, автор нескольких книг. В 1955—1965 годах как ученый секретарь Московского филиала Географического общества принимал участие в обсуждении результатов экспедиции на Кавказ для поисков реликтовых гоминидов («снежного человека»).

**Ю. ЕФРЕМОВ, географ**

**22** марта 1966 года в Большой зоологической аудитории МГУ на заседании Московского филиала Географического общества АН СССР обсуждалась очень интересная проблема.

Может ли оказаться вероятным невероятное? Возможно ли в густонаселенных, исхоженных, казалось бы, вдоль и поперек районах найти неизвестное двуногое обезьяноподобное существо?

Не скрою, мне не легко было согла-

ситься с такой возможностью хотя бы в принципе. Вспоминались годы работы в самых диких, безлюдных областях Кавказа. Здесь рука об руку с нами трудились зоркие следопыты: специалисты-зоологи, охотоведы, наблюдатели Кавказского заповедника. Они не уступили бы самому Дерсу Узала в умении читать книгу природы и даже пересчитывали зверей по их следам. И уж если эти люди утверждали: в заповеднике никакого крупного зверя, который был бы нам неизвестен, нет — я думаю, им стоило верить, как никому.

Если же его нет даже в девственных джунглях, обезлюдивших более ста лет назад, то как мог уцелеть и остаться незамеченным какой бы то ни было крупный зверь в насквозь простреливаемых охотничьих угодьях Кабардино-Балкарии, Ленкоранского Талыша или на стыке Дагестана с республиками Закавказья? Именно с этих трех участков Кавказа чуть ли не сто лет подряд поступают сообщения, будто где-то здесь затаилось загадочное животное. «Алмасты» — так звучит его название у кабардинцев, а в Дагестане и Азербайджане того же зверя именуют «хептер», «каптар» и «меше-адам».

Понятно, с какой предубежденностью пришел я слушать первые сообщения об удивительных розысках, которые уже несколько лет настойчиво ведет на Кавказе московская исследовательница Ж. И. Кофман. Однако собранные ею данные поколебали мое недоверие, заставили сесть за изучение протоколов, взятых за сопоставление сведений, полученных от самых различных, не связанных между собой лиц.

Конечно, есть вещи, с которыми мне, географу, было трудно примириться. Где на Кавказе могло скрыться такое крупное, как рослый человек, существо? Чем питалось, где зимовало, как смело

убережся от охотников, от собак, от хищных зверей, от болезней?

Взгляните на карту Кавказа. Вот долины Кабарды — Малка, Гунделен, Баксан... Это в немногих десятках километров от города Кисловодска. Казалось бы, где тут спрятаться зверю? Между тем именно здесь и есть где скрываться! Карстовые пещеры, туннели в известняковых недрах Скалистого хребта донныне насквозь не пройдены и не измерены. Пусть по главным долинам уже проложены дороги и гудят автобусы. Каньоны боковых притоков непролазно трудны, и здесь имеется огромная «жилплощадь», на которой способен обитать донныне неведомый вид.

Сложнее понять, как мог сохраниться, выжить такой зверь в более восточных частях Кавказа. Быть может, человекообразность животного послужила поводом для того, чтобы зачислить его в добрые или злые духи, «шайтаны», а суеверный страх породил табу, действовавшее лучше любых законов об охране животных?

В конце 1890-х годов свою краткую встречу в полумраке с загадочным существом «биабан-гули» у подножия Талышских гор описал крупнейший знаток фауны Кавказа Константин Алексеевич Сатунин, специально оговорив, что видел его не один и что это не было галлюцинацией. Требовательность к себе, научная строгость не позволила авторитетному систематику официально объявить о находке, ибо достоверно открытыми он привык считать только тех животных, чьи скелеты и тела мог сам держать в руках, препарировать и исследовать (Сатуниным открыты и описаны 6 родов, 68 видов и более 40 подвидов других животных Кавказа, до того неизвестных науке). Не сумев добыть ни одного экземпляра двуногого зверя, ученый воздержался от утвержде-

## Я ВИДЕЛ АЛМАСТЫ

В декабре 1941 года подполковнику медицинской службы В. С. КАРАПЕТЯНУ довелось осматривать на Кавказе странного волосатого человека. Наш корреспондент обратился к Вазгену Сергеевичу с просьбой рассказать об этом случае и отношении к нему через 25 лет.

— Человек, которого я увидел, — сказал военврач, — как сейчас стоит перед моими глазами. Я осматривал его по просьбе местных властей. Требовалось установить, не является ли странный человек замаскированным диверсантом. Но это было совершенно дикое существо, почти сплошь покрытое темно-коричневой шерстью, напоминающей медвежью, без бороды и усов, с легкой волосатостью на лице. Человек стоял совершенно прямо, опустив руки. Рост выше среднего, порядка 180 см. Стоял он как богатырь, выставив могучую грудь. Взгляд у него был ничего не говорящий, пустой, чисто животный. Он не принимал никакой пищи и питья от людей. Ничего не говорил, а только издавал мычание.

Я протянул ему руку и даже сказал: «Здравствуйте!» Он никак не реагировал. После осмотра я вернулся в свою часть и больше не получал сведений о судьбе странного существа.



Мы показали Вазгену Сергеевичу несколько старинных зарисовок волосатых людей. Он легко отобрал в них приметы своего дикого кавказского пациента. По ним наш художник сделал портрет. В. С. Карапетян подтвердил, что рисунок соответствует действительности и сделан вполне точно.

Человекообразные обезьяны, изображенные учеником Линнея Гоппиусом (XVIII в.). Первая и четвертая фигуры показались В. Карапетяну наиболее похожими на то существо, которое он видел. Наш художник «реконструировал» облик алмасты (рисунок справа) с помощью этих картинок по указаниям В. Карапетяна.

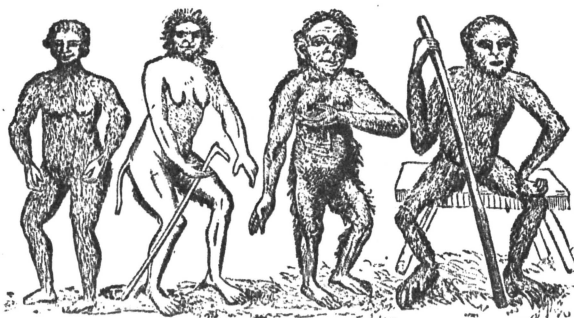


Рис. Р. Авотина



ния своего приоритета в этом открытии. Проводники рассказали ему еще о нескольких встречах с этим существом. «Все как у человека, только на всем теле шерсть, как у буйвола».

Сотни свидетелей описывают зверя как существо, мягко выражаясь, «не очень симпатичное» — вонючее, кишущее паразитами, питающееся падалью, экскрементами. Натуралистические подробности, мало свойственные мистическим притчам: в античных мифах ни фавны, ни кентавры пометом не питаются и вшивостью не страдают!

Конечно, опросный метод, с помощью которого ведет исследование Ж. И. Кофман, не вполне надежен, хотя во многом убедителен и достоверен. Этнографы, фольклористы, историки прибегают к нему, когда нет иных путей получения информации, а материальные свидетельства событий исчезли. Пока что и здесь ситуация сходная: до сих пор не сфотографирован ни сам зверь, ни его следы. Нет и костных останков. Впрочем, человеческие кости уцелевают в могилах и склепах, но долго ли они сохраняются, будучи брошены на землю? Ведь и некоторым животным свойственно весьма таинственно «хоронить» погибающих соплеменников. Недаром фраза «найти мертвую обезьяну» на Цейлоне считается символом чего-то неосуществимого. А сколькими тайнами окружена смерть слонов! Не исключено, что алмасты сбрасывают трупы своих погибших сородичей в бурные горные реки или в пропасти карстовых пещер, потому-то мы веками и не встречали их скелетов. До сих пор не организованы поиски алмасты коллективными силами разносторонних специалистов. Почему зоологи, антропологи, наконец, криминалисты не вовлечены в это интересное дело?

Увы, академическая антропология все еще игнорирует свидетельства К. А. Сатунина и протоколы Ж. И. Кофмана, как и ее предшественников В. К. Леонтьева, С. М. Лукомского, Ю. И. Мережковского, профессора А. А. Машковцева, видимо, априори считая их данные продуктом массовых галлюцинаций или суеверий. Дескать, «этого не может быть, потому что этого не может быть никогда».

Антропологи еще больше, нежели зоологи, должны быть заинтересованы в успехе розысков! Разве для них появление уцелевшего питекантропа или неандертальца не стало бы подлинной научной революцией в приматологии?

Понятно возмущение ученых, когда раздражается очередная эпидемия сенсаций. На каждую сенсацию экспедицией не ответишь — есть и другие пути выяснения истины. Но здесь не единственный сенсационный сюрприз! Здесь массовые «сигналы бедствия» — ведь возможно, доведется отыскать «последних из могикан». А что, если последние алмасты вымрут необнаруженными? И через год-другой будет найдена единственная челюсть, как это было, например, с гейдельбергской? Тогда только по ней придется воссоздавать облик того, кто сегодня еще может быть пойман живьем...

Окруженная энергичной молодежью Жанна Иосифовна Кофман снарядила новую экспедицию. Разработаны фотоловушки, способы приманки и поимки. Специальные устройства заряжены стрелами с легкими парализующими препаратами (на Цейлоне так усыпляют заповедных слонов: спящих великанов легче удалить с опустошаемых ими плантаций).

Будем надеяться, что очередная экспедиция принесет новые интересные научные сведения.



Горельеф на северном портале собора в Семюр-ан-Оксуа (Франция, XIII в.) изображает крестьянина с прирученным «диким человеком» (по Р. Бейнгеймеру).

## Послушаем очевидцев

Вот несколько протоколов, записанных группой Ж. И. Кофман.

Каждое такое свидетельство само по себе еще ничего не доказывает: свидетель — свидетель рознь, а суждения, «кому доверять» и «кому не доверять», субъективны. Но исследователи обрабатывают массовые серии такого рода протоколов, применяя разработанную ими классификацию всех деталей, содержащихся в первичной информации.

**БАЕВ Шагир, кабардинец, студент сельскохозяйственного техникума, только что демобилизован из армии:**

Первый раз я видел алмасты году в 1955 или 1956, осенью, в сентябре. Это было ночью, часов в одиннадцать. Была яркая луна. Я ехал верхом по большой дороге. Вдруг лошадь перешла с галопа на рысь. Фырчит, уши выставила вперед. Потом совсем остановилась. Я всмотрелся — человек стоит за забором. Опираясь левой рукой на забор, он вдруг легко перепрыгнул через него. Посмотрел влево, вправо, стал переходить улицу тихим шагом метрах в 8—10 впереди меня. И тут я увидел, что это не человек. Ростом он был, правда, с человека, но сутулый. Колени чуть полусогнуты, плечи нависли вперед, руки длиннее, чем у человека. Вся голова покрыта длинными волосами. Никакой одежды не было, видна была шерсть, блестящая при свете луны. Я приехал домой весь бледный. А отец накричал на меня, что я дурак и трус и никаких алмасты нет на свете.

...Наконец, я видел снова алмасты позавчера вечером, 6 ноября, в балке Хатуоко, где вы живете. Еще издали я увидел, что на углу стоит темная человеческая фигура. Я поравнялся с ней, прошел мимо в 5—6 м. Человек тоже пошел. Шел и что-то бормотал. Я решил, что пьяный. Спросил: «Кто ты?» Молчит. Я подошел на два шага прямо к нему. Достал из кармана спички, осветил фигуру. Первое, что я увидел, — это кривоватые, покрытые шерстью голени и босые косопалые стопы. Верхнюю часть туловища я не успел хорошо рассмотреть. Я бросился вниз к реке. Забыв, где брод, бежал по грязи, по воде в лакированных ботинках. Выбежал на другую сторону, сделал круг, вернулся на большую дорогу и победил домой.

**ВОПРОС:** Шагир, ведь это произошло позавчера вечером, в ста метрах от дома, где я живу! Почему ты сразу не

## МИФЫ ОКАЗЫВАЮТСЯ РЕАЛЬНОСТЬЮ

**Ж. КОФМАН**

Из журнала «Наука и религия» № 11 за 1965 год

Профессор Б. Ф. Поршнев выдвинул «неандертальскую гипотезу» происхождения дикого человека. Он считает возможным, что наши предки — неандертальцы — в некоторых районах земного шара могли и не вымереть.

За последние десятилетия последовала целая серия открытий. Только в 1898 году европейским ученым стало известно о крупнейшем в мире плотоядном буром медведе, хотя камчатские, маньчжурские и сахалинские охотники давно рассказывали о нем. В 1900 году впервые узнали о существо-

вании самого большого наземного животного после африканского слона. Речь идет о белом носороге, он достигает двух метров высоты и пятиметровой длины. В 1901 году была открыта горная горилла, отдельные самцы которой достигают 2 метров 70 сантиметров. Между тем рассказы местных жителей об этих гигантах были известны давным-давно. Почти все зоологи считали до 1912 года, что дракон острова Комодо — миф, созданный жителями, но дракон оказался действительно существующей гигантской ящерицей. Или такой удивительный пример: жители Родезии рассказывали о хищнике, которого они называли, если переводить буквально, «леопард-гиена». Ученые не признавали за этими рассказами никакой реальности до тех пор, пока в 1926 году не был открыт этот новый вид, получивший название «королевский гепард». Описавший его английский зоолог Покок писал: «Удивительно, что такое большое и столь отличное от других типов животное до сих пор оставалось неизвестным».

На фоне всех этих зоологических открытий проблема волосатого человекообразного реликта теряет характер чего-то исключительного.

прибежал ко мне или хотя бы на другое утро? Наверное, мы бы смогли найти какие-нибудь следы. Ведь была грязь на дороге. Сейчас-то уж, конечно, все затоптано.

**ОТВЕТ:** О вашем существовании я узнал, только прибегав домой, когда стал рассказывать матери. А утром не пришел потому, что не знал вас. У нас нет такого закона, чтобы молодые парни могли вот так запросто подойти к незнакомой женщине. А главное, я боялся, что вы не поверите мне.

Записано 8 ноября 1963 года  
Ж. И. КОФМАН

**ТОКМАКОВ Мухамед, 39 лет,**  
кабардинец, заведующий фермой:

Никакого алмасты нет. Это все басни, выдумка стариков. То, что я видел, — обыкновенная макака. Это было в 1946 году в Гетмише (ущелье между Заюково и Курнужином. — Ж. К.). Еду верхом. Вдруг вижу: что-то в бурьяне шевелится. Подъехал, смотрю — какая-то маленькая обезьяна. Погнал ее в кош. Дверь была открыта, я ее прямо туда и загнал. Вот тут я хорошо ее рассмотрел. Ростом с 4—5-летнего пацана. Фигура человеческая, вся покрыта шерстью, я бы не сказал, что очень густой. Лицо, как у человека, но более плоское. Лоб выпуклый, брови очень выдаются вперед. Глаза косые. Нос маленький, плоский. Подбородок не острый, как у человека, а круглый. Маленькая, а клыки большие, как у собаки, острые, желтые. Ручки маленькие, похожие на человеческие, ладонь плоская и узкая. Длинные ногти на пальцах, но не острые. На ладони — черные мозоли. Уши плоские и расположены выше, чем у человека. Хвоста нет, это я точно помню, потому что специально интересовался и даже удивился, что нет. Наверное, отвалился.

Когда я гнал ее, она бежала на четвереньках, но когда останавливалась, сразу поднималась на двух ногах. Она очень быстро влезала по стене до потолка. Она не кричала, не говорила, только быстро шевелила губами и шипела, как кошка.

Старики стали меня ругать: «Зачем ты привел ее сюда?» Сказали, что это и есть алмасты. А по-моему, самая обыкновенная жалкая макака.

Записано 2 декабря 1963 года  
Ж. И. КОФМАН и В. П. ТРОШИНЫМ

**ХУТОВ Хажисуф Хажисмелович, 33 года,**  
кабардинец, электромонтер:

Я видел алмасты дважды в 1964 году. Первый раз 25 мая. Отец послал нас с младшим братом нарубить хвороста к реке Чегем. Брат закричал: «Смотри, там стоит что-то черное!» Примерно в 20 м от нас стоял алмасты, женщина или мужчина — не знаю. Немного ниже среднего человеческого роста, весь покрытый темной шерстью. На голове очень длинные волосы. Плечо толстое, предплечье тонкое, особенно у кисти. Кисть крупная, длинные пальцы и длинные ногти. На ладонях нет волос. Кожа ладоней коричневая, бедра толстые, щиколотка очень тонкая. Лоб нависает, как козырек фуражки. Глаза косые с разрезом книзу. Нос крючковатый. Ладони я рассмотрел, потому что алмасты поднял обе руки кверху с обращенными ко мне ладонями. Поставив несколько мгновений, алмасты повернулся и ушел. Все это происходило днем.

Вторично я видел алмасты на том же месте часов в 12 дня в сентябре. На этот раз ближе, метрах в 10—12. Алмасты лежал на правом боку в траве, я увидел его со спины. Вся спина волосатая, на ягодицах волос нет, кожа коричневая. Когда я подошел, алмасты сел, обернулся на мгновение, быстро встал и ушел.

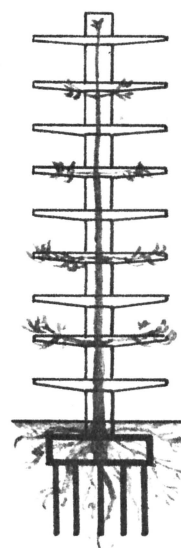
Записано 23 августа 1965 г.  
В. ВЛАСЕНКО, Ж. И. КОФМАН,  
В. МАЧУЛИНЫМ, Н. А. ЦЕСАРСКОЙ,  
В. Э. ШИПОВОЙ.

3200

# ГОРОДОВ

(См. 1-ю стр. обложки)

**М. ДРЯЗГОВ,**  
инженер, лауреат Государственной  
премии СССР



СКОРОСТНЫЕ ЛИФТЫ

ПРИХОЖАЯ

КУХНЯ

СТОЛОВАЯ

ЖИЛ. КОМНАТА

СПАЛЬНЯ

ТУАЛЕТ И ВАННА

1250

525

448

300

250

Рис. Р. МУСИНОВ



# ВАВИЛОНСКИЕ БАШНИ

ОКНО В  
БУДУЩЕЕ

Эксперты-демографы ООН пришли к заключению, что население Земли к 2000 году составит 6—7,5 млрд. человек, к 2050 году — 15 млрд., к 2100 — 35—40 млрд. человек. Значит, в 2100 году плотность населения на всей суше (без Арктики и Антарктиды) превысит 300 человек на каждый квадратный километр, достигнув величины, характерной для густонаселенных Бельгии и Голландии. Надо также иметь в виду, что приток в города людей, покидающих сельскую местность, намного превышает по темпам рост народонаселения. Разумеется, освоение полярных районов, возникновение на поверхности и в глубинах Мирового океана сети искусственных островов внесет свои коррективы в эти расчеты. Тем не менее даже на 510 млн. кв. км всей поверхности земного шара (включая водную) к 2300 году, когда число землян перевалит за 1000 млрд., плотность населения будет такой же, как в крупнейших современных городах. Где найдет пристанище столь огромная масса людей? Какими станут города завтрашнего дня? Что предлагают зодчие?

Существующие города в основном малоэтажны. Расползаясь по поверхности Земли тонкой пленкой, они, как правило, пожирают зелень, изводят леса и луга, упрятывая их под асфальтовой броней и громадами зданий. И можно понять архитекторов, стремящихся строить высотные здания, — ведь небоскребы, вмещающие большее количество жителей на той же площади, помогают сохранить нетронутым окружающий их естественный ландшафт. Но...

Вот что говорит французский архитектор Мишель Рагон: «Важно не впасть в ошибку Нью-Йорка, которую Ле Корбюзье называет катастрофой, правда, катастрофой достойной и прекрасной. Небоскребы в Нью-Йорке строились вопреки тому, что к другому, люди лишены возможности обозреть их, а улицы превратились в коридоры-колодцы наподобие улиц XIX века. И хотя нью-йоркские небоскребы являются сооружениями XX века, однако построены они людьми, думавшими на манер века XIX». Но Рагон тут же оговаривается: «Небоскребы — самое замечательное техническое достижение XX века и средство для разуплотнения городов. Наиболее прочные из всех сооружений, они выдерживают даже землетрясения». Такого мнения придерживается не только Рагон. Многие зарубежные архитекторы, зачарованные вертикальным решением американских городов, предлагают строить гигантские супернебоскребы, вмещающие население целых поселков и даже больших городов.

Год или два назад Роберт Габриэль (Западная Германия) предложил проект города-башни (см. первую страничку обложки) высотой 1250 м (356 этажей) на 8000 квартир по 100 кв. м каждая. Трубообразный дом-поселок (он вмещает 24 тыс. человек) разбит по вертикали на 20 разновеликих секций — кварталов. Цилиндрический цоколь имеет высоту 80 м и диаметр 128 м (поперечник самой башни — 60 м). 52 стальные колонны весом 10 000 т каждая образуют несущий каркас. Горизонтальные балки могут быть сделаны из дюралюминия. 24 квартиры каждого этажа расположены радиально. Лифт-экспресс будет двигаться вдоль оси башни всего 3 минуты, а останавливаясь на каждом этаже — 25 мин. Фундамент диаметром 300 м уходит в грунт на глубину в 16 этажей. Габриэль считает, что его гигантское детище простоят не менее 500 лет.

Широко известен проект, разработанный в 1956 году американским архитектором Фрэнком Ллойдом Райтом, — гигантская железобетонная игла высотой 1610 м, насчитывающая 528 этажей. Ее сердцевинной должна была служить

стальная мачта, несущая площадки этажей и поддерживающая с помощью тросов наружные стены, сделанные из стекла и легких металлов. На площади 1,2 млн. кв. м могло бы разместиться 130 тыс. человек.

А недавно английский инженер У. У. Фришмен опубликовал еще один проект сверхвысокого здания — 850-этажная громада вздымается кверху на 3200 м! Архитектурный гигант способен вместить 500 тыс. человек. Автор предлагает выполнить несущий костяк сооружения в виде древесных стволов с этажами-ветвями. Подземная же опора, уходящая вглубь на 150 м, задумана наподобие корневой системы дерева. Установки для кондиционирования воздуха должны всюду, в том числе на самых верхних этажах, поддерживать нормальное давление.

Конечно, конструкции подобного типа небезынтересны и, видимо, найдут свое применение в подходящих условиях. Однако мне кажется более предпочтительным иное решение. Оставаясь сверхвысотными, здания вовсе не обязаны быть «долговязыми», напоминая мачту или трубу. Почему бы им не быть приземистыми, «приплюснутыми» — в виде холма, построенного, скажем, в форме усеченного конуса высотой 1—1,5 км и диаметром нижнего основания 30—35 км? Воздвигнув такой город-холм, мы создадим многоярусную сушу под искусственным небом, площадь которой в 45 раз больше той, что занята основанием (примерно 900 кв. км). На усталых землях участках крыши и междэтажных перекрытий будут разбиты парки и скверы, прорыты водоемы, построены общественные здания, учебные заведения, магазины, предприятия и учреждения. Жилые же помещения будут расположены только по периферии здания — в виде колец. Перед окнами каждой квартиры на балконах-уступах предполагается разбить сады, сплошным зеленым ковром опоясывающие здание по поверхности, — на этот раз уже под естественным небом. На склонах, а также на крыше города-холма, расположенных в нескольких минутах езды от самых удаленных внутренних районов, жители города-левиафана смогут наслаждаться естественным солнечным светом и натуральным (так сказать, некондиционированным) воздухом. Окружающие город леса, луга, поля останутся нетронутыми во всей их девственной неприкосновенности. А если сделать город плавучим и заставить его путешествовать по морям и океанам, перебираясь в лучшие климатические зоны в зависимости от желания горожан?

Занимая территорию Москвы (в ее теперешних границах) город-гора поселит 55 млн. человек — в 8 раз больше, чем сейчас живет в столице (внутри кольцевой шоссе-дороги). Расчеты, сделанные мною, свидетельствуют, что осуществление подобного проекта вполне по плечу человечеству уже на нынешней ступени научно-технического прогресса.

Я прекрасно отдаю себе отчет в том, что предложенная мною схема (именно схема, а не проект) заслуживает серьезной критики со стороны знатоков градостроительного дела. Но, как сказал великий Даламбер, если критика справедлива и доброжелательна, она заслуживает и признательности и уважения; если она справедлива, но лишена доброжелательности, она заслуживает только уважения, без признательности; если критика оскорбительна и несправедлива, обойдем ее молчанием и предадим забвению...

## ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ СВОИ МЫШЦЫ?

(См. стр. 16)

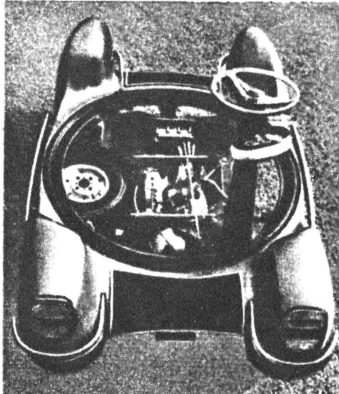
1. Тан представляет себе У. Фришмен облик своего дома-дерева высотой 3,2 км.
2. Принципиальная схема конструкции У. Фришмена.
3. Дом-труба Р. Габриэля, изображенная в виде силуэта на 1-й страничке обложки, здесь представлена в разрезе.
4. Город-холм М. Дрязгова (разрез).
5. Гулливеры современной архитектуры кажутся лилипутами по сравнению с проектами домов завтрашнего дня. Справа налево: МГУ, Эйфелева башня, Эмпайр стейт билдинг, Останкинская телебашня, дом Габриэля, дом Фришмена (на фоне дома М. Дрязгова).

1. Трапециевидная мышца: оттягивает голову назад и вбок, поднимает плечевой пояс.
2. Грудинно-ключично-сосцевидная мышца: нагибает и вращает голову.
3. Дельтовидная мышца: поднимает руку горизонтально.
4. Двуглавая мышца плеча: сгибает предплечье.
5. Трехглавая мышца плеча: разгибает предплечье.
6. Косая мышца живота: вращает торс.
7. Широкая мышца спины: отводит руку вниз и назад, вращает ее внутрь.
8. Двуглавая мышца бедра: сгибает ногу в колене.
9. Четырехглавая мышца бедра: разгибает ногу в колене.
10. Икроножная мышца: разгибает стопу.



## ВСЕГО 1,9 МЕТРА!

Итальянский конструктор И. Баргальи сконструировал двухместную легковую автомашину длиной всего лишь 1,9 м. Это удалось благодаря тому, что двигатель размещается под сиденьем пассажиров. Кузов машины круглый, что позволяет автомашинке поворачиваться на месте (Италия).

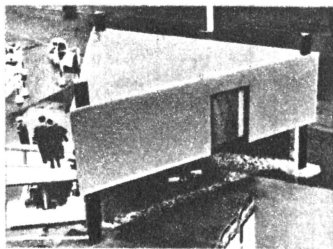


## НЕПТУН РАССТАЕТСЯ С СОКРОВИЩАМИ.

Удача посетила трех молодых канадских водолазов из города Луисбурга на полуострове Новая Шотландия. После трехлетних поисков, включавших исследование парижских архивов, им удалось обнаружить остатки интендантского судна XVIII столетия «Ле Шамбо», которое вышло в свое последнее плавание 26 августа 1745 года, имея на борту большое количество золотых и серебряных монет. Судно затонуло в 15 милях от нынешнего Луисбурга на глубине около 21,5 м.

В течение 20 дней водолазы

работали, поднимая монеты на поверхность корзинами, преодолевая стремительные приливно-отливные течения, достигающие в этих местах большой силы. Добытое со дна золото и серебро оценивается в 250 000 фунтов стерлингов, но предполагается, что извлечено еще далеко не все (Канада).

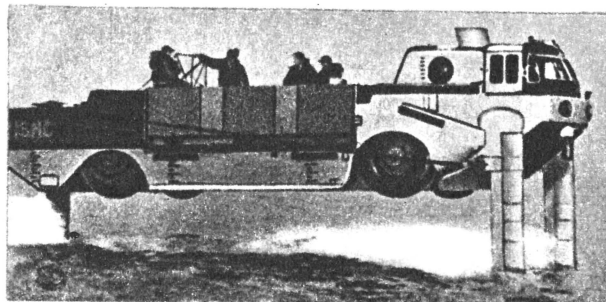


**ТРЕУГОЛЬНЫЙ КОТТЕДЖ.** Необычный по архитектуре дом-треугольник из пластиковых панелей предлагает своим клиентам одна из строительных фирм (Швейцария).

## КАТАМАРАН-АМФИБИЯ.

Быстроходные суда на подводных крыльях довольно быстро завоевывают право на жизнь в речном флоте. Весьма интересна конструкция недавно построенного катамарана-амфибии. Это судно снабжено складывающимися подводными крыльями, благодаря чему оно может плавать и как обычная лодка на глубоких местах. По земле катамаран со сложенными крыльями передвигается на колесах. Двигателем является газовая турбина, вращающая два независимых друг от друга винта, один из которых установлен на задней кромке ведущего крыла и используется лишь во время движения на крыльях; другой установлен на корме амфибии и работает при «лодочном» варианте конструкции.

На подводных крыльях катамаран развивает скорость около 35 узлов (50 км в час), а как лодка он движется со скоростью 12 узлов (19,2 км в час). На земле скорость амфибии достигает 64 км в час. Судно несет на борту груз и экипаж общим весом 4540 кг и может заходить в открытое море на 80 км от берега (США).



## НАСТОЯЩИЙ ТУРИСТСКИЙ ХОЛОДИЛЬНИК.

Этот холодильник, предназначенный для водных и сухопутных туристов, совершенно не нуждается в источниках энергии. «Заряжаясь» холодом, он сохраняет ледяные кубики и замороженные продукты в течение 48 часов (США).

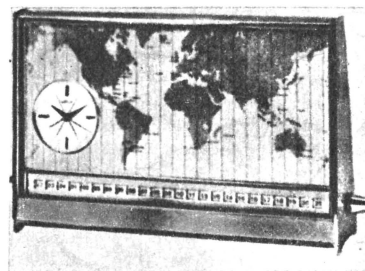
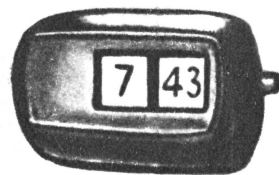


## «БУНТ» В ЧАСОВОМ ДЕЛЕ.

В № 6 журнала за этот год мы поместили фотографию часов оригинальной формы, свидетельствующей о новых попытках изменить слишком долго «застоявшуюся» внешность наручных и настольных часов. На приводимых снимках показаны еще два вида часов нестандартной формы. Настольные часы швейцарской фирмы Ангелус «Мир» оформлены как карта мира, с обозначением меридианов. Батарейный часовой механизм с длительностью завода свыше 1 года конструктивно связан с горизонтальной осью, на которой укреплены вращающиеся в квадратных окошках цифры, показывающие местное время на остальных меридианах. Карта мира разделена на 24 части. Отрегулировать часы не сложно. Стрелки часов устанавливаются по местному времени. Соединение между осью и часовым механизмом выключается, и цифры в меридианных окошках подбираются так, чтобы показания стрелок совпали с показанием в соответствующем окошке. После этого часы будут непрерывно показывать точное время во всем мире.

Вторые наручные часы выпускает одна из японских фирм. Они снабжены миниатюрным

электромотором, а время на них вместо стрелок показывается цифрами (Швейцария, Япония).



## СКЛАДНОЙ ВЕЛОСИПЕД.

В отличие от прежних конструкций таких велосипедов эта машина действительно может быть названа складной, так как в сложенном виде занимает 75 × 60 × 30 см (Италия).



## ВСЕ ЕЩЕ СЛЫШНО.

Несмотря на то, что космический корабль «Маринер-4» сфотографировал поверхность Марса сравнительно давно, калифорнийские ученые время от времени поддерживают радиосвязь с кораблем. Последний раз такой контакт удалось установить 4 января текущего года, когда корабль находился на максимальном расстоянии от Земли — 347,8 млн. км. В 1967 году он вернется к точке орбиты, удаленной от нашей планеты всего на расстояние 48,3 млн. км. Сила сигнала, пришедшего от «Маринера-4» на Землю, равна одной миллиардной от одной триллионной ватта! (США).



## СТЕКЛЯННАЯ БАШНЯ.

Хрупкая стеклянная башня высотой в 15 м — дистилляционная колонна — создана на заводе «Промышленное стекло» в Чехословакии. Подобное оборудование выпускают лишь отдельные фирмы в США, Франции, Англии и в ФРГ. Чехословакия наряду с ГДР является единственным поставщиком подобного оборудования для стран социалистического лагеря.

Башня состоит из трех главных частей. Внизу находится котел — шарообразная колба на 100 л, посредине — колонна из 9 фракционирующих цилиндров, наполненных так называемыми кольцами Раши-

спирт испарится и в холодильнике превратится в жидкость, а вода останется в колбе. Однако в действительности дело обстоит не так просто, и именно потому пришлось соорудить такое крупное и сложное устройство, как эта дистилляционная колонна.

Система подвижных и неподвижных опор оказалась настолько удачной, что башню можно было бы сделать еще выше, не опасаясь, что стеклянные трубы лопнут (Чехословакия).

## КОЕ-ЧТО НОВОЕ В ФОТОГРАФИИ

**Объектив** баснословно огромный светосилы —  $F=0,02$  — разработан голландской фирмой «Оуде-Дельфт». Поскольку теоретическая граница светосилы оптических объективов находится около  $F=0,5$ , фирма прибегла к помощи электроники. За основу был взят объектив со светосилой  $F=0,9$ . Полученные с его помощью 160-мм изображения были спроецированы на фотокатод электронного усилителя. Выбитые из фотокатода электроны, ускоренные приложенным напряжением в 25 тысяч вольт, фокусируются на аноде усилителя в изображение размером 16 мм, видимое благодаря флюоресценции покрытия анода. Далее изображение в соотношении 1:1 переснимается обычным способом на чувствительную пленку. Огромная светосила такой комбинированной камеры во много раз сокращает выдержку. Пленку со светочувствительностью в 26 дин можно принимать за 57 дин (Голландия).

**Сколько лет фотографии — 126 или 1850?** В 79 году до нашей эры Помпей была погребена под лавой и вулканическим пеплом разверзшейся Этны.

Др. Бартолли, производя там раскопки, нашел на стене тюремной камеры портрет головы человека, лежащего на постели. Ученый предполагает, что изображение возникло на камне, содержащем серебро. Сейчас оно позитивное. Обратимый процесс возник, очевидно, путем соляризации. Изображение получилось либо в результате того, что световые лучи, проходящие через небольшое окно, спроецировали голову лежащего на стенке, либо путем биолюминесцентного воздействия самой головы на камень. Изображение затем было закреплено сернистыми грязями, образовавшимися под воздействием сернистого серебра. Если это сообщение будет подтверждено опытами, то фотография окажется на 1725 лет старше (Италия).

**Чувствительность** цветной пленки пока повышалась только у обратимой пленки, в то время как у негативной она не превышала 19 дин. Японская фирма «Сакура» выпустила сейчас на рынок негативную пленку «Сакура колор» чувствительностью 21 дину (Япония).

**Приборы, в которых негативное изображение видно как позитивное**, выпустила японская фирма «Рико». Принцип работы «Риверскопа» очень прост: на экран, освещенный ультрафиолетовым светом, проецируется изображение с негатива в инфракрасных лучах. Место на экране, куда падают инфракрасные лучи (менее плотные места негатива), видны как темные (Япония).

**Самый длинный телеобъектив** в мире, разработанный фирмой «Канон» для своих малоформатных зеркальных фотокамер, имеет фокусное расстояние 5200 мм!

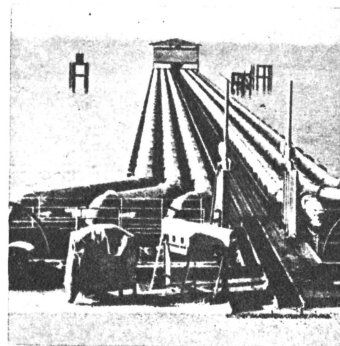
Угол поля зрения этого объектива, который по сравнению с нормальными 50-мм объективами дает 140-кратное приближение снимаемого объекта, равен всего 8 угловым секундам (Япония).

**Обычная катушечная пленка** позволяет получить всего 8 кадров размером  $6 \times 9$  и 12 кадров  $6 \times 6$ , что уже давно признается фотолюбителями явно недостаточным. Недавно фирма «Кодак» выпустила на рынок новую, более тонкую катушечную пленку (№ 220), у которой защитная бумажная лента имеется только на концах. В результате длина пленки увеличилась с 0,8 м до 1,5 м. Это позволяет получать на ней не 12, а 24 кадра  $6 \times 6$ . Однако использовать эту пленку в старых камерах пока еще затруднительно, так как у них нет указателей номера снимаемого кадра (США).

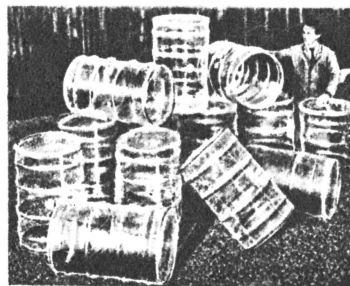
**Самая чувствительная пленка**, выпускаемая на Западе, «Кодак 2475», имеет светочувствительность порядка 33 дин. Пленка «Агфа-Рapid», производимая ГДР, имеет чувствительность 25 дин.

**ТАМ, ГДЕ НЕТ НИ КАПЛИ ПРЕСНОЙ ВОДЫ.** Самая крупная в мире установка по опреснению сооружена в княжестве Кувейт на Аравийском полуострове, в недрах которого скрыты баснословные количества нефти, но нет ни капли пресной воды. На снимке показана система водозаборных труб, которая уходит далеко в открытое море (Кувейт).

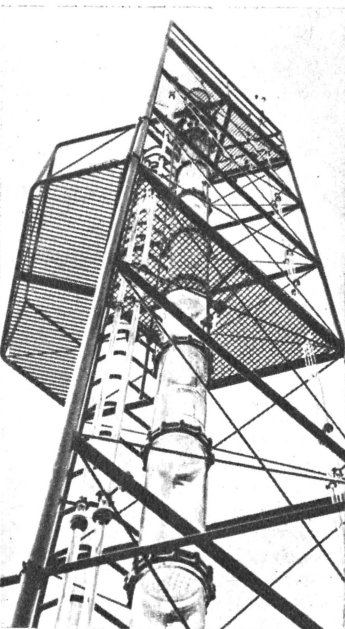
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА



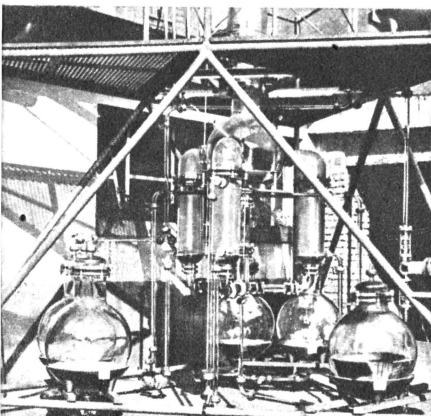
**ПРОЗРАЧНАЯ ТАРА.** Новый вид тары — прозрачные 200-литровые бочки из пластмассы — начали выпускать предприятия химической промышленности. Даже при очень сильном ударе органическое стекло не разлетается вдребезги, как силикатное, а лишь покрывается радиальными трещинами, расходящимися от места удара (Венгрия).



**НЕ ЛУНА.** Эта испещренная кратерами местность находится не на Луне, а в восточной части Исландии. Ныне ее изучают геологи, связанные с проектом полета людей на Луну (Исландия).



га, а сверху — дистилляционная головка с холодильниками. Это устройство служит для разделения двухкомпонентных (бинарных) смесей. Представьте себе, что в жидкости, состоящей из воды и спирта, нужно отделить составные части друг от друга, пользуясь тем, что точка кипения у них различная — вода кипит при  $100^\circ\text{C}$ , а спирт — при  $78,3^\circ\text{C}$ . Казалось бы, достаточно нагреть жидкость до  $78,3^\circ\text{C}$ ,



# ЗАОЧНАЯ ВСТРЕЧА КИНОФОТОЛ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ КОНКУРСА • СОРЕВНОВАНИЕ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

**В** прошлом году журнал «Техника — молодежи», объединение «Кинолюбитель» и отдел по работе с кинолюбителями Центрального телевидения объявили конкурс на лучшую фото- и киномоделку. К 1 июля 1966 года поступило почти 150 описаний и моделей. Общественный совет конкурса провел предварительный отбор материалов. Для дальнейшего участия в конкурсе допущены работы следующих товарищей.

По разделу фото: Ю. Булатов (Ленинград), В. Богач (Дубна), В. Сиявский (Харьков), А. Суховатцын (Свердловск), М. Сегал (Кишинев), П. Мотекайтис (Литовская ССР), В. Николаенко (Киев), С. Марченко (Петропавловск-Камчатский), Д. Захваткин (Одесса), Д. Степанов, П. Ливенцов (Московская обл.), А. Арюхов, Е. Титов (Москва).

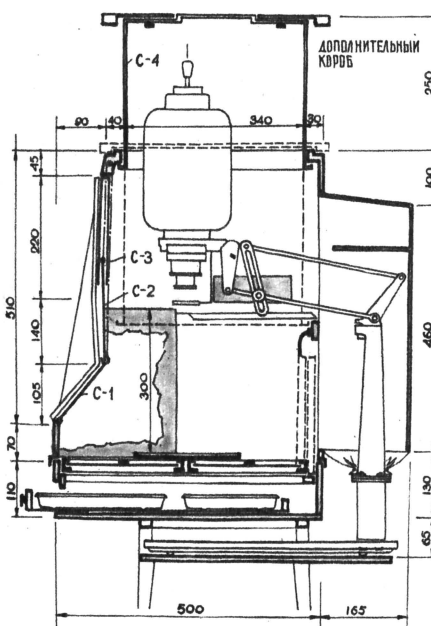
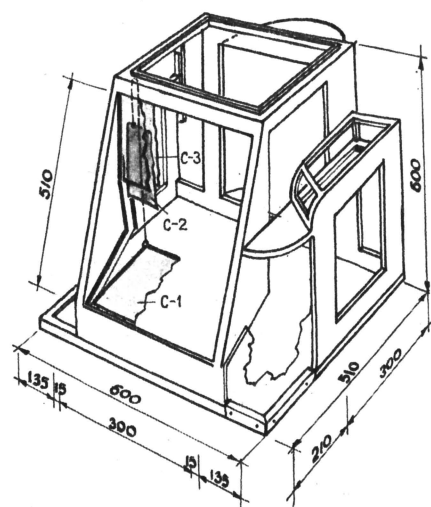
По разделу кино: С. Цаплин (Ижевск), С. Олекс (Орен-

бург), В. Пыжов (Хабаровский край), А. Сухопаров (Красноярск), Н. Редкокашин (Ленинград), В. Рошин (Киргизская ССР), Н. Приадит (Куйбышев), Ю. Жеребятъев, В. Пряхин (Ташкент), А. Свинцов (Московская обл.), В. Савин, Е. Карaban, Г. Матвеев, С. Калашников, А. Мошаров, Н. Якушев, В. Сумин, В. Бирулин, О. Тупицын, В. Мартынов, А. Калинин, В. Суетин, В. Астафьев, В. Максимов (Москва), Ю. Лебедев (Калинин), В. Заноздра (Прикумск).

Читателям уже знакомы работы А. Арюхова — фоторужье (№ 5 за 1966 г.), В. Суетина — кинобокс (№ 4 за 1966 г.). Сегодня мы публикуем еще четыре конкурсные работы: Н. Якушева, С. Калашникова, Е. Титова и М. Сегала. Напоминаем, что срок отправки материалов на конкурс истекает 15 сентября 1966 года. Решение жюри о присуждении премий и дипломов будет опубликовано в декабрьском номере журнала.

## ФОТОЛАБОРАТОРИЯ В КОМНАТЕ

**Ф**отолюбителю много сил и средств приходится тратить на оборудование лаборатории. А если к тому же нет подходящего помещения? Тогда выручает



небольшая комнатная фотолаборатория. Она проста по конструкции. Это компактная камера размером 600×600×700 мм, состоящая из проявочного столика с увеличителем и съемного колпака. В столе под крышкой-экраном находится выдвижной ящик, где помещаются четыре кювета 13×18 мм или три кювета 18×24 мм. Ящик выдвигается только при заливке растворов. Для доступа к кюветам крышка-экран перемещается от себя к задней стенке. При этом она складывается вдвое, скользит по направляющим планкам и фиксируется в вертикальном положении. Крышка поля. В полости сделаны два светонепроницаемых кармана для фотобумаги размером 13×18 мм, перекрываемые шторками.

Из верхнего проема колпака во время работы выдвигается дополнительный короб размером 280×250×350 мм, увеличивающий высоту камеры. Вся передняя стенка камеры занята смотровым окном, состоящим из 4 частей: С-1, С-2 и С-3 в колпаке и С-4 в коробке. Каждая часть сделана из двух стекол, между которыми уложен красный светофильтр — прозрачная ацетатная пленка в один-два слоя. Стекла соединены по краям пластинкой из тонкой жести шириной 10 мм. Створки С-1 и С-2 подвижны. Створка С-1 наклонена под углом 45° и соединена с нижней обвязкой колпака шарниром. Верхняя подвижная створка С-2 соединена леской со створкой С-1. Створки уравновешены. От легкого нажима нижняя створка С-1 отходит вниз, увлекая створку С-2 вверх. Последняя скрывается в промежутке неподвижных стекол С-3, открывая смотровое окно на высоте до 250 мм.

Наводку на резкость производят при открытом окне и потушенном красном свете. Блокировкой красный свет автоматически выключается при включении увеличителя. Печатают и проявляют при закрытом окне. Освещение камеры позволяет отчетливо просматривать все оборудование и ход проявления. Фонари красного света располагаются в верхних боковых отсеках колпака. Задние стенки фонарей снаружи открыты. Это исключает перегрев. По бокам колпака находятся отверстия для рукавов. Сами рукава изготовлены из двойной ткани: черной — внутренней, красной — наружной. Ткань крепится к каркасу колпака уголковыми и полосовыми накладками.

В камере можно производить различ-

ные фотоработы, в том числе контактную фотопечать и увеличение размеров до 18×24 мм. Для зарядки фотобачков и кассет переднее стекло колпака прикрывается светонепроницаемым щитком.

М. СЕГАЛ

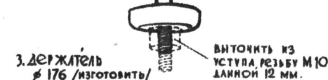
## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ БАЧОК

**С**тандартный пятирублевый бачок, знакомый каждому фотолюбителю, я переделал. Спираль бачка (5) обработана на токарном станке (подрезаны ребра жесткости). На ее круглый выступ диаметром 8 мм дихлорэтаном приклеен диск из оргстекла. В другую спираль (4) на клею БФ-2 ввернута шпилька из нержавеющей стали с резьбой М10. Шпилька служит для соединения спиралей. Следующая деталь — держатель (3) вытаскивается из оргстекла. Выступающая часть воронки на крышке бачка (1) подрезана ножовкой вровень с краем крышки. На рукоятку (2) на-

1. КРЫШКА БАЧКА



2. РУКОЯТКА



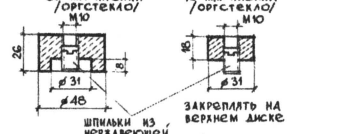
3. ДЕРЖАТЕЛЬ



4. СПИРАЛЬ С ДИСКОМ



5. СПИРАЛЬ БАЧКА



6. ВКЛАДЫШ ДЛЯ 35-ММ ПЛЕНКИ / ОРГСТЕКЛА / М10

7. ВКЛАДЫШ ДЛЯ 16-ММ ПЛЕНКИ / ОРГСТЕКЛА / М10



# ЮБИТЕЛЕЙ

несена резьба М10. На чертеже показаны также две втулки-вкладыша (6 и 7), которые используются при обработке одной пленки шириной 16 мм, а также пленки шириной 35 мм.

Бачок стал универсальным. При объеме раствора 1 л можно проявлять сразу 5 предварительно сшитых фотопленок от аппаратов типа «Смена», ФЭД или 2 кинопленки от аппаратов типа «Спорт», «Кварц», «Пентака». Наконец, одну такую кинопленку можно проявить при минимальном объеме раствора 0,5 л.

С. КАЛАШНИКОВ

## ФОТОБОКС

Фотобокс с импульсной лампой выполнен для аппарата «Киев-4». Он предпочтителен для подводной съемки: перевод пленки, взвод затвора, установка выдержки и спусковая кнопка совмещены, можно применять широкоугольный объектив «Юпитер-12» и импульсную лампу-вспышку, есть встроенный фотоэкспонометр.

Габариты бокса 150×200×220 мм без выступающего отражателя. Материалы — оргстекло, нержавеющая сталь, латунь, вакуумная резина, текстолит, пенопласт, алюминий. Корпус из оргстекла толщиной 10 мм. Нижняя и боковые стенки с припуском на каждую сторону 10 мм согнуты из одной полосы оргстекла в виде буквы П. Затем торцы отфрезерованы под размер. Верхняя пластина, кронштейны для крепления фотоаппарата и передняя стенка приклеены дихлорэтаном с растворенной в нем стружкой оргстекла.

Крышка бокса уплотняется: на ее выступ, который входит по скользящей посадке в корпус, надета вырезанная из листовой резины прокладка сечением 2×2 мм. При затяжке болтов она сплющивается. На заводную головку фотоаппарата крепится специальная муфта, а на нее действуют «пальцы» с резиновыми амортизаторами, соединенные полым валиком с заводной головкой бокса. Между корпусом бокса и валиком — резиновое уплотнение. Оно позволяет не только вращать головки бокса и аппарата, но и перемещать их вдоль оси на 3—4 мм для перестановки выдержки.

Подвижность рычага наводки на резкость и установка диафрагмы объектива обеспечиваются резиновой диафрагмой толщиной 2 мм. Допустимы как покачивание рычага, так и его перемещение на 5—10 мм вдоль оси. Устройство для вращения диска калькулятора экспонометра аналогично. Обе рамки видоискателя откидываются, передняя фиксируется одним винтом, задняя — пружиной. Синхрорывод имеет герметизированный разъем, позволяющий быстро отсоединять блок питания и отражатель от бокса.

Для крепления блока питания, выполненного по схеме журнала «Радио» № 2 за 1963 год, сделаны кронштейны. В средней части монтажной панели блока установлена шпилька, а на крышке — упоры. Они предотвращают сжатие коробки давлением воды. С той же целью

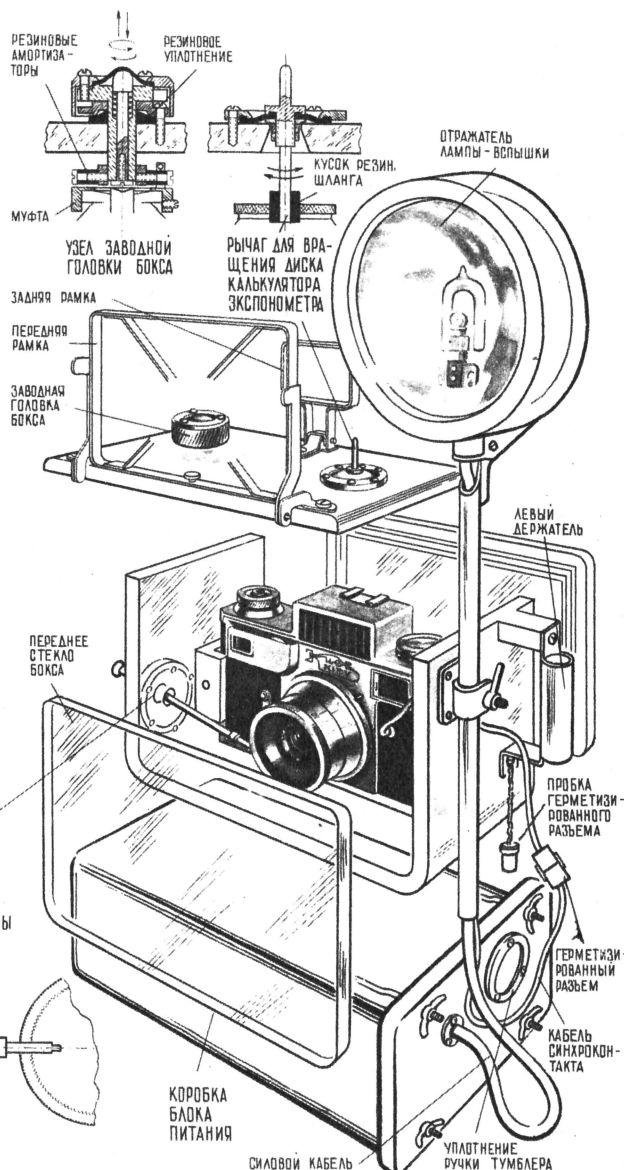
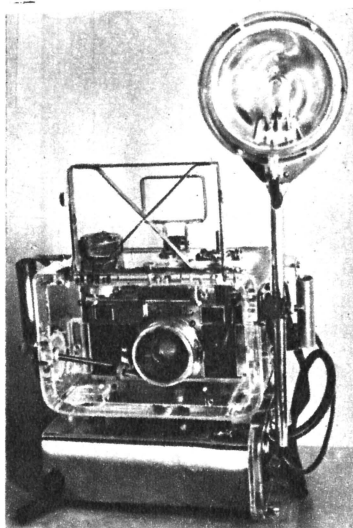


Рис. А. Попова, В. Брюна

на ручку тумблера надо надеть шайбу, перекрывающую отверстие в крышке блока при крайних положениях ручки.

На специальных кронштейнах к боксу снизу и сзади крепится поплавок из пенопласта. На два верхних болта крышки надет ремень. На верхней пластине бокса — калькулятор для съемки с импульсной лампой в воде. Тумблер с нейтралью в одном положении включает только преобразователь блока питания, во втором — одновременно преобразователь и лампочку 3,5 в, позволяющую вести съемку даже при отсутствии дневного света.

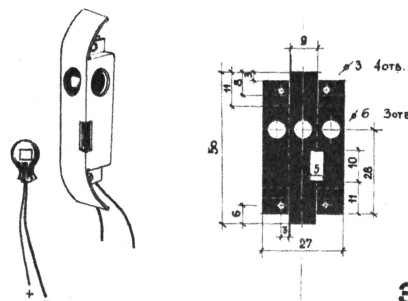
Е. ТИТОВ

## КАРМАННЫЙ КИНОПРОЕКТОР

Если надо просмотреть снятую кинопленку в поле, в автомобиле, в гостях или просто для монтажа, нет необходимости в таких громоздких устройствах, как кинопроектор или монтажный стол. Можно использовать кинокамеру типа «Экран» или «Спорт» с нехитрым приспособлением из лампочки на 6,3 в, патрона для нее и двух батареек от карманного фонаря. Проецируемое изображение размером с экран большого телевизора получается вполне удовлетворительным по четкости и светосиле.

Выкреска патрона-стойки из алюминия или жести толщиной 0,2 мм показана на чертеже. От лампочки надо отделить цоколь, постепенно обжимая его плоскогубцами. Оставшуюся колбочку нужно обернуть станиолом, в котором прорезать лезвием бритвы окно размером с кадр. После присоединения к колбочке проводов от двух батарей источник света укрепить в патроне-стойке — и проекционная приставка готова. Она вставляется в кинокамеру вместо прижимной планки. В качестве источника тока можно использовать и электросеть, предварительно понизив напряжение до 6,3 в при помощи трансформатора. При небольшом изменении конструкции кинокамеры (остановка кадра) подобное устройство можно использовать для демонстрации микрофильмов и микродиапозитивов.

Н. ЯКУШЕВ



# СЛОВО О ПОЧТОВОЙ МАРКЕ

Э. КРЕНКЕЛЬ, председатель  
Всесоюзного общества  
филателистов, Герой  
Советского Союза

Сбылась мечта самого большого отряда советских коллекционеров — организовано Всесоюзное общество филателистов. В Москве, в гостинице «Юность», на свой первый съезд собрались 250 делегатов — представители всех республик и всех крупнейших клубов страны. Одна из самых важных задач этого общества — привлечь к почтовой марке любителей и, конечно, прежде всего молодежь.

А что, собственно, замечательного в марках? Откуда такая необычная популярность? Коллекция марок — это



Человечество одержимо манией коллекционирования. Безвестные и именитые собиратели дикушинок охотятся на всех пяти материках за курительными трубками и этикетками из-под сапожного крема, за винными бутылками и древними фолиантами, за допотопными граммофонами и современными театральными афишами...

Во главе этого вечно неунывающего племени коллекционеров стоят, конечно же, филателисты.

В романтической Стране Почтовых Марок не ворят на всех языках земли. Там свои законы и порядки. Там происходят свои съезды, конференции, выставки, конгрессы. Там случается, что старая невзрачная почтовая марка с изображением какого-нибудь готического собора ценится дороже, чем сам собор. По вечерам в этой стране десятки, тысячи, миллионы одержимых склоняются над письменным столом, дабы восторженно лицезреть на крохотных знаках почтовой оплаты красочную картину всего огромного мира...

— Почтовые марки? — удивленно пожмет плечами иной скептик-читатель, далекий от коллекционирования. — Да что в них такого? Славу богу, в XX веке у человечества есть дела куда поважнее. Так, блажь ка-

кая-то, занятие для чудаков. И какая это романтика?

Не торопитесь с выводами, уважаемый товарищ Скептик! Наверное, вам вовсе небезынтересно будет узнать, что марки всемогущи.

Итак, одна или несколько обыкновенных марок могут:

- а) расстроить свадьбу;
- б) помочь их владельцу получить высшее отличие Великобритании — орден Бани;
- в) уличить преступника в государственной измене;
- г) стать причиной тяжелой душевной драмы;
- д) спасти народ целой страны (!);
- е) и многое другое.

Обо всем этом рассказывает народный писатель Чехословакии Франтишек Лангер в увлекательной книге «Филателистические рассказы». Иллюстрировал ее знаменитый чешский художник Адольф Гоффмейстер.

Главный герой книги, поверенный промышленного банка Игнац Крал, всю свою долгую жизнь посвятил маркам. «Филателистические рассказы» — это собрание замечательных историй, которые время от времени рассказывает пан Крал своему юному другу, тоже собирателю марок. Вот одна из этих историй.

## ЧЕМОДАН С

— Так вы начали собирать и заморские марки? Тогда подождите, молодой человек, я подарю вам их целый чемодан!

Крал не стал открывать свои шкафы, тянувшиеся по стенам его комнаты и хранившие его коллекции. Он пошел на кухню, единственное жилое помещение в его квартире. Там он спал, готовил себе завтрак и ужин, одевался и брился, одним словом — жил. Вскоре он вернулся с большой полотняной сумкой, выкрашенной в коричневую гляцевую краску, так что она производила впечатление кожаной.

— Держите, все они теперь ваши, эти заморские. Можете их забирать домой!

Я раскрыл сумку и убедился, что она доверху заполнена мелкими листочками марок.

Какой это дивный вид, такая взрыхленная куча марок! Треугольнички их зубчиков протискиваются на поверхность, словно рыбки проталкивают свои головы из воды. То одна, то другая марка уже всплыла на гряд, словно для того, чтобы показать всю свою обнаженную красоту, если только она не погрузилась своей белой хрупкой спинкой. От прямого луча солнца в глазах, при каждом прикосновении они то появлялись, то исчезали, как стекляшки в калейдоскопе или как в стремительном фильме. Менялись краски и картины.

Передо мной сплелись материки, империи, острова, побеждающая, мысы, горы, пристани, и всякий раз, когда я запускал в этот водоворот руку, у меня возникало ощущение, будто я копаюсь в нашей планете, в ее морях, лесах, степях, в горах, в пустынях и в снегах полюсов.

— Не копайтесь сейчас в этом, — вывел меня Крал из филателистического забытья. — Дома разберетесь. Я было совсем забывал про это барахлишко и с радостью избавлюсь от него. — Крал помолчал, а потом добавил каким-то странно жалобным, извиняющимся голосом: — Ведь они напоминают мне, что я был, собственно, причиной того, что Югославия потеряла Риеку.

— Что-о?!

— Да, это правда. Я лишил Югославию Риеки.

Крал помолчал, словно решая трудную задачу — рассказывать ли мне об этом. Потом он начал вот с этого вступительного слова:



своеобразная энциклопедия. В ней все: природа, наука и техника, история, география, космос... Наклеив марку в альбом, человек обычно на этом не останавливается. Возникает множество вопросов: что, где, когда, почему? Начинаясь втягиваться в суть дела, обращаешься к знакомым, копаешься в энциклопедиях, географических атласах и тем самым незаметно пополняешь свои знания.

Среди филателистов много таких, чьи имена знакомы каждому. Я, например, в свое время с интересом узнал, что марками интересовался Карл Маркс. В серьезной политической переписке с Ф. Энгельсом он несколько раз упоминает о коллекционировании марок в связи с увлечением своей младшей дочери — Элеоноры (письма от 21 апреля и 20 мая 1863 г.). Собираателями почтовых марок были М. И. Калинин, М. В. Фрунзе, М. М. Литвинов, Вильгельм Пик и Георгий Димитров. Кстати, именно Г. Димитрову принадлежит крылатая фраза: «Почтовая марка — визитная карточка страны». Этот перечень можно продолжить: И. П. Павлов, И. П. Бардин, Альберт Эйнштейн, В. Я. Брюсов, Ф. Д. Рузвельт, Джавахарлал Неру и многие, многие другие «знаменитые» филателисты.

А вот интересные цифры и даты из истории филателии.

Филателия зародилась более 100 лет тому назад, вскоре после появления первой почтовой марки.

В России первая почтовая марка (достоинством в 10 коп.) поступила в продажу 10 декабря 1857 года.

Первые советские марки появились через год после Великой Октябрьской социалистической революции — в октябре 1918 года.

Первая марка с портретом В. И. Ленина выпущена 23 января 1924 года.

Сейчас на земном шаре более 100 миллионов собирателей марок.

История филателии насчитывает около 300 тысяч марок разных стран. Из них 3300 — советские.

Интересно, что такая молодая тема, как космос, уже представлена более чем 3000 марок! К слову сказать, в Москве были организованы две выставки космических марок, и обе прошли с большим успехом.

Меня часто спрашивают: как я стал коллекционером? А дело было так. Однажды, еще в далекие гимназические годы, ко дню рождения мне подарили специальный альбом. На красочном переплете были изображены смешной

паровоз (потолок техники того времени!) и, конечно, пальмы, сфинкс, пирамиды, собачья упряжка — коротко говоря, все, что могло убедить в необъятности земного шара. А потом... Потом прошло много лет. Моим главным увлечением на всю жизнь стало радиолубительство, коротковолновые связи. За 40 лет я встретился в эфире с представителями всех уголков планеты. Естественно, мне приходило много писем. Никто в семье не увлекался филателией, но как-то жалко было выбрасывать всякие экзотические марки. Они накапливались... Костер тлел, но еще не разгорался. И вот однажды на работе появился новый сотрудник — энтузиаст филателии. Это и оказалось «последней каплей». Все было конечно: рождение «юного» 60-летнего филателиста состоялось.

Велика ли моя коллекция? Нет. Что-то около 50 тысяч. Собираю все и вся — весь мир и его окрестности. Унываю ли от невозможности объять необъятное? Представьте себе, нет. И если для кого-то из читателей это мое «слово» станет тоже «последней каплей» и на свет появится еще один филателист — значит я достиг цели. И таким читателям я говорю: в час добрый!

Франтишек ЛАНГЕР

Рисунки Адольфа Гоффмейстера

## ЗАМОРЕЖЬИ...

— Вы ведь тоже помните, что творилось, когда кончилась мировая война в 1918 году? Какой хаос существовал с новыми границами? Каждое государство, принадлежавшее к стану победителей, стремилось захватить побольше территории побежденного противника. И еще хуже было, если имелись два победивших государства рядом. Они ссорились между собой из-за каждого куска. Именно так и было между Югославией и Италией. Правда, до войны у них не доходило, но и мира между ними не было. Так вот. В конце августа девятнадцатого года наш белградский посол телеграфировал в Прагу. По просьбе югославского правительства он требовал немедленно прислать в Белград лучшего филателиста нашей республики. Ну, как всегда, сначала послали какого-то чиновника из министерства почт, понимавшего, как марки печатают, перфорируют, покрывают клеем, наконец, как для них размешивают краски. Через неделю он возвратился с письмом, в котором сообщалось, что эксперт по печатанию их не устроил и по-прежнему требуется лучший филателист-коллекционер. Тут-то наше министерство иностранных дел обратилось в филателистические общества и в клубы. Через два дня к заместителю министра явилось двенадцать господ, выделенных двенадцатью нашими обществами в качестве якобы лучших филателистов республики. Это напоминало выборы королевы красоты. Не стесняясь замминистра, они принялись пререкаться и упрекать друг друга, припоминая, когда кто осрамился, не распознав подделку, которую заметил бы даже четырнадцатилетний мальчишка. Тогда этот господин из министерства отправил их восвояси и был в отчаянье, пока его слуга, тоже филателист, не посоветовал ему обратиться ко мне. Так я получил билет первого класса, кое-какие деньги на расходы, письма, документы и разного рода наставления.

В Белграде меня встретил переводчик из какого-то военного управления, куда мы и отправились. Там нас уже поджидало с полдюжины офицеров, усевшихся вокруг стола. Старые и молодые, у всех куча орденов, и больше всего у одного одиозного, видимо генерала. Конечно, угостили черным кофе, предложили отличные сигареты, а потом с помощью переводчика объяснили, что от меня требуется.

По Югославии разъезжает какой-то агент с граммофонными пластинками, фамилия его Сарока. Он выдает себя за коллекционера марок. Из каждого пункта, где он остано-

ливается, Сарока посылает в Вену, всегда по одному и тому же адресу, марки для обмена. Все это словно обычное дело, но он показался им чем-то подозрительным, они дали на просмотр его невинную филателистскую корреспонденцию (показали ее местным знатокам), и подозрения усилились. Да лучше всего мне самому все это посмотреть. И они протянули мне фотокопии писем Сароки, напечатанные на машинке. Оригиналы они, мол, пока что, как и раньше, посылают по правильному адресу. Я выбрал одну из копий и прочел: «Спасибо Вам за прекрасные марки папского государства. В обмен направляю Вам приложенные марки. Надеюсь, они удовлетворят Вас». Потом я просмотрел фотокопии марок Сароки и убедился, что Сарока посылает в Вену новозеландскую марку. В одно с половиной пенни, 1902 года, довольно загрязненную штемпелем, и серый Трансвааль в два пенса, 1895 года.

— Он не прогадал, этот Сарока, — заявил я сразу офицерам. — За папское государство посылает такую дрянь, какую продают в конвертах по двадцать пять штук за крон!

— Это мы уже сами знаем. От наших филателистов, — сказал одиозный генерал. — Но взгляните-ка на другие.

И другие ничем не отличались. Какие-то самые обыкновенные Колумбии, Гаити, Доминико. И их обменивал этот счастливец Сарока на Гамбург, Саксонию, Бремен!

— У него там в Вене какой-то дурак, — говорю я.

И это нам наши филателисты тоже уже сказали, — откликнулся генерал. — Но им думается, что тут не все чисто. Этим они только подтвердили наше подозрение, что марки Сароки — это шифр. Понятно, что только по одному подозрению мы не можем его арестовать. Вы ведь понимаете, как бы откликнулась на это Европа. Поэтому мы и ищем. Эксперты обратили наше внимание на то, что существуют каталоги марок и что ключ к шифру, быть может, можно было бы найти в номерах, под которыми значатся марки Сароки в определенном каталоге. Я телеграфировал в Женеву, затребовал всевозможные каталоги, самолет доставил мне их две дюжины, немецких, английских и не знаю еще каких. Но нам не удалось установить никакой связи. Впрочем, мы уже сами думали, что это был бы чересчур простой способ передачи информации для матерых шпионов. Эксперты считали зубчики, пробовали, не сделаны ли

надписи на марках особым способом, с помощью химических средств, — нигде ничего. Мы очутились, таким образом, в безвыходном положении. Поэтому-то мы и решили получить лучшего филателиста из Праги и начать поиски заново. Итак, уважаемый господин филателист, что же означают эти марки Сароки?

У меня было нелегкое положение. Не начини генерал сам с этого, я тоже посоветовал бы начать с каталогов и химии. В этот момент ничего лучшего не приходило мне в голову. Я снова склонился над фотокопией первого письма этого Сароки. Она была очень четкая, словно оригинал. Что же он это посылал? Загрязненную новозеландскую и вот этот Трансвааль. Что в них особенного? На новозеландской, помоему, ничего такого нет. А впрочем, погодите... Я припомнил водяные знаки. Да, эта серия имеет множество комбинаций водяных знаков, и в Баден-Бадене есть один специалист, у которого хорошая коллекция таких марок. В 1909 году он получил за них бронзовую медаль на выставке в Монако. Этот водяной знак был однообразный. Если мне память не изменяет, там были буквы и звездочка. Знаете, что изображено на этой марке? Овальный знак со знаменами, сверху какие-то фигурки, а внизу миниатюрная бурская повозка. И по этой повозке, которая на марке меньше блошки, мы различаем два типа этих марок. На одном повозка имеет одно дышло, а на другом — два, и каждое тоньше блошинных ножек! Если бы марка и фотокопия были лучше, я смог бы различить, к какому типу принадлежит марка. Я не мог отделаться от мысли об этой бурской повозке, известной крытой повозке старых голландских эмигрантов, которую тянет медлительная упряжка волов по южноафриканской пустыне. И эта повозка внезапно, неизвестно почему напомнила мне повозки военных обозов, также крытых брезентом, какие мы во время войны видели тысячи.

— Нет ли, — говорю генералу, — там, откуда посланы эти марки, какого-нибудь военного обоза?

Один из офицеров посмотрел в списки.

— Да, там имеются военные склады. Вы узнали об этом по маркам?

У меня мелькнула мысль, что на этой загрязненной новозеландской марке почтовый штемпель прикрывает крошечную гравюру военного лагеря с палатками.

— А нет ли там также военного лагеря?

— Конечно. Летний лагерь. Но как, черт побери, вам это удастся...

— Ничего особенного. Ведь этот ваш Сарока заставляет просто говорить картинку на марках. Они и рассказывают, что искать в местах, откуда он посылает в Вену свои письма. Вот на этих двух марках военный лагерь и повозки. А на этой уругвайской пятерке в знаке крошечная лошадка, полагаю, что здесь речь идет о кавалерии. Но что-нибудь не крупное.

— Да, там эскадрон кавалерии.

— Вот и на этой двойке Гватемалы, 1902 года, довольно большой памятник всадника. Письмо послано из Митровицы.

— Там как раз кавалерийский полк.

Короче говоря, этот Сарока чертовски облегчил себе дело. Таким способом переписываются мальчишки или влюбленные.

— Это настолько просто, что не могло прийти в голову кому-нибудь из генерального штаба, — проронил генерал.

Весь штаб принялся наперегонки расшифровывать послания Сароки. Они сразу догадывались, что большие или маленькие флаги на Перу или Колумбии означают большие или меньшие части пехоты, и пушки под пальмой на марке Гаити — полевую артиллерию, и генерал расшифровал, что известная красивая двойка Соединенных Штатов означает главное командование, потому что на ней изображен Колумб со своим штабом.

— Пошлите по телеграфу ордер об аресте Сароки, — приказал генерал адъютанту. — А вам, брат чех, спасибо. Вы получите за вашу консультацию отличный орден, вероятно, орден святого Саввы.

Я почувствовал: этим он дает мне понять, что моя миссия окончена. Но не тут-то было! Я ведь тоже воевал с четырнадцатого по восемнадцатый год. Правда, не в рядах армии, у меня одна лопатка немного выше другой, я просидел к тому времени уже пятнадцать лет за письменным столом. И филателия вовсе не спорт, выравнивающий спину. Нет, мы, оставшиеся дома, воевали по-своему и в больших масштабах, мы вкалывали в карту булавы в всех фронтах. У меня еще была и своя цель — так я узнавал, откуда доставать штемпеля полевой почты. Передвигая флажки на картах, я словно краешком глаза подсматривал и учился генеральскому искусству. В конце я так увлекся, что мне

казалось, будто я смог бы предостеречь своим советом не один генеральный штаб от неудач. Сколько у меня зарождалось идей!

И вот теперь, в Белграде, в центре одного из всамделишных генеральных штабов, где я по-настоящему мог бы проявить свое не остывшее еще военное чутье и опыт, от меня ничего не требовали, кроме какого-то пустяка насчет марок. Так нет же, так просто я не уйду. Говорю:

— Господин генерал, мне думается, мы могли бы воспользоваться нашей разгадкой шифра Сароки. Как вы полагаете, для кого он шпионил?

— Для Италии. Наверняка каждое его сообщение шло из Вены в Рим. Они оккупировали наш порт Задар и претендуют еще бог знает на что.

— А не кажется ли вам, что мы могли бы от имени Сароки посылать в Вену такие сообщения, что у них голова пошла бы ходуном? Например, они внезапно узнают, что в таких-то и таких-то местах появилась артиллерийская часть, а пара полков пехоты обнаружилась там, где ее никак не ожидали, и кавалерия, и военные суда... И все будет двигаться так, будто мы хотим взять обратно Задар. Конечно, они принялись бы срочно перемещать свои части, возможно, объявили бы даже мобилизацию, у них началась бы паника. И все это из-за нескольких марок, не имеющих никакой ценности...

Я объяснил на карте, каким образом я расставил бы все, как раз так, как мы толковали об этом над картами во время войны, и генерал смеялся, покручивая своей единственной рукой усы, и офицеры посмеивались, окружив меня. Похлопывая меня, как своего, по спине, они говорили:

— Этот чех — добар войник.

Письма были написаны по-немецки, и я сказал, что знаю этот язык и машинопись, но машинка должна быть такого же типа, и письма должны посылаться из определенных мест, так, чтобы это выглядело, будто дело касается Задара...

Тут генерал приказал все для меня подготовить, послать мне в отель карту и пишущую машинку, пускай, мол, побалуется, напишет эти письма и подберет для них марки, как это делал Сарока. Он сказал даже, что прикрепит ко мне вестовых на мотоциклах, которые сразу же развезут мои письма туда, откуда я захочу иметь на них почтовые штемпеля. В отеле, разумеется, я буду их гостем.

Отлично. Мне оставалось еще заметить, что для задуманного предприятия мне понадобится довольно большой набор иностранных марок. Мне ответили, что об этом нечего беспокоиться. И в самом деле, в полдень солдат в сопровождении полицейского принес мне целый чемодан с марками. Вот он, в ваших руках. Кто знает, откуда он появился? Возможно, марки реквизировали у белградских торговцев или коллекционеров. Во всяком случае, взяли чуть ли не все, что имелось в Белграде. Вечером офицер принес мне карты. Попросил меня класть свои шпионские письма всегда в два конверта. На верхнем должно быть написано, откуда они должны быть отосланы. Он передал мне также от генерала две бутылки шампанского для подкрепления.

Я писал письма в Вену, потягивал шампанское и, конечно, пил черный кофе. Из чемодана я отобрал две дюжины Боливии, Перу, Эквадора, Колумбии с флажками вокруг их знаков, разыскал даже несколько пятидесяток Либерии, 1906 года, на них изображено прекрасное большое знамя, вроде тех, за которыми марширует пехота. Я перемещал их с Уругваем, на которых были изображены лошади, нашел бразильскую, 1900 года, с целой группой ездоков на ней, и шесть марок островов Кука, 1899 года, с чайкой, явно способной представлять самолеты.

Утром перед отелем выстроилось четверо солдат-мотоциклистов. Я вручил каждому солдату по несколько конвертов, они отозывались и укатили. Это было здорово, весь отель смотрел на нас.

Я продолжал воевать. Назавтра какие-то полки поднялись и направились к побережью. С ними двигалась кавалерия — на этот раз это была двухцветовая марка Соединенных Штатов с лошадкой, которую мне было даже жалко отсылать. Им была придана также и тяжелая артиллерия, о чем всякий зрячий сразу догадывался по тунисским маркам, и это, надо полагать, уразумел венский шпионский центр и доложил в Рим. Были у меня и самолеты, их изображали три гуся на китайских долларовых марках, и они перелетели на сто километров ближе к югу, к побережью. Все это я подготовил с вечера, утром роздал своим мотоциклистам конверты, и они умчались как черти. Поднимаясь по нескольким ступенькам в отель, я почувствовал всеобщее почтение.

Днем я непрерывно работал у карты. Я втыкал флажки



**Е**сли вы хоть раз становились на водные лыжи, делали несколько виражей и мчались, поднимая веер изумрудных капель, — вам навсегда полюбился этот увлекательный и стремительный спорт. Но как сделать катание на водных лыжах простым и доступным? Лыжи можно купить в магазине или в крайнем случае изготовить своими руками. А буксировщик? Где его взять? Как говорится, «спросите что-нибудь полегче». Именно недостаток буксирующих средств, обладающих достаточной мощностью и скоростью (порядка 40—60 км/час), мешает воднолыжному спорту стать массовым, доступным для всех.

А теперь посмотрите на рисунок. Это карусель: летом — для буксирования воднолыжников, зимой — для катания на санках и коньках.

Неподвижная, забетонированная в грунт ферма опорными и роликовыми подшипниками связана с вращающейся крестовиной (длина лучей 15 м). Внутри башни — привод. Двигатель — электрический или бензиновый с коробкой передач — через редуктор вращает крестовину. К ее концам прикреплены буксирные канаты длиной 15—20 м. Вокруг башни — плавающая кольцевая площадка: деревянный настил для выхода лыжника в воду.

Но как все это выглядит в действии? Вы беретесь за движущуюся рогатку каната и, управляя лыжами, удаляетесь от центра. Скорость достаточна для того, чтобы удерживать вас на поверхности. Чем дальше от

центра, тем скорость выше — вы разгоняетесь постепенно. При радиусе 25 м скорость достигает почти 50 км/час (угловая скорость — 5 оборотов в минуту). За один оборот вы проходите 150 м. Наконец вы решаете вернуться обратно. Приближаетесь к центру, движение замедляется, и вы ступаете на настил.

Карусель может быть спроектирована общественным КБ. Для изготовления потребуются сравнительно небольшие средства, которые окупятся в течение года. Металлоконструкцией может послужить башня подъемного крана «БКСМ-5». Расчетная мощность двигателя — около 30 квт. Возводить железобетонную дамбу лучше всего зимой: автомашины с необходимыми материалами могут легко пройти по льду.

Мы надеемся, что наши разработки заинтересуют читателей «Техники — молодежи». Было бы интересно узнать, кто взялся за это дело, какие сделаны изменения и усовершенствования и т. д. Другими словами: опыт первых строителей воднолыжной карусели должен быть обязательно освещен на страницах журнала «Техника — молодежи». Надо сказать, что аналогичное сооружение подтвердило свою «работоспособность» в Италии, неподалеку от Милана. И может быть, со временем воднолыжная карусель станет у нас такой же доступной, как и ее сухопутная тезка!

**А. ИБРАГИМОВ, В. ВОРОНОВ,**  
инженеры

**Фрунзе**

в последующие пункты, куда должно было направиться мое воинство, и отбирал для них марки. Мне удавалось находить все новые и новые, например североамериканские четырехцентовые, коричневые. На них имеется старинный автомобиль, и они могли выдать автоколонны. Крохотный поезд на марке Никарагуа, 1890 года, мог при небольшой фантазии означать бронепоезд. Даже марки Того, изображавшие знамя с равносторонними крестами, могли сойти за полевой госпиталь.

На третий день, уже с утра, я послал подкрепление своей наступающей армии, и тогда собралась перед отелем вся улица. Старший кельнер (он знал немецкий язык) шепнул мне, что поговаривают, будто я устраиваю состязания армейских мотоциклистов. На четвертый день я внезапно обнаружил, что моя армия при своем продвижении на юг, к далматинским берегам, уже попала в горы. На это указывала карта. Теперь я вкалывал булавки в горные деревушки посреди темной штриховки. Горы не мешали так моей армии, как они мешали мотоциклистам. А именно, на пятый день вернулось только трое, один где-то разбился. У одного была повреждена машина, и он мог продолжать поездки только через два дня. Все это меня расстроило, ведь я как раз намечал послать одного из них до самого Котора, что на южном окончании Далмации, чтобы он бросил там на почте письмо с тремя марками из Тринидада, подсказывавшими, будто бы там в порту на якоре военные суда. А одна Новая Зеландия с рыбкой должна была заверить Вену, что у нас там подводная лодка.

Наконец я сказал себе: хватит бить мотоциклы и мотоциклистов на горных дорогах. Армия находится уже в горах, в шаге от побережья, несомненно, итальянцы напуганы больше чем достаточно. За Сароку мы им славно воздали по заслугам, и с меня довольно, надоело. Итак, я распростился с генералом и его штабом. Под конец меня еще пригласили к какому-то югославскому министру.

Министр поблагодарил меня и спросил, приму ли я за свою великую помощь им какой-нибудь орден на память. Я вежливо отказался, дескать, не стоит все это затевать. У нас в учреждении косились бы, если бы у меня появился орден, а у моего начальника нет. Уж если они хотят мне что-то подарить, то я был бы очень благодарен, если бы они посылали мне по одному листу каждой марки. Если нетрудно, то и по одному неперфорированному листу.

Министр отметил мою скромность, наш посол поздравил меня, утверждая, что я защитил честь чехословацкой науки. На другой день я уже сидел в отдельном купе первого класса — да, первого — и катил в Прагу.

Так я вернулся домой и снова спокойно сидел в канцелярии, а потом над марками. И вдруг ровно через две недели приходит на мое имя письмо. Коллега из Риеки отлично, по-филателистски, оgleл его марками. А по маркам я увидел, что Риека с такого-то дня в итальянских руках.

Для верности, чтобы знать, что случилось, беру телефонную трубку и звоню нашему канцеляристу Панку. Он постоянно зарывается в газеты и знает все, что происходит в мире. Он разъяснил мне, что Риека, бывшее венгерское поселение и порт, принадлежала к спорным территориям между Югославией и Италией. А сейчас его внезапно оккупировал господин Д'Аннунцио и его ардиты. Ардиты — это скопище мальчишек, строящих из себя войск, а этот Д'Аннунцио поэт. Ну, а он придерживается принципа *Posse scio suprema ratio*, иначе говоря: «Кто первый, тот и правый». Вот он и захватил Риеку. Меня будто обухом по голове ударили. Я сразу понял: Югославия потеряла Риеку из-за меня. Да, я виноват. После этого я всю ночь прошагал по своей комнате.

Прошло уже много лет, а как подумаю об этом, хочется биться головой о стену. Только я был виноват, и моя доморожденная стратегия. А я еще ею так гордился! Этот одиозный генерал, несомненно, хорошо и целесообразно расположил свою армию, а я явился и все перепутал — пускай лишь в марках, но ведь итальянцы не знали этого и решили, что так происходит все на самом деле. Я ее выгнал на холмы и горы, оголил правый фланг, и Риека оказалась незащищенной. А посему поэт так расхрабрился и занял ее просто мальчишками!

Вот так все это и случилось. Удачно еще, что мое вмешательство не попало в историю. У меня было тяжелое угрызение совести. Это худшее наказание за самовлюбленность и гордыню. Когда я удивил братьев югославов изящным решением марочной загадки, мне захотелось еще принудить их удивляться моему военному искусству. Показать, что я на самом деле добар воинки!

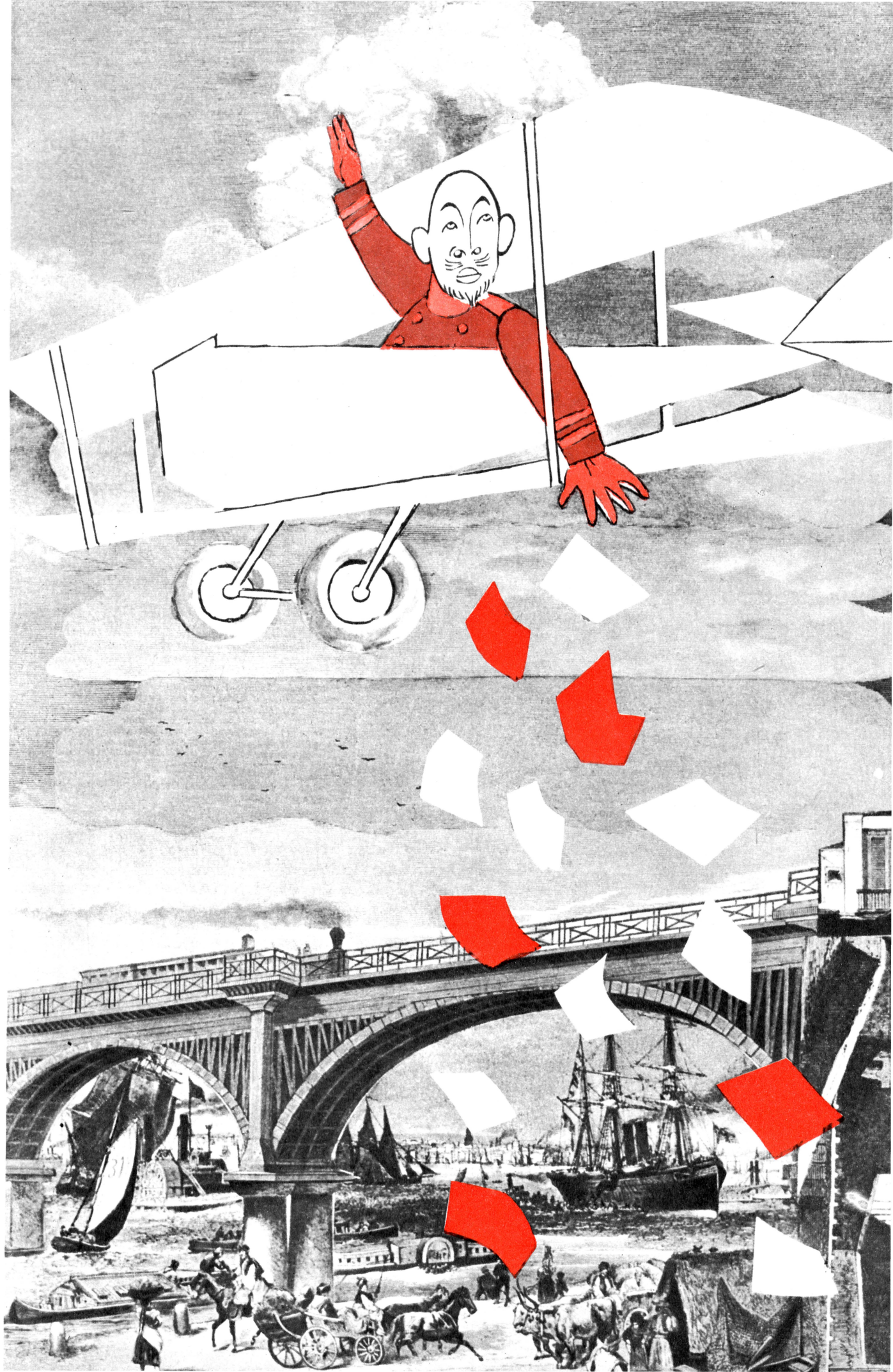
Так решит каждый. А я еще добавлю: меня наказали марки. За то, что я обращался с ними, не считаясь с тем, для какой цели они созданы. Замечали ли вы, что люди всегда страдают от вещей, если принуждают их делать то, к чему они не предназначены? Вещи мстят. В молодости мой сосед по канцелярии имел привычку копаться в зубах кончиком ножа. Смотреть на это было невыносимо. Наконец он сломал себе два передних зуба и в придачу кончик этого самого ножа из крепчайшей стали. А наш писарь колот на рождество орехи револьвером и отстрелил себе кусок ладони и рукав! А что вытворяют ящики стола! У вещей свои капризы, и они умеют злорадствовать.

Я знаю, что вы скажете. Что все это суеверие и мистика. Ладно. Пусть вы правы. Но разве не могу я позволить себе немного мистики, когда один-единственный человек стал причиной того, что Югославия потеряла Риеку?

**Перевод с чешского  
профессора Э. КОЛЬМАНА  
и Е. КОНЦЕВОЙ**



# В РОМАНТИЧЕСКОЙ СТРАНЕ ПОЧТОВЫХ МАРОК

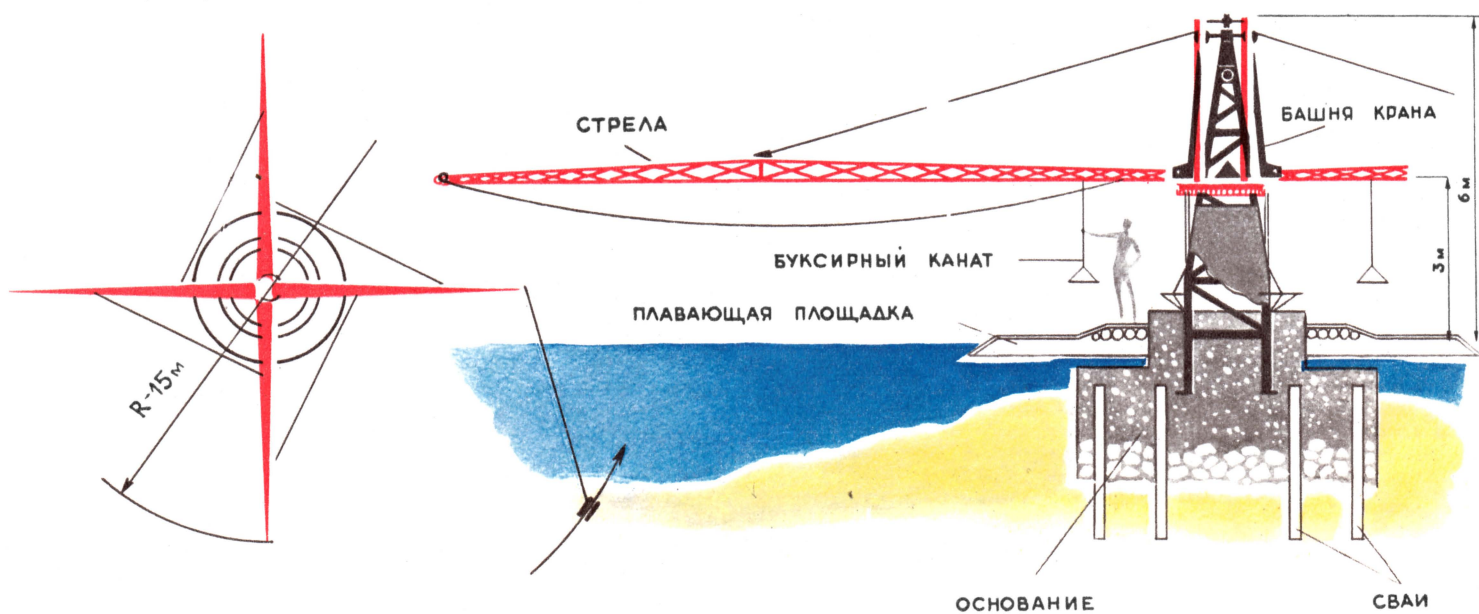






**ВОДНОЛЫЖНАЯ**

**КАРУСЕЛЬ**







## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

●●● иногда знание иностранного языка может принести вред? Как известно, дословный перевод греческого слова «атом» означает «неделимый». Однажды знаменитого английского физика Кельвина спросили: «Что вы скажете о новой теории строения атома?» — «Что? — произнес ученый. — Атом имеет строение? Вы должны знать, что самое слово «атом» означает вещь, которая не может быть расчленена». Этот диалог происходил в конце прошлого века.

●●● современник и друг Ломоносова петербургский академик Леонард Эйлер потратил 40 лет на то, чтобы дать приближенное решение задачи о движении Луны? Впоследствии академик Крылов издал только самое важное из труда Эйлера, и эти сокращенные расчеты заняли около 500 страниц большого формата.

●●● когда после 24-летних странствий венецианский путешественник XIII века Марко Поло вернулся на родину, его рассказам о чужеземных краях никто не поверил? Книгу его назвали собранием басен, а самого автора перед смертью уговаривали отречься от лжи. И лишь через несколько веков человечество убедилось, что все, о чем писал Марко Поло, правда.

## Энциклопедия...

После смерти Александра Македонского один из его бывших военачальников Птолемей захватил Египет и провозгласил себя фараоном. Вскоре Птолемею пришла в голову мысль стяжать лавры ученого. Справедливости ради надо сказать, что этот «фараон» был покровителем наук и именно при нем Александрия стала превращаться в главный научный центр эллинистического мира. Среди многих ученых в Александрии работал и Евклид, написавший здесь знаменитые «Начала». Свою деятельность на поприще науки Новоиспеченный монарх пожелал начать именно с геометрии. Однако очень скоро, будучи не в силах одолеть многочисленные премудрости, он был вынужден обратиться к Евклиду с вопросом:

— Нельзя ли постигнуть тайны этой науки как-нибудь попроще?

Ответ Евклида, согласно преданию, гласил:

— В геометрии нет царского пути.



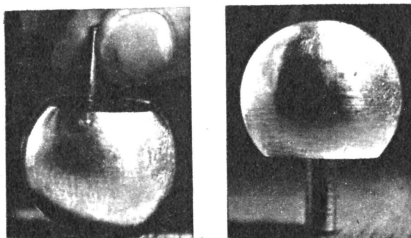
Рис. Н. Рушева

## Парадоксальный волчок

Это необычный волчок. Если сильно раскрутить его на ровной поверхности, он вопреки всем ожиданиям вдруг ложится набок, а потом встает и крутится на ножке. Заинтересовавшись этим неожиданным поведением, я решил исследовать движение волчка. Оказалось, что указанные на чертеже размеры не единственно возможные, при которых наблюдается опрокидывание. Так ведут себя все волчки, для которых соблюдается условие:  $AP < (70C)^2$ , где  $P$  — вес волчка;  $l$  — расстояние между центром тяжести волчка и поверхностью;  $A$  — экваториальный момент инерции волчка;  $C$  — осевой момент инерции.

Я хотел бы предложить читателям проверить эту формулу и изготовить волчки других форм, для которых выполнялся бы этот эффект, а также объяснить физику этого явления.

А. КАРНАУХОВ, доцент  
кафедры математики МИИТА

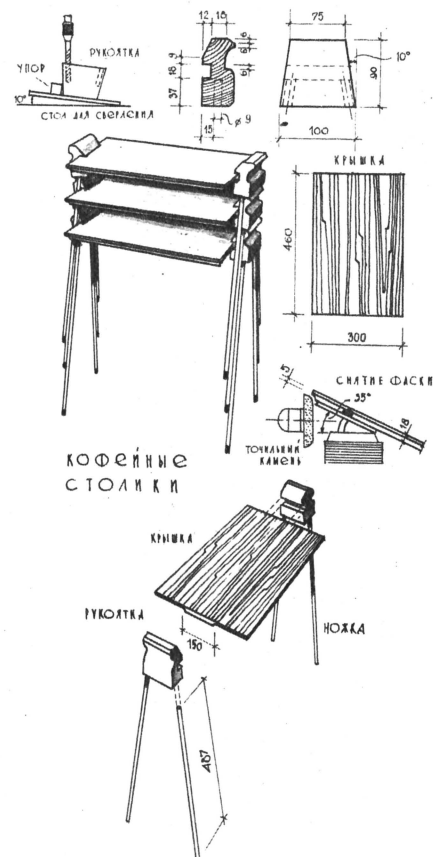


## СТОЛИКИ-БЛИЗНЕЦЫ

Перед вами как будто один столик. Но приглядитесь повнимательнее: их три! В сложенном виде верхний столик используется как стол, а остальные — как полочки. Но в любой момент и они могут стать самостоятельными и полноценными столиками — для телевизора, для журналов, цветов, для лампы и даже для заварки. А когда нет необходимости во всех трех, они без труда превращаются в один.

На чертеже показаны все детали одного столика (кстати, их может быть не три, а сколько угодно — разумеется, в пределах разумного). Крышка — из сосновой доски. Фаски вытачиваются при помощи точильного камня. Ножки крепятся в бобышках из твердого дерева, а отверстия для них надо выточить сверлом, правильно закрепив бобышку. Ножки — из алюминиевых или стальных трубок. Вставив концы трубок в просверленные отверстия, надо вбивать «внаги». Бобышки в крышке стола приклейте столярным клеем. Лучшее всего стол зачистить стеклянной шкуркой и отлакировать.

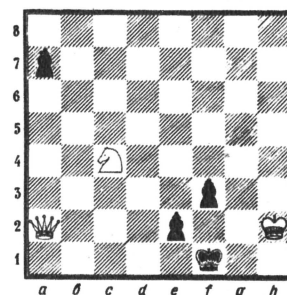
Сделав 3—4 таких столика, поставьте их друг на друга, как показано на рисунке. А в случае необходимости расставьте по комнате.



## ШАХМАТЫ

Отдел ведет экс-чемпион мира гроссмейстер Василий СМЫСЛОВ

ЗАДАЧА НАШЕГО ЧИТАТЕЛЯ  
А. ПИКУЛИК (Минская обл.)



Мат в 3 хода

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ, ПОМЕЩЕННОЙ В № 7:

1. Cd4 a3 2. Cc3 Кра4 3. b3x.  
1. ... 2. Крс5 ~ 3. b4x.  
1. ... Кра5 2. Фd6 a3 3. Ф: a3x.  
1. ... 2. ... в4 3. Фb6x.

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД А. Рункина, напечатанный в № 7:

По направлению стрелки А:

1. Развал. 2. Момент. 3. Аммиак.  
4. Стильб. 7. «Аврора». 9. Кливер.  
11. Нартов. 12. Лавсан. 13. Брикет.  
14. Тектит. 15. Сократ. 16. Литник.  
19. Картер. 21. Дарвин. 23. Крокус.  
24. «Уголек».

По направлению стрелки Б:

1. «Ракета». 2. Мениск. 3. Анилин.  
4. «Сигнал». 5. Литера. 6. Торшер.  
8. Климов. 10. Бардин. 13. Братск.  
14. Тетрод. 15. Сошкин. 16. Ландау.  
17. Теллур. 18. Торшон. 20. Термос.  
22. Клотик.



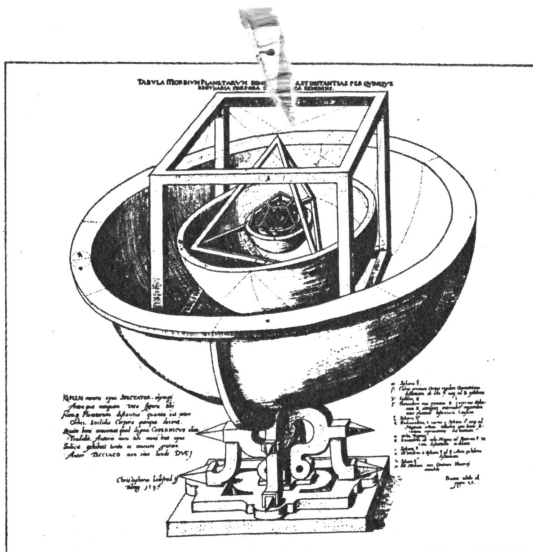
## Великое в колыбели

### Автор „безумных“ идей — И. КЕПЛЕР

**В** № 1 журнала физик, профессор А. Тяпкин размышлял над вопросом: полезны ли «бредовые» идеи? Он пришел к выводу, что необходимо на страницы журналов сознательно допускать известную долю «алогичных», «странных» или «безумных» работ. Но служит ли такое положение отличительной меткой только современной физики?

Перед нами рисунок из книги Иоганна Кеплера «Космографическая тайна пропорций небесной сферы» (1596 г.). Рисунок изображает модель солнечной системы, построенную из правильных многогранников, вложенных друг в друга. Здесь запечатлена попытка ученого установить зависимость, связывающую расстояния планет от Солнца. Чтобы устроить явные расхождения между моделью и данными наблюдений Коперника, Кеплер даже смещенчил при построении орбиты Меркурия. Он заставил сферический слой этой орбиты касаться ребер, а не граней восьмигранника, как было принято в модели для других планет, и соответствующих им многогранников.

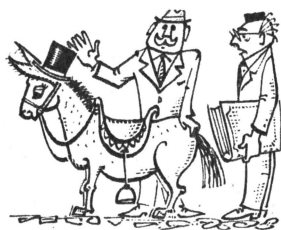
Лишь 23 года спустя, опираясь на новые наблюдения, Кеплер установил свой знаменитый закон расстояний планет от Солнца. Но для этого пришлось совсем отказаться от модели с многогранниками.



И вот она осталась среди других странных идей, мистических фантазий и бредней, которыми полны объемистые сочинения немецкого астронома. «Прочитывая главу за главой, — пишет один из историков науки, — и не встречая ни одной верной мысли, трудно удержаться от сожаления по поводу того, как Кеплер часто бесплодно растрчивал свой громадный ум... Но хотя Кеплер любил давать волю своему воображению, не менее того он чувствовал необходимость тщательного сравнения умозрительных результатов с наблюдаемыми фактами и без колебаний отказывался от любимейших своих фантазий, если они не выдерживали этой пробы». Не так ли должны поступать и авторы современных «безумных» физических идей?

В. ОРЛОВ

## КАЛЕНДОСКОП ФАКТОВ, СОБЫТИЙ, ЦИФР...



Осел в «шляпе»

Колпак надет на голову животного отнюдь не для забавы: в нем находится прибор, контролирующей работу гипоталамуса — части головного мозга, которая заведует терморегуляцией, то есть обеспечивает постоянную температуру тела вне зависимости от окружающей среды.

### Самый древний лик человека

Впервые среди археологических находок в Перу обнаружено изображение человеческого лица. Оно высечено на камне и украшает один из памятников древнего города Пайатен. Специалисты считают, что этот барельеф старше эпохи инков.



Удивительное объяснение

Френк Смит из американского штата Огайо недавно отпраздновал свой сотый день рождения. На вопрос репортера, что больше всего способствовало сохранению его здоровья, дедушка ответил: «Знаете, когда моя жена затевала ссору, я звал собаку и шел с ней гулять. В сумме вышло, что я провел на воздухе самое меньшее шестьдесят лет».

### Гутенберг или Костер!

Спор на тему, кто был первопечатником — немец Гутенберг или голландец Костер, — по-видимому, получил свое разрешение. На выставке во французском городе Лилле экспонируются три экземпляра голландского издания книги «Speculum humanas salvationis» («Зеркало человеческого спасения»), которые, бесспорно, напечатаны Костером. Специалисты утверждают, что эти книги отпечатаны при помощи металлического передвижного станка еще в 1430 году, в то время как Гутенберг сконструировал такой станок только в 1445 году. Предполагается, что Гутенберг научился печатному делу у одного из учеников Костера, умершего в 1439 году.



рис. Ю. Макаренко



**ПЕРПЕТУУМ-МОБИЛЕ.** Это было в 1943-м... Наш танкоремонтный батальон стоял в небольшом прифронтовом лесочке. Все оборудование размещалось в машинах-«летучках». Одна из них, передвижная зарядная станция (ПЗС), служила для подзарядки аккумуляторов.

Однажды в бригаду электриков, которые обслуживали эту ПЗС, прибыл новый солдат по фамилии Морозов. В технике он разбирался не больше, чем дьячок в спектральном анализе. И вот назначили Морозова в наряд.

— В пять утра остановите движок и отключите аккумуляторы, — приказал Морозову командир взвода.

На дежурство Морозов заступил в два часа ночи. Сначала бодрствовал, но потом тараканье движка стало навевать дремоту. Очнувшись Морозов по сигналу общего подъема. Вспомнив приказ, бросился к зарядному агрегату и нажал кнопку выключения зажигания. Но движок продолжал работать. В это время Морозова вызвал командир завода.

— Почему «гоняете» аккумуляторы? Разрешите доложить, у движка не действует выключатель!

— Разве нет других способов остановить? Выдернули бы провода высокого напряжения...

— Есть выдернуть провода!

Но через минуту он вернулся:

— Провода выдернул, а движок продолжает работать!

— Значит, перегрелся, происходит самовоспламенение. Перекройте бензин.

Прошло еще несколько минут, Морозов, совершенно растерянный, снова предстал перед лейтенантом.

— Разрешите доложить, кран перекрыл, а мотор все равно работает!

— Не мелите ерунду! — рассердился лейтенант. — Я сказал: отключить топливо! Если испорчен кран, отверните бензопровод. Даю вам три минуты.

Через три минуты Морозов, заикаясь, докладывал:

— Товарищ лейтенант! Бензобак пуст, а движок не останавливается...

— Вы что — издеваетесь? — вспыхнул Кучин. — Или вы изобрели вечный двигатель?

И он зашагал к ПЗС. И верно: в бензобаке оказалось суше, чем в печи, но движок продолжал таракать! Лейтенант на мгновение растерялся, а потом:

— Да ведь мотор-то не работает! Не он крутит генератор, а наоборот!

Оказывается, ночью кончился бензин, движок заглох, и его «повезли» аккумуляторы. Вся зарядка пошла насмарку!

— Солдат Морозов! За халатное отношение к служебным обязанностям — трое суток ареста!

...Так и прозвали после этого случая Морозова «перпетуум-мобиле».

Иваново И. МАРТЬЯНОВ

ПО СТЕПНОМУ КРАЮ НА «ТЯНИ-ТОЛКАЕ». Как-то в воскресенье наша мужская компания из одиннадцати человек, погрузившись на ГАЗ-51, выехала на охоту в степь. В поисках дичи отъехали мы от населенных мест километров на двести. Наш «газик» бежал по степи, глотая километр за километром. Вдали на линии горизонта показалась какая-то точка. Приближаемся — стоит «Москвич» и около него два охотника-неудачника. Выясняется, что у «Москвича» полетел передок.

Решив, что оставлять коллег в беде нельзя, мы дружно погрузили «Москвич» в кузов. Но не проехали мы и десятка километров, как в двигателе нашего автомобиля что-то произошло. Все наши попытки привести в действие заглохший мотор окончились полным провалом.

Что делать? Воскресный день кончался... И вдруг самому молодому из нас, двенадцатилетнему Васке, сыну шофера, пришла в голову идея.

Немного времени понадобилось, чтобы опустить задние колеса «Москвича» на землю. Передние, наоборот, приподняли, прикрепили передок к кузову «газика».

Двигатель «Москвича» заработал, и наш «тяни-толкай» медленно двинулся. Ночью мы въехали в город.

Куйбышев В. ГАВРИЛОВ

**«ЛЯГУШКА-ЦАРЕВНА».** Возвращался я из далекого рейса на своем стареньком ЗИСе. Дело было под утро. Вдруг равномерный гул мотора нарушили громкие хлопки в глушитель, машина резко сбавила скорость, но не остановилась и продолжала шумное и медленное движение. В чем дело? Я проверил систему зажигания, подачу топлива... все в порядке. И тогда мое подозрение пало на конденсатор.

И тут я вспомнил «Технику — молодежи». Один старый шофер писал как-то в «Шоферских байках», что вместо конденсатора можно использовать сырую картошку или... лягушку!

Мы тогда, по правде сказать, смеялись над его словами, но сейчас мне было не до смеха. Картошки у меня не нашлось, зато «лягушачий оркестр», как бы насмехаясь над моей бедой, квакал на все голоса. Я поймал крупную жабу. Снял старый конденсатор, нарастил контакты и привязал их к задним лапкам; жабу обмотал мокрой тряпкой и опустил в целлофановый мешочек. Теперь он служил надежным изолятором от массы двигателя. Я сам еще не верил в успех моей затеи. Однако каков был мой восторг, когда мотор спокойно завелся и старенький мой ЗИС помчался к городу! «Старик» и не подозревал, что его стальная мощь обусловлена ныне безобидным земноводным существом...

Вернувшись в гараж, я отсоединил бедняжку, мою спасительницу. Она лежала без чувств. На всякий случай я опустил ее в ярык, и тут свершилось второе чудо: жаба ожила!

**Чирчик**

**Н. САДКОВСКИЙ**

**ШУБА С ШОФЕРСКОГО ПЛЕЧА.** В 1937 году был я воспитанником детского дома в городке Червень Минской области. Горсовет выделил нашему детскому дому для вывозки дров одну газогенераторную автомашину. Нас двоих «великовозрастных» воспитанников (мне тогда было 14 лет) прикрепили к этой машине грузчиками. Мы должны были по указанию шофера наполнять камеру газогенератора деревянными чурками. И вот однажды по нашей небрежности в ящике автомашины не оказалось ни одной чурки. До городка было еще 5—6 км. Машина еле тащилась. А мороз крепчал. Мы уже начали коченеть. Тогда шофер посмотрел на нас, снял с себя телогрейку и бросил ее в топку газогенератора. И нам сразу как-то теплее стало, словно он подарил нам шубу со своего плеча. Так на этой телогрейке мы и доехали до детского дома.

**Краснодарский край, С. РУСЕЦКИЙ**  
**ст. Северская**

**САМ СЕБЕ КОНДЕНСАТОР.** Я шофер с 1935 года.

Однажды к моей машине подбегает киномеханик (он же радист) из соседнего поселка:

— Возьми до совхоза!  
Попутчик был кстати. Солнце шло к зениту, а ехать полтора километра ночью одному — перспектива не из радостных. Покатили. Бодро бежит мой «козлик» (ГАЗ-А) по великому сибирскому тракту, приятно обдувает прохладный ветерок. На 30-м километре неожиданно выстрелил глушитель. Потом еще, еще раз и... мотор заглох. Ясно: сгорел конденсатор. Вынул его из корпуса трамблера, попробовал на искру — искрит... Мой пассажир посмотрел в отверстие, где укреплялся конденсатор:

— Палец туда, что ли, затолкать?

Тут меня и осенило: тело человека — проводник тока.

Присоединяя проводок к контакту индукционной катушки, подаю другой пас-

сажирю в левую руку, правой прошу держаться за дверку и жму на стартер. Двигатель заводится и работает.

— Не дергаешь? — спрашиваю.  
— Нет, меня когда-то током сильно ударило, поэтому сейчас я к нему не чувствителен.

Трогаюсь. На спидометре 30... 50... 60... Мотор работает как часы. Так я и проехал больше 100 км.

Попутчик мой прощается. А мне до своего совхоза ехать еще 25 км. Тогда решаю сделать конденсатором себя. Кисть левой руки обматываю проводником от индукционной катушки, разутую левую ногу ставлю на педаль сцепления и трогаюсь. На первых ста метрах сводит такой судорогой, что еле хватает сил дотянуться до замка зажигания. Дальше экспериментировать охота отпала. Но как добираться до дому?

На глаза попадает поленница дров. И опять вспомнилось из школьных уроков: «Сырое дерево проводит ток». Выбираю сырое осиновое полено, забиваю в оба конца по гвоздю, соединяю проводники с катушкой и «массой» — и через полчаса я дома.

**Курганская область, Ф. СУББОТИН**  
**Шадринск**

**«ЕСЛИ Б НЕ РЕМЕНЬ — ПОТЕРЯЛ БЫ ДЕНЬ...»** Довелось моему знакомому шоферу первого класса Э. Аюпану работать на строительстве в Красноярском крае. Ехал он раз на грузовике ГАЗ-51 к селу Миндер. Чует: что-то неладно с карданным валом. Гремит...

Встал. Пошел под машину. Оказывается, из сепаратора подшипника выскочили шарики. Поблизости не только мастеровских, но и жилых не было. Одна тайга. Как выйти из положения? Он снял с себя ременьный пояс, пробил в нем бороздку дырки по размеру шариков, в отверстия вложил шарики и вставил

такую «упаковку» между внутренней и наружной обоймами подшипника. И добрался до места.

**В. ГУРЬЕВ**

**ЗАЧЕМ ШОФЕР ЗАЖЕГ КОСТЕР?** Это случилось в 1959 году на строительстве Каракумского канала. Однажды мне с товарищами необходимо было срочно попасть из поселка Ничка на железнодорожную станцию Захмет. Это километров в ста тридцати. Был уже вечер, но, посоветовавшись, решили выезжать. И тут нас встретил знакомый шофер и посоветовал ехать кратчайшей дорогой. Расспросив маршрут, мы двинулись. Около 8 часов колесил по пустыне наш старенький ГАЗ-69, когда мы поняли, что заблудились. А еще часа через четыре заглох двигатель. Оказалось, что от генератора оторвался провод и двигатель все это время работал на одних аккумуляторах.

Аккумуляторы были мертвы. Положение сложилось критическое. Вокруг простиралась пески пустыни Каракум. Идти пешком, не зная куда, без воды и пищи, равносильно гибели. Было решено: от машины не уходить, воду пить на беду двух стаканов на человека в сутки. Так мы могли продержаться 4—5 суток. Однако все время меня преследовала мысль, что аккумуляторы можно оживить. Как? Я вспомнил школьные годы, когда мы, сильно нагревая истощенные батарейки от карманного фонаря, получали, хотя и ненадолго, значительное напряжение. Через некоторое время аккумуляторы, разогретые в золе костра до кипения электролита, были поставлены на машину. Несколько оборотов рукоятки — и двигатель победно взревел. А вечером мы стояли на берегу Каракумского канала и потрескавшими руками пили прохладную воду.

**Новосибирск Л. ДЬЯКОНОВ**

## А КАКИЕ СЛУЧАИ ПРОИЗОШЛИ С ВАМИ! НАПИШИТЕ НАМ.

## СОДЕРЖАНИЕ

Ю. Журавлев, докт. ф.-м. наук, лауреат Ленинской премии — Наука зовет молодых!	1	Атомное воздухоплавание	19
Г. Саламандра, канд. тех. наук — Увидеть звук?	3	«Все флаги в гости...»	22
А. Сахаров, акад. — Магнитное поле взрыва	5	Б. Поршневы, проф. — Новые горизонты приматологии	24
В. Карцев, канд. тех. наук — Сверхоружие науки	5	Ю. Ефремов — Не упустить возможного открытия!	26
Время искать и удивляться	7, 15	Городов вавилонские башни (К 1-й стр. обложки)	28
В. Орел, зам. зав. отделом ЦК ВЛКСМ — Сделано студентами	8	Вокруг земного шара	30
Короткие корреспонденции	10	Заочная встреча кинофотолюбителей	32
Антология таинственных случаев		Э. Кренкель, Герой Советского Союза — Слово о почтовой марке	34
М. Новиков — «Велая птица». Первый и последний полет...	12	Франтишек Лангер — Чемодан с заморскими знаками	34
В. Конкинины, дважды Герой Советского Союза — Шансов на успех было мало	14	В. Воронов, А. Ибрагимов, инж. — Воднолыжная карусель	37
В. Шавров, авиаконструктор — Технически полет не был продуман, до конца	14	Клуб ТМ	38
Стихотворение номера	14	Шоферские байки	39
С. Коган, Г. Бирюшов — Собирались в космос внук и дед (песня)	15		
Г. Тэнно — Основной курс атлетической тренировки	16		
В царстве четырех стихий (к 4-й стр. обложки)	18		

**ОБЛОЖКА художников: 1-я стр. — О. Яковлева и Л. Рындича, 2-я стр. — Н. Перовой, 3-я стр. — И. Шалито, 4-я стр. — Р. Авотина**  
**ВКЛАДКИ художников: 1-я стр. — С. Наумова, 2-я стр. — Ю. Макаренко, 3-я стр. — А. Гоффмейстера, 4-я стр. — Н. Рожнова.**

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: М. Г. АНАНЬЕВ, К. А. ВОРИН, В. В. ГОЛУБОВСКИЙ, К. А. ГЛАДКОВ (научный редактор), В. В. ГЛУХОВ, П. И. ЗАХАРЧЕНКО, О. С. ЛУПАНДИН, И. Л. МИТРАКОВ, А. П. МИШКЕВИЧ, 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. Д1-15-00, доб. 4-86; Д1-86-41; Д1-08-01. Рукописи не возвращаются.

Художественный редактор Н. Вечканов.

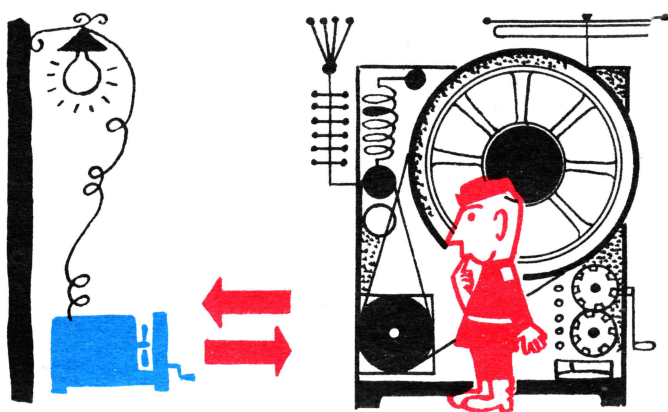
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Технический редактор Л. Курлынова

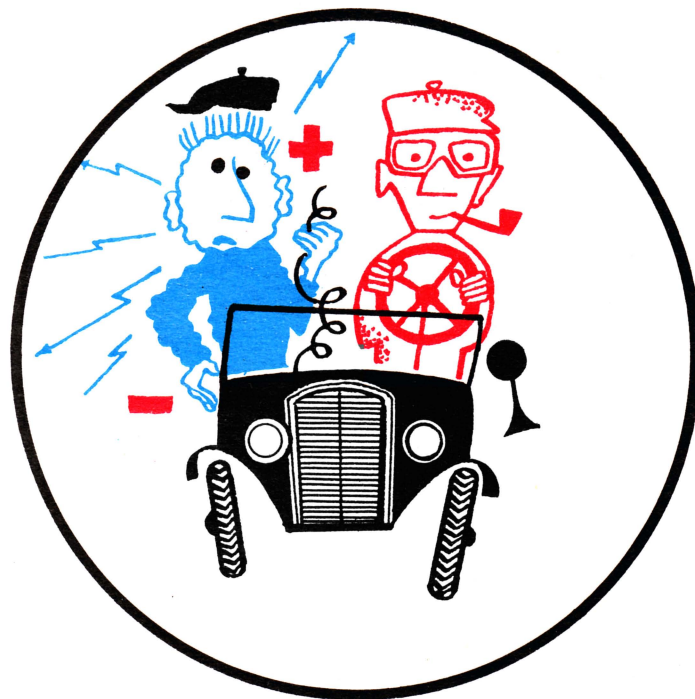
Т09894. Подп. к печ. 23/VII 1966 г. Бум. 61×90%. Печ. л. 5,5(5,5). Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 1 500 000 экз. Заказ 1195. Цена 20 коп.

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, Валоная, 28. Заказ 489.



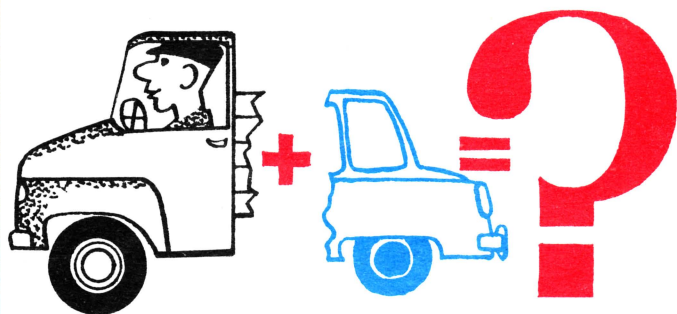


Перпетуум-мобиле. Движок работает без бензина?!

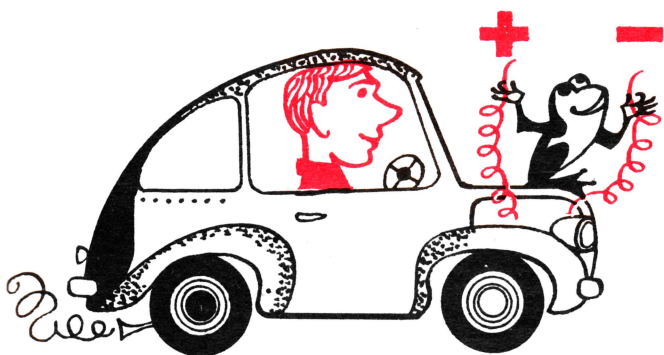


Сам себе конденсатор.  
Электрическая лихорадка  
выручает...

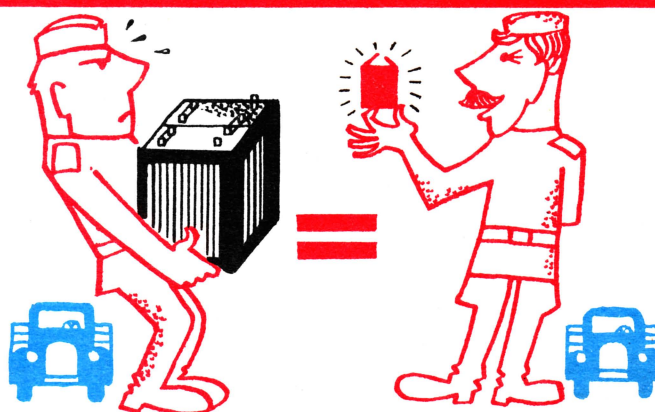
## Шоферские БАЙКИ



По степному краю на «Тянитолкае». Из двух — одну!..

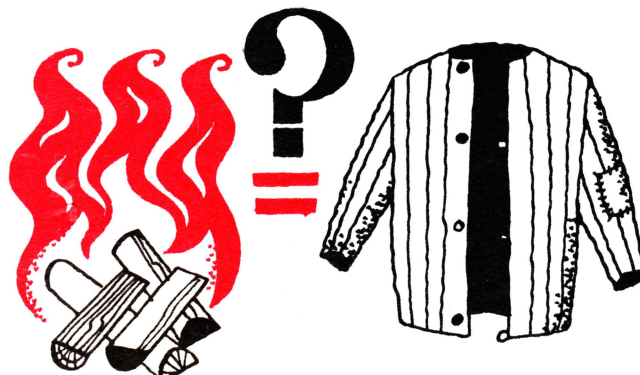


Лягушка-царевна. Живой конденсатор?



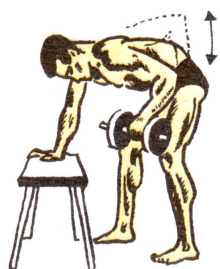
Зачем шофер зажег костер? Если «сели» аккумуляторы, то...

Если б не ремень, потерял бы день... Собрать шарики в обойму не сложно, если...

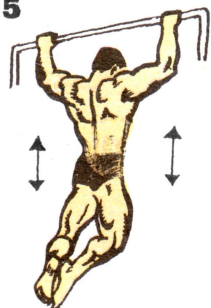


Шуба с шоферского плеча. Тепло газогенератора и тепло человеческого сердца...

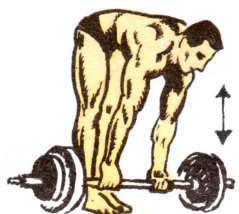




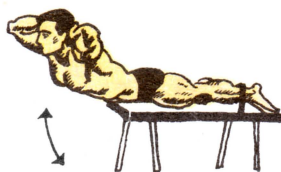
25



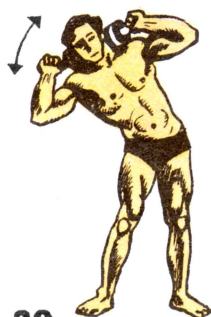
26



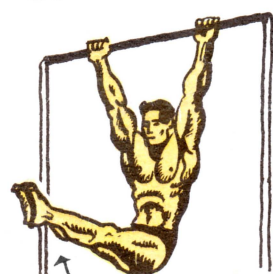
28



29



30

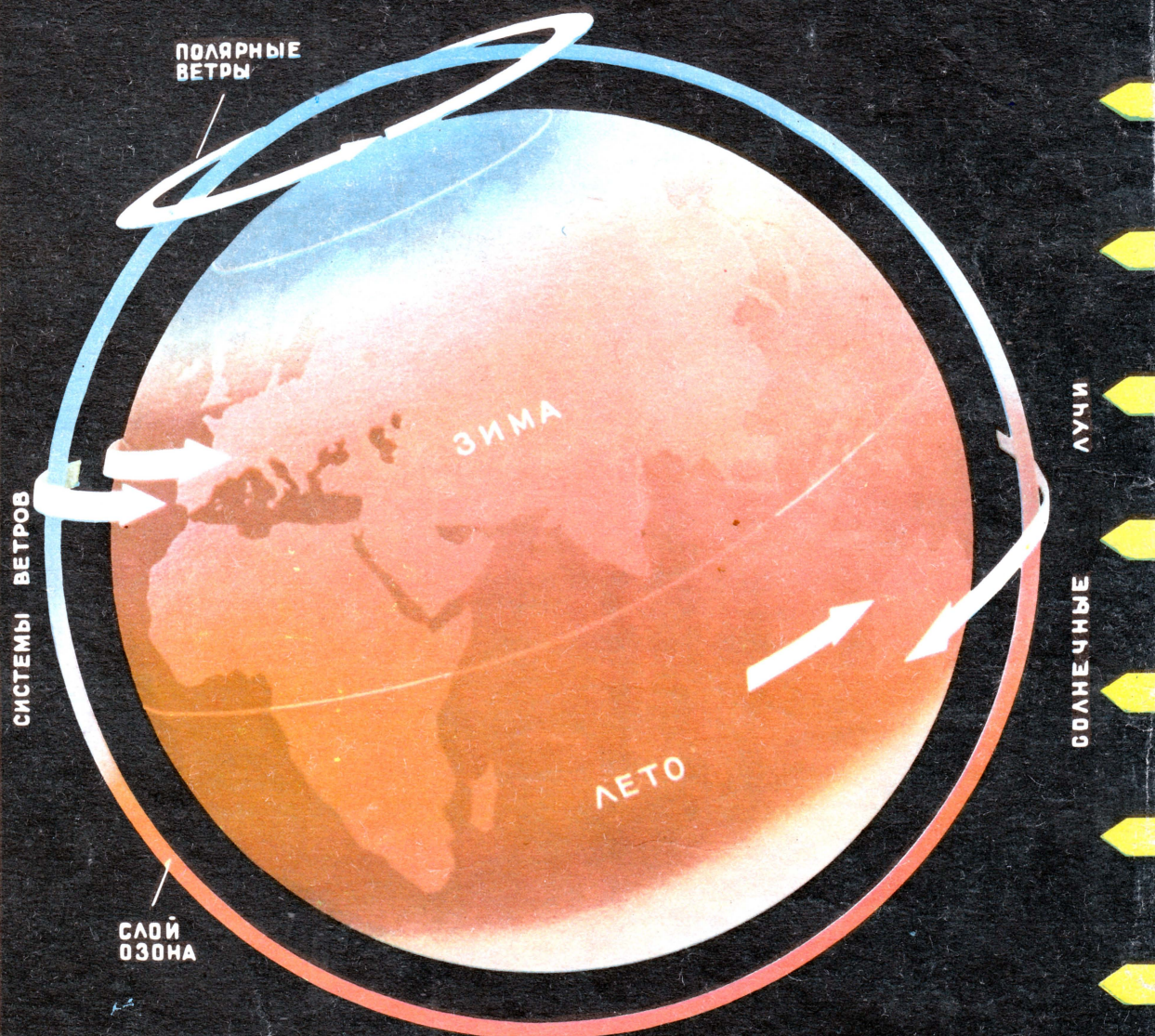


32

# ЛЕД И ПЛАМЕНЬ

## КОСМИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ ЗЕМНЫХ ОЛЕДЕНЕНИЙ:

### 1. Изменение наклона земной оси.



### 2. Изменение эксцентриситета земной орбиты.

