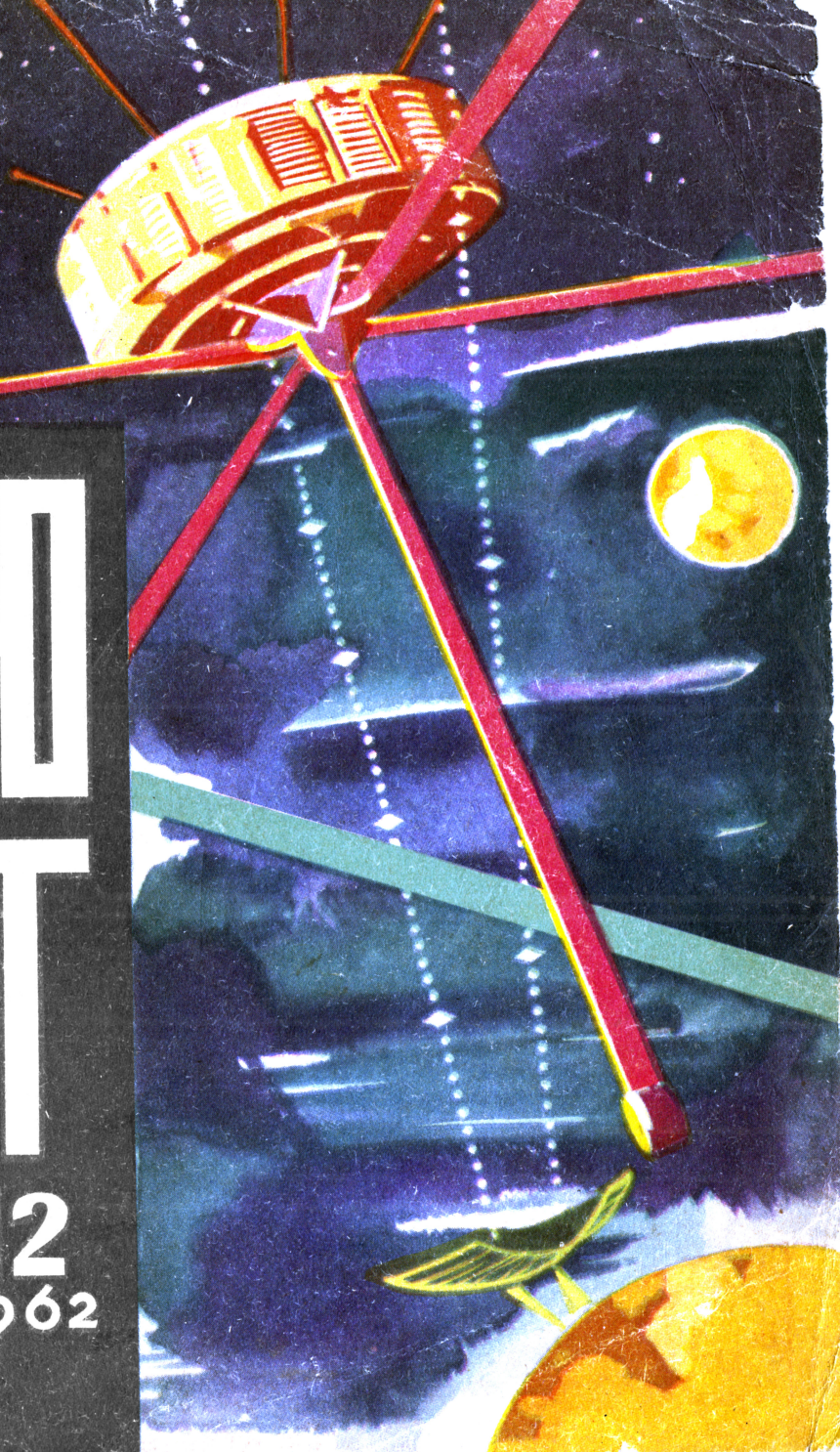




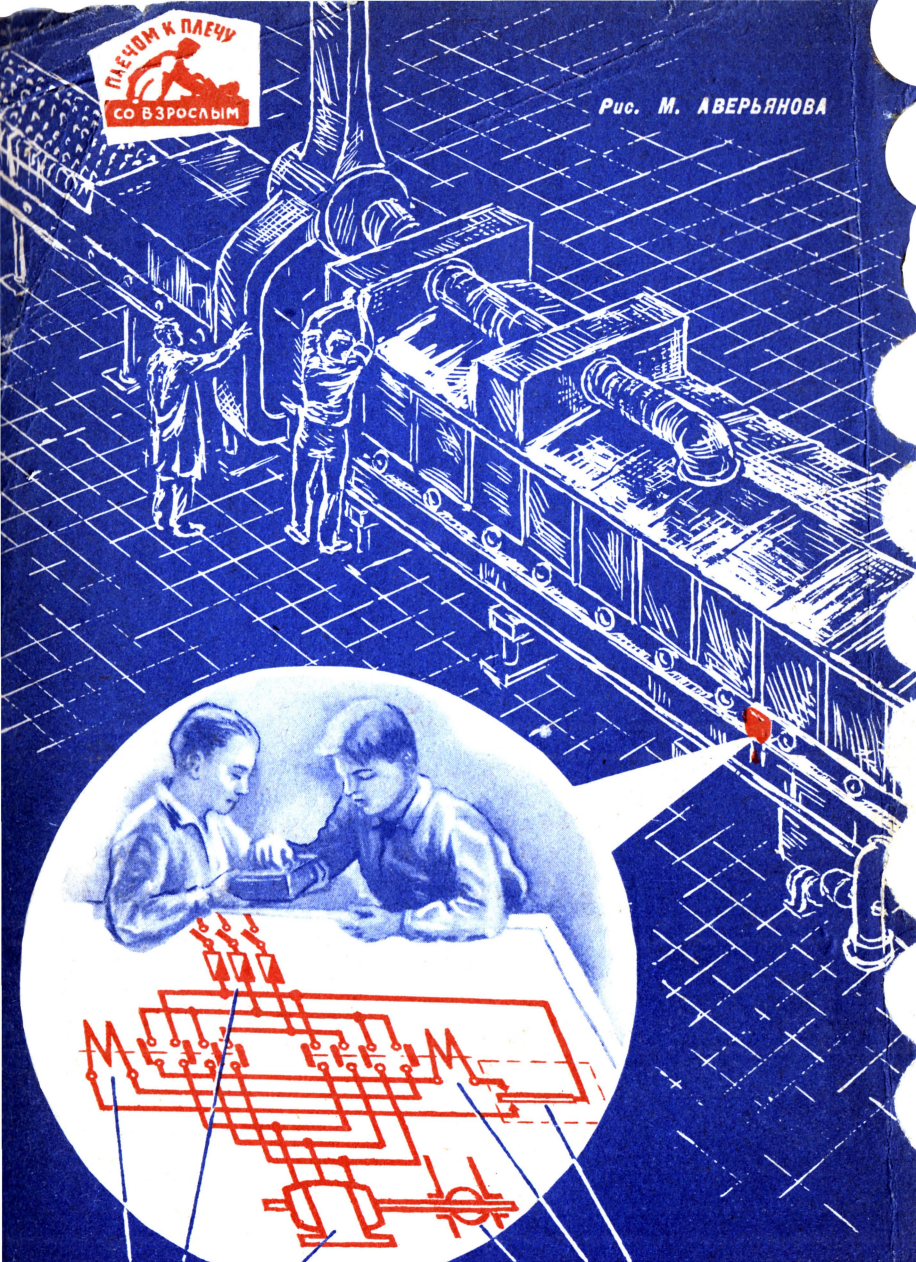
Ю  
Т  
12  
1962





ПЛЕЧОМ К ПЛЕЧУ  
СО ВЗРОСЛЫМ

Рис. М. АВЕРЬЯНОВА



РЕЛЕ  $P_1$   
ПРОБКИ  
МОТОР

БИМЕТАЛЛИЧЕСКАЯ  
ПЛАСТИНКА  
РЕЛЕ  $P_2$   
ЗАСЛОНКА





К МОТОРУ

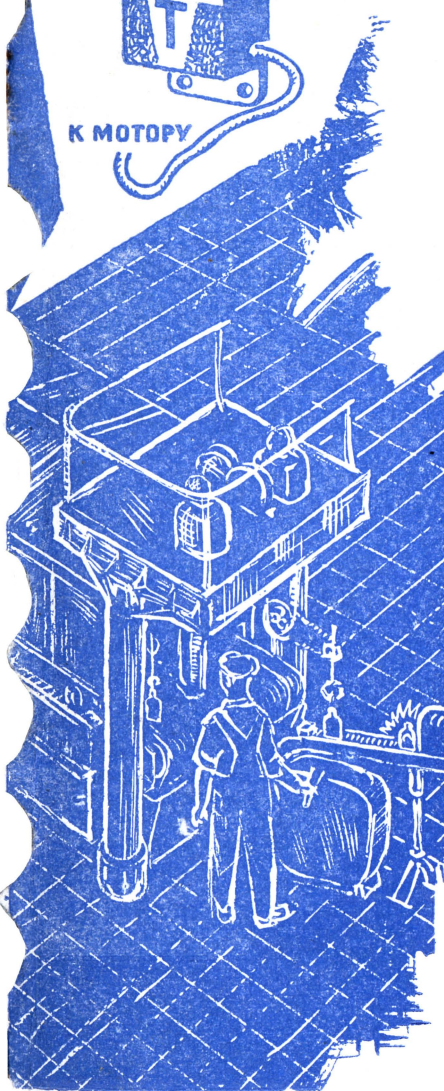
# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный  
научно-технический журнал  
ЦК ВЛКСМ  
и Центрального Совета  
пионерской организации имени  
В. И. ЛЕНИНА  
для юношества  
Выходит один раз в месяц  
Год издания 7-й

1962      Декабрь      № 12

## АВТОМАТ- РЕГУЛЯТОР КОНСТРУКЦИИ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ ВОЛОДИ АНДРЕЕВА И КОЛИ КРОВОТА

УСТАНОВЛЕН  
НА СТЕКЛОЗАВОДЕ  
„Маршец“





## В НОМЕРЕ:

### РАПОРТ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ СТРАНЫ В ГОРОДЕ-ГЕРОЕ.

Талантливая самоделка марийских школьников служит производству (4).

Автоматика — вот грамматика юных техников (6, 7, 38).

Каширцы — участники ВДНХ (48).

Рацпредложение Коли Волкова из липецкой школы № 2. (74).

*Заочный радиокружок подвел итоги.*

**ПОУЧИТЕЛЬНЫЙ ПРИМЕР ПИОНЕРЛАГЕРЯ «ДРУЖБА» (22).**

МИХАИЛ РУМЯНЦЕВ ПРЕДЛАГАЕТ карманный приемник из крупнокалиберных деталей (40).

Что решил  
ноябрьский Пленум ЦК КПСС

# ВЫХОДИМ

Кто из советских людей, кто из наших зарубежных друзей не радуется, знакомясь с цифрами гигантского роста Страны Советов! Вот еще один этап, отмеченный ноябрьским партийным Пленумом. Всего четыре года семилетки — и четыре саженных шага к коммунистическим рубежам. За эти годы промышленное производство увеличилось на 45% против запланированных 39%. Так уж повелось в нашей стране революционеров, новаторов — перевыполнять самые смелые планы.

Что такое эти дополнительные 6%? Это еще 2,5 млн. т чугуна, около 13 млн. т стали, почти 17 млн. т нефти, 35 тыс. тракторов. За четыре года семилетки вступили в строй 3700 новых крупных предприятий. Чтобы ясно представить себе масштабы этого дела, можно привести такое сравнение: новые производственные мощности больше мощностей, созданных за все годы довоенных пятилеток!

Как и всегда, наша партия твердо придерживается ленинского курса на преимущественное развитие тяжелой индустрии: металлургии, угольной и химической промышленности, нефтедобычи, капитального строительства. Потому что только на этой основе можно быстро увеличивать производство предметов потребления — товаров, необходимых для зажиточной, счастливой жизни всего народа. Вот они, самые верные доказательства: советские люди за четыре года получили дополнительно к плану 1,3 млрд. м тканей, 88 млн. пар обуви, 617 тыс. телевизоров, много продуктов питания, добротной одежды, бытовых машин, мебели.

А наш нынешний размах жилищного строительства приводит в изумление все человечество. Только в городах страны стало на 9 млн. квартир больше. Четверть всего населения СССР праздновала новоселье за эти четыре года!



*Обзор предложений по заочному БРИЗу радиокружка (60)*

Консультация [65]. Ответы на радиовикторину [67].

## **ВЫСОКАЯ НАУКА И ТЕХНИКА**

Репортаж из головного института полимеров [8].

Фотографирует.... стекло [12].

Машина учится читать [16].

Судьба «забытых» радиоволн [49].

## **КАК ВЫ ВСТРЕЧАЕТЕ НОВЫЙ ГОД?**

Фокус для вашего вечера (45). На школьный бал — в костюме космонавта (56). Стенд-ракета (57). Электрическая игра (58).

## **УНИВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРЫ „ЮТА“**

Техника современной мозаики (53).

# **НА НОВЫЕ РУБЕЖИ**

Только неуклонно наращивая темпы роста тяжелой индустрии, можно поднять техническую вооруженность сельского хозяйства, держать на должном уровне обороноспособность страны.

Мудрость и сила 10-миллионной армии советских коммунистов — в поддержке всего народа. Как еще быстрее претворять в жизнь коммунистические планы? Что надо сделать сейчас, чтобы успешнее, полнее удовлетворялись материальные и духовные запросы советских людей, росла культура, расцветали таланты и способности каждого? Обо всем этом долго и тщательно советовалась партия с народом накануне ноябрьского Пленума. И лучшие люди страны, передовики производства, ученые, партийные руководители сказали: у нас еще много резервов, которые необходимо привести в действие!

Эти резервы — в производительности труда, в технике, в расходовании средств и материалов, в планировании — в каждой отрасли народного хозяйства, в любой области нашей жизни и труда. Чтобы и впредь перевыполнять планы, хозяйствовать умно и дальновидно, нужно лучше расставить партийные кадры в промышленности и сельском хозяйстве, еще более приблизить их к производству.

Вынося этот важный вопрос на обсуждение Пленума ЦК КПСС, партия решила найти самую современную форму организации партийных комитетов в городе и на селе. А современность, нынешний высокий уровень развития народного хозяйства требуют, чтобы партийные органы были построены не по территориальному, а по производственному принципу. Это значит, что в сельской местности коммунисты, занятые в сельскохозяйственном производстве, будут объединены в одну партийную организацию. Ее возглавит



партийный комитет сельскохозяйственного производственно-го управления. Что касается партийных организаций промышленных предприятий, то руководство ими будет сосредоточено в партийном комитете по руководству промышленным производством.

Что это даст? Партийные организации, не распыляя своих сил, смогут все внимание уделять главным задачам производства, по-настоящему глубоко вникать в его экономику, расчищать путь всему новому, прогрессивному, ставить к партийному руководству опытных специалистов, умелых организаторов. Ибо главное, подчеркивалось на Пленуме, — это производство. «Если непосредственно на производстве будут слабые кадры, слабые организаторы, — говорил на Пленуме Н. С. Хрущев, — дело от этого не улучшится. Надо лучших людей направить в сферу производства».

С такими бурными темпами роста, как у нас, особенно важно видеть перспективы, соблюдать разумные пропорции в развитии различных отраслей хозяйства, направлять силы и средства туда, где они необходимы. В этих условиях, говорилось на Пленуме, нужно быть еще прозорливее, четко поставить дело социалистического планирования. Для этого решено привлекать к составлению планов самые широкие массы рабочих, колхозников, экономистов, инженеров. Их инициатива, новаторство — еще один мощный резерв повышения производительности труда. Так, доверяя труженикам управление производством, воспитывая их хозяевами всего народного добра, партия решает задачу постепенного перехода к коммунистическому самоуправлению. Ведь не так уж далеко время, когда и планирование, и управление, и контроль за качеством и объемом производства будут осуществляться самим народом, общественностью.

Основа всех основ в строительстве коммунистического общества, учил В. И. Ленин, — это неуклонный рост производительности труда. Чтобы и дальше обеспечивать этот рост, необходимо планомерно внедрять новую технику, комплексную механизацию труда, специализацию и кооперирование производства. Пленум решительно высказался за дальнейшее развертывание социалистического соревнования, движения бригад и ударников коммунистического труда, расширение научно-технических обществ и обществ рационализаторов и изобретателей.

Итак, значение партийного Пленума не только в том, что он предложил создать новую структуру партийных организаций, приблизить их к производству. Пленум ясно сформулировал задачи новых партийных комитетов. Он снабдил их четкой программой действий, указал, на какие отрасли народного хозяйства надо обратить особое внимание. В числе этих главных направлений сегодня — большая химия, автоматика, подъем темпов развития сельского хозяйства, создание системы единого партийно-государственного контроля. Коллективный опыт, коллективный разум партии и народа подскажут, как лучше сейчас построить работу, расставить силы для следующего гигантского шага к коммунистическим рубежам.



## II ВСЕРОССИЙСКИЙ СЛЕТ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ

Летом этого года в Волгоград съехались юные техники из разных районов и областей нашей Родины — здесь проходил II Всероссийский слет.

Знаменательно, что будущие строители нового общества собрались в городе, защитники которого 20 лет назад выдержали труднейшую из битв с варварскими ордами фашистов.

Конечно, нельзя было приехать в этот город-герой и не познакомиться ближе с его славной историей. Ведь наших сегодняшних юных техников 20 лет назад не было на свете, поэтому о великой битве они знают только по книгам, кинофильмам да рассказам взрослых. Теперь город раскрыл им величие всенародного подвига.

Делегаты слета посетили Музей обороны города и побывали на Мамаевом кургане. Это самая высокая точка города, которой из стратегических соображений так хотел овладеть противник. Он не жалел для этого ни сил, ни техники. Ценою тысяч и тысяч жизней Мамаев курган не был отдан врагу. 10 лет на его земле, пропитанной кровью, не росла трава. По решению нашей партии и правительства на этом священном месте воздвигается колоссальный памятник-музей защитникам Мамаева кургана. Художники студии имени Грекова вместе со скульптором Вучетичем работают над его осуществлением.

На месте недавних руин и развалин ребята увидели светлый, зеленый, чистый город, который по праву называется городом коммунистического будущего.

А как не посетить Волжскую ГЭС — колоссальное сооружение нашего времени, не заглянуть в Волжский — растущий промышленный город ударныхстроек, которому нет и 10 лет, как не съездить на Волго-Донской судоходный канал!..

Да, делегатам слета есть о чем рассказать своим друзьям.

И, конечно, о самом слете. На него приехали 640 юных техников, а моделей оказалось около тысячи. Обмен опытом в зале заседаний, откровенно сказать, не получился. Куда интереснее и живее проходил он на выставке, непосредственно у экспонатов. Здесь каждый мог ознакомиться со схемой, описанием, увидеть модель в действии. А интересных моделей было много.

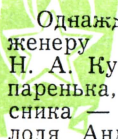
Так, юные техники Чусового привезли электрофон. Это их второй вариант — первый они демонстрировали на слете в Казани. Отличная внешняя отделка и чистый мелодичный звук привлекли к электрофону внимание всех делегатов слета.

А сколько ребят заинтересовалось фоторужьем «Любитель природы» — экспериментальной работой членов кинофотосекции Воронежской областной СЮТ! В нем все детали, за исключением фотоаппарата и линзы, самодельные.

Очень понравилась всем модель автоматического коровника. Ее построили под руководством С. Д. Преображенского члены радиокружка Дворца пионеров города Энгельса. Кружковцы шефствуют над одним из колхозов и часто выезжают туда. Как-то в НИИ ребята познакомились с проектом подобной фермы и решили построить модель с пультом управления. Стоит



## АВТОМАТ-РЕГУЛЯТОР



Однажды к главному инженеру завода «Мариец» Н. А. Кузьмину пришли два паренька, два девятиклассника — Коля Кротов и Володя Андреев. Пришли поделиться мыслями.

Не первый день проходят юноши практику на заводе. Они успели уже основательно познакомиться с технологическим процессом производства и хорошо знают, из каких компонентов составляется смесь, видели, как из расплавленной стеклянной массы рождаются изделия, как, раскаленные докрасна, они из одной печи попадают в другую — в печь отжига. Здесь изделия при определенной температуре постепенно остывают и закаляются, то есть приобретают достаточную твердость.

Казалось бы, чего проще поддержать определенную температуру в печи! Однако на заводе это доставляет много хлопот. Вся беда в том, что температура здесь

регулируется вручную. К печи подведена труба, по которой от газогенератора идет горючий газ. Он сгорает в печи. В трубе поставлена дроссельная заслонка, которая то увеличивает, то уменьшает приток газа, — этим регулируется температура.

Посмотрел рабочий на гальванометр — в печи установлена гальванопара — и видит: низковата температура в печи. Значит, надо побольше приоткрыть заслонку. Прошло некоторое время, он снова смотрит на гальванометр — теперь приходится закрывать заслонку. И так на протяжении всей смены — вручную, на глазок. Так и колеблется температура в пределах 600—700°.

Посмотрели, посмотрели ребята на такую регулировку да и пришли к главному инженеру с предложением.

А что, если в печь поставить автоматический регулятор?

Н. А. Кузьмин горячо

---

нажать кнопку, и вагонетки для раздачи корма начнут перемещаться; нажмешь другую — придет в действие транспортер для очистки помещения.

Скоро в одном из колхозов будет построен такой коровник. Но если электрофон, фоторужье, автоматический коровник, кибернетическая «Чудесница» (Дворец пионеров имени Крупской, г. Ташкент), автомат для сортировки шариков (г. Чебоксары), фотосчетчик шин (г. Ростов), автоматический фильмоскоп (Читинская область) и многие другие модели и приборы сами привлекали к себе внимание, то скромная схема автомата по регулированию температуры в печи отжига, сделанная Колей Кротовым и Володи́ей Андреевым, оставалась малозаметной. Самого автомата на выставке не было. Он находится в работе, на стеклозаводе «Мариец». Но какие молодцы эти ребята!

«С пустыми руками» прибыл на слет и Женя Солодов из 10-й новосибирской школы. Он приехал прямо из села Репьево,



поддержал школьников и предложил им попробовать построить автомат.

Работали над автоматом Коля с Володей вдвоем. Работали много, до тех пор, пока не получили простую и надежную конструкцию. На заводе проверили работу автомата и выяснили, что он с успехом может быть установлен на производстве и, несомненно, облегчит работу обслуживающего персонала, позволит улучшить качество стеклянных изделий.

Что же представляет собой автомат-регулятор марийских школьников?

В качестве чувствительного элемента Коля с Володей взяли биметаллическую пластинку, сваренную из стальной и медной пластин, и установили ее на мраморной плите. Они предусмотрели возможность регулирования температуры в необходимом диапазоне (600—650°) с помощью винтовых контактов. Для данного диапазона температур чувствительность биметаллической пластины вполне достаточно.

На распределительном щитке ребята поставили два магнитных пускателя типа «ПМИ-211А», которые осуществляют реверс двигателя. Исполнительный механизм состоит из мотора, редуктора и заслонки, установленной в трубе и регулирующей приток газа.

Принцип работы автомата заключается в том, что при повышении температуры в печи биметаллическая пластина замыкает один из контактов и включает магнитный пускатель, а тот, в свою очередь, включает мотор, вращающийся через редуктор заслонку, — приток газа в печь уменьшается. Температура в печи понижается — и биметаллическая пластина замыкает следующий контакт, включающий другой магнитный пускатель. Мотор начинает вращаться в обратную сторону, заслонка открывается, приток газа увеличивается.

На 2-й странице обложки приведена схема автомата-регулятора. Познакомьтесь с ней.

где вместе со своими товарищами — группой в 12 человек — под руководством В. В. Вознюка радиофицировал школу.

Активные участники двухлетнего похода по измерению электропроводимости почвы, эти ребята еще зимой построили радиоузел, а летом подарили его сельской школе, полностью подведя проводку своими силами. Кроме того, в десяти полевых станах колхоза они установили самодельные приемники, радиоточки на транзисторах. В будущем году они хотят подарить Репьевской школе самодельную радиостанцию.

Не было на выставке моделей самолетов и автомобилей, хотя юные техники привезли их на слет. Они демонстрировали их на площади в центре города. Лучших результатов в авиамodelьных соревнованиях добились ленинградцы.

Да, трудно рассказать о всех работах, которые вызвали огромный интерес. Но этим мы только начинаем наш разговор о слете и продолжим его в следующих номерах.



# ТАМ, ГДЕ ИЩУТ ИНГИБИТОРЫ

## Ингибиторы — вот эликсир жизни для полимера

Тамбов на карте генеральной  
Кружком отмечен не всегда... —

писал Лермонтов. В Тамбове никогда не было трамваев: из «века пролеток» он сразу перешагнул в «век автобусов и троллейбусов». Троллейбус везет нас по улицам, застроенным пятиэтажными домами, мимо переулочков, где сохранились уютные деревянные домики с палисадниками, мимо скверов, заводов, строительных площадок. Конечная остановка АКЗ — анилино-красочный завод. Здесь расположен Тамбовский научно-исследовательский институт химиков для полимеров. Именно здесь ищут ингибиторы — удивительные вещества с загадочным названием. Но почему институт оказался на территории АКЗ? И какое отношение имеют ингибиторы к полимерам? Об этом расскажут сами сотрудники Тамбовского института.

---

1. Итак, жила-была молекула поливинилхлорида, как вдруг на нее упал луч света, обыкновенный солнечный луч.

Удар фотона выбил из молекулы один атом хлора. С этого все и началось.

Черные шарики — это атомы углерода, образующие «скелет» полимерной молекулы; белые шарики — атомы водорода, пестрые — атомы хлора. Черточки справа и слева показывают, что такие же группы атомов, звенья мономеров, повторяются множество раз на протяжении большой молекулы полимера.

Фотон выбил атом хлора, разорвав связь между хлором и атомом углерода. При этом и у хлора и у углерода оказались свободные силы средства — возникли активные радикалы (в знак

этого возле атомов поставлены черные точки). Но такое положение по законам химии не может долго продолжаться. Что-то должно произойти.



## ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ УСЛОВИЕ

Говорит заместитель директора института по научной части  
Е. Ф. БУРМИСТРОВ

Тамбов — это город большой химии. После войны здесь был построен анилино-красочный завод. Что касается нашего института, то его организаторами, энтузиастами нового дела были работники этого завода. Когда в мае 1958 года Центральный Комитет партии привлек внимание всей страны к развитию химии, стало ясно, что будущее принадлежит полимерам. Но полимеры никогда не получат широкого применения, если мы не научимся бороться с грозной опасностью: с их старением.

За границей производство полиэтилена было освоено еще в 1930 году. Тысячи тонн полиэтиленовых изделий пошли в потребление. Но — увьи! — очень скоро выяснилось, что полиэтиленовые изделия со временем становятся хрупкими, ломкими, теряют прозрачность — короче говоря, стареют. Пришлось спешно останавливать полиэтиленовые заводы и искать вещества, предохраняющие полиэтилен от старения.

Старению подвержены и синтетические смолы, и синтетические каучуки, и синтетические волокна. Борьбу со старением полимеров ведут сотни, а может быть, и тысячи исследовательских коллективов всего мира. Чтобы координировать усилия советских ученых, понадобился головной институт, где было бы известно о всех работах, ведущихся в этой области, где бы умели выделить самые важные для производства и самые перспективные направления исследований.

Сырьем для получения добавок, предохраняющих полимеры от старения, часто служат те же соединения, из которых готовят анилиновые краски. Вот почему получилось так, что учреждение, где ищут «противостарители» — ингибиторы, родилось в стенах анилино-красочного завода...

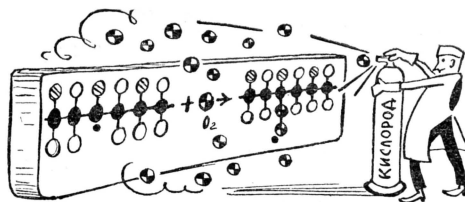
Ингибиторы. Сегодня это слово звучит еще непривычно. Завтра оно войдет в наш повседневный обиход, как уже давно вошло другое «химическое» слово — катализатор. Катализаторы ускоряют химические реакции, ингибиторы замедляют их ход.

О том, как протекает «старение» полимеров, что с ними при этом случается и как ингибиторы сообщают полимерам если не вечную, то хотя бы долгую молодость, рассказывают рисунки.

2. Активный атом хлора «нападает» на еще не поврежденный участок молекулы поливинилхлорида, в результате чего образуется молекула хлористого водорода и опять появляется активный, с незамещенной связью атом углерода. Образование хлористого водорода само по себе неприятно, но это лишь начало событий.







3. На поврежденный участок молекулы поливинилхлорида действует кислород воздуха. Свободная

связь углерода «ловит» молекулу кислорода, и тогда возникает как бы боковая перекисная веточка, состоящая из двух атомов кислорода. У крайнего атома кислорода одна сила сцепления свободна.

## МЫ ИЩЕМ ИНГИБИТОРЫ

**Говорит заведующий лабораторией синтеза стабилизаторов для пластмасс В. В. МИХАЙЛОВ**

Нет вечных материалов — изнашиваются металлические изделия, крошатся каменные стены. Но, говоря о старении полимеров, мы имеем в виду не износ, а нечто иное. Не подвергаясь нагрузкам, под влиянием, казалось бы, самых «невинных» факторов — комнатной температуры, рассеянного солнечного света, кислорода воздуха — большие молекулы полимеров изменяют свою структуру, разрушаются.

Полимеры обладают многими замечательными свойствами. Но у больших молекул есть, к сожалению, маленькие слабости. В одних случаях уязвимыми местами в молекулах оказываются «двойные связи» между атомами углерода: эти связи легко рвутся. В других — активные в химическом отношении группы атомов: они вступают в нежелательные соединения с кислородом воздуха или с другими веществами. В третьих — недостаточно прочной оказывается сама цепочка углеродных атомов, образующих «скелет» полимерной молекулы. В четвертых — молекулы остаются невредимыми, но между ними возникают не предусмотренные химиками «мостики», поперечные связи.

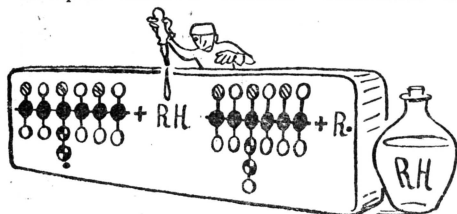
Химик легко перечислит сотни веществ, которые могли бы затормозить нежелательные реакции. Однако далеко не каждое из них имеет право именоваться ингибитором.

Ингибитор должен равномерно раствориться в пластмассе. По мере того как под влиянием внешних условий разрушается ингибитор, попавший на поверхность изделий (предохраняя

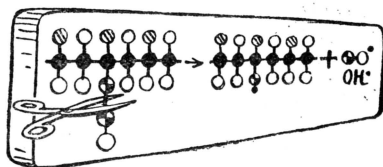
4. В игру вступают различные молекулы примесей, всегда содержащихся в полимерных продуктах. В составе этих примесей есть атомы водорода.

Группа  $O-O$  превращается в  $O-O-H$ , все силы сцепления которой заняты. Взамен возникает новый активный радикал.

Начинается цепная реакция старения полимера. Но и группа  $O-O-H$  не безвредна для нашей молекулы.



5. Она самопроизвольно «перестраивается» так, как будто бы от нее отрезают два сцепленных атома ОН (гидроксила). Судьба гидроксила нас сейчас не интересует, с группой же С—О происходит следующее.



пластмассу от разрушения, он как бы жертвует собой), из глубины изделия должны «самотеком» поступать новые порции «противостарителя». В то же время ингибитор не должен слишком торопиться, иначе его молекулы вырвутся за пределы поверхности изделия, произойдет, как говорят специалисты, «выпотевание ингибитора».

Свободно перемещаясь между молекулами полимера, ингибитор — вещество очень активное — «не должен», однако, реагировать с сохраняемыми им молекулами. Им не может быть ядовитое или сильно пахнущее вещество.

Ингибитор не должен снижать прочности пластмассы, не должен влиять на ее прозрачность, диэлектрические и другие свойства. Но и это еще не все.

Недавно перед молодой сотрудницей нашей лаборатории Л. Я. Котиковской была поставлена задача получения нового ингибитора. Мы сказали ей: «Бери любые реактивы, применяй какие хочешь методы химического синтеза... Любой ценой, не считаясь с затратами времени и сил, добейся успеха». Задание было выполнено, но можно ли было считать новый ингибитор годным для производства?

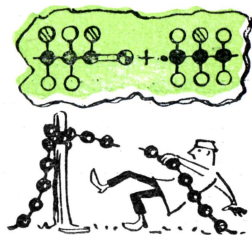
Одно дело — лабораторный синтез, другое — промышленное производство. И вот начинаются поиски методов получения ингибитора, пригодных в условиях массового производства.

«Мы ищем ингибиторы» — это значит, что мы синтезируем «противостарители», проверяем их производственную пригодность, придаем им удобную форму.

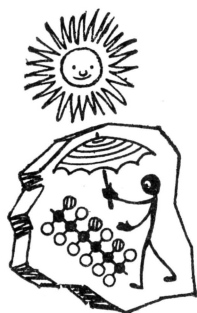
В НИИхимполимере много различных лабораторий. Но где бы мы ни были, всюду нам говорили: сердце нашего института — отдел информации.

6. По месту, где только что была перекисная группа, происходит разрыв углеродной цепи, и вместо огромной молекулы поливинилхлорида у нас оказываются два более коротких цепочных звена мономера. Начинается процесс глобокого разрушения полимера.

Задержать старение полимеров могут специальные вещества — ингибиторы. Как же они это делают?







7. Но ингибиторы — ими могут быть мельчайшие крупинки сажи, добавленные в состав полимерных продуктов, — прикрывают молекулы полимеров, защищая их от разрушительного воздействия солнечных лучей.

8. Другие ингибиторы взаимодействуют с атомами хлора или другими активными радикалами, как бы ловят их, не дают им «нападать» на неповрежденные участки молекул полимера.



## МЫ «ОБРАБАТЫВАЕМ» ЖУРНАЛЫ

Говорит руководитель группы научно-технической информации  
**И. П. МАСЛОВА**

Величайшего физика-теоретика нашего времени Альберта Эйнштейна легко представить себе за столом с листом бумаги и карандашом в руках. Иное дело — ученый-экспериментатор. Ему нужны лаборатория, сложные установки, иногда целые институты. Необходима также быстрая и четкая информация о всех аналогичных исследованиях, ведущихся во всем мире.

Для этого мы тщательно изучаем около 60 иностранных и столько же советских журналов, в которых можно встретить хотя бы короткое упоминание о новых ингибиторах. Каждое указание, любой намек на получение нового «противостарите-



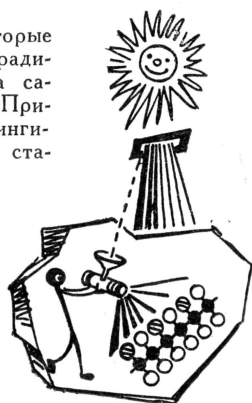
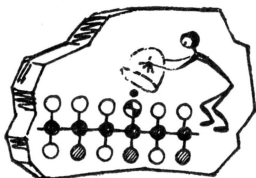
### Фотографирует... стекло

Стекло приобрело еще одно важное свойство — светочувствительность. Такое стекло называется «фотопирокерам». Оно малочувствительно к дневному свету и внешне не отличается от обычного. Нет на нем и эмульсии.

Чтобы придать обычному стеклу новое свойство, при варке в него добавляют азотнокислое серебро и соль церия. Теперь стекло становится чувствительным к ультрафиолетовым и рентгеновым лучам.

9. Есть ингибиторы, которые реагируют с активными радикалами, возникающими на самой молекуле полимера. «Прикрыв» активный радикал, ингибитор обрывает реакцию старения.

10. А некоторые ингибиторы поступают «хитрее»: они улавливают разрушительные фотоны ультрафиолетовых лучей и «перерабатывают» их в безопасный для полимеров видимый свет. Есть ингибиторы-люминофоры.



---

ля», в какой бы стране он ни был получен, берется нами на учет. Мы можем в любой момент выдать справку и о том, как защищают, например, полиэтилен от старения, и о том, в каких случаях особенно эффективными оказываются, скажем, фенольные соединения.

Кроме того, нужно знать, чем занят сегодня любой сотрудник института, что ему предстоит делать через месяц или через год. Встретив статью, которая может быть ему полезна, мы передаем ему эту статью.

Мы «глаза» и «уши» нашего института. Невидимками стоим мы за плечами любого сотрудника, помогая ему в увлекательной, но очень трудоемкой «охоте» за ингибиторами. Вот почему нас, никогда не бравших в руки пробирок, колб, «книжных червей»-библиографов, называют «сердцем экспериментального института».

**С. ВЛАДИМИРОВ**

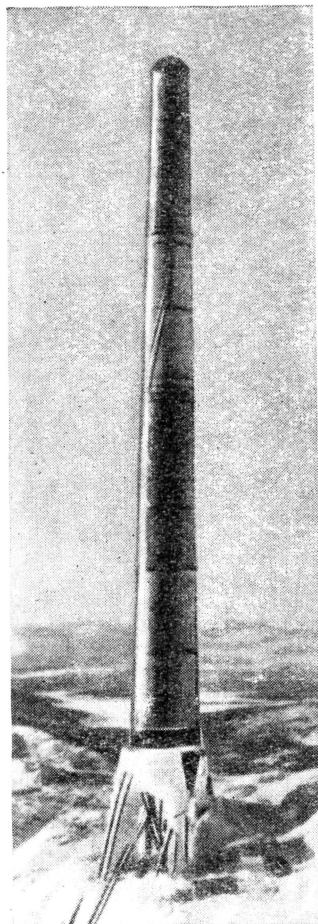
---

*На простой стаканчик надевают трафарет с орнаментом из листьев. Затем включается аппарат облучения.*

*Что же произойдет после этого? В тех местах, где стекло не защищено маской, появляется скрытое для глаза фотографическое изображение. Затем стаканчик помещают в термостат, где он нагревается до температуры 550°C. Когда его вынули из термостата, красивые листья стали видимыми, придав изделию нарядный вид. Выходит, что изображение на фотопирокераме можно получать проще, чем на фотопленке.*

*Из фотопирокерамы можно изготовить типографское клише или сделать в нем отверстия любой конфигурации. Для этого облученную пластинку помещают в ванночку с плавиковой кислотой. Она быстро травит облученную часть фотопирокерамы, создавая любое изображение. Этим же способом можно легко изготовить тончайшие стеклянные сетки, которые невозможно получить никаким иным способом.*





**ТЕЛЕВИЗОР ПУТЕШЕСТВУЕТ НА СЕВЕР.** Телесигарой называют местные жители новую телевизионную станцию близ Остендалена (Норвегия), расположенную на высоте 1700 метров. Двадцатиметровая пластмассовая мачта весит всего 2,5 тонны и, несмотря на это,

так же сопротивляется штормовым северным ветрам, как и обычно применяемые стальные конструкции.

**НЕВИДИМЫЙ СТОРОЖ.** Вор, опасливо озираясь, поднял чемодан, но тут же выпустил его из рук и бросился прочь: из чемодана раздался пронзительный сигнал тревоги. Это сработало специальное устройство, основной частью которого является ртутный выключатель. Принцип его действия прост: когда чемодан лежит, капля ртути находится в «безразличном равновесии»; если же чемодан поднять, капля под действием силы тяжести падает и замыкает контакты цепи, в которую включен зуммер. Владельцу достаточно повернуть ключ, чтобы привести сигнальную систему «в боевую готовность», после этого он может оставить вещь и спокойно идти по своим делам.

Приспособления такого рода могут «сторожить» самые различные предметы: ценный багаж, оборудование, магнитофоны и даже... одежду купающихся, оставленную на берегу. Изобретатели настойчиво рекомендуют пользоваться этой новинкой американского производства. Пожалуй, совет не лишний, если учесть постоянный рост преступности в США.

**МОРОЖЕННЫЕ ЦВЕТЫ.** Английские ученые поместили цветы в вакуум-камеру и заморозили их при очень низкой температуре. Размороженные много месяцев спустя, они вновь обрели свою свежесть. Подобной процедуре лучше всего поддаются розы и вереск.

**РЕКА В ПЛАСТМАССОВОЙ ПЕЛЕНКЕ.** Канадские конструкторы решили покрыть рыхлое дно одной реки пленкой из органической пластмассы толщиной 0,75 мм, чтобы прекратить утечку воды. Для этого применили пленку из прокатанного полихлорвинила, приготовленного из специальной смеси. Поверхность пленки сделана шероховатой, чтобы она не соскальзывала по слою глины. Эксперименты показали, что описанный метод в четыре раза дешевле метода цементации.

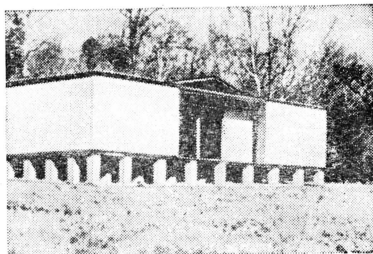
**«НЕДРЕМЛЮЩИЕ» ОЧКИ.** Чтобы предотвратить несчастные случаи на автострадах, американская оптическая промышленность разработала электронное предупреждающее устройство. Как и современные слуховые аппараты, оно вмонтировано в очки. Стоит шоферу на мгновение сомкнуть веки, как ресницы закрывают фотоэлемент, и сразу же раздается предупреждающий звуковой сигнал. Шофер просыпается.

**НАСОС ВМЕСТО СЕТИ.** В ГДР построено рыболовное судно «Тропик», от борта которого тянется широкий длинный шланг, заменяющий сеть. Мощный насос засасывает в него рыбу и направляет прямо на палубу. На внешнем конце шланга укреплено два сильных прожектора, свет которых «запирает» косяки рыбы. Новое устройство уже широко применяется и с успехом используется также при обычных методах лова — например, для вытаскивания рыбы из сетей.

**ПИЩУЩАЯ МАШИНКА...** В КАРМАНЕ. Швейцарец Марсель Фрезар сконструировал оригинальную пищущую машинку, которая помещается в портфеле или даже в кармане пальто. Ее можно сложить в виде коробочки размером с книгу. Самое удивительное то, что в рабочем положении клавиатура машинки имеет стандартную величину.

**ШЕРСТЬ, КОТОРАЯ НЕ «САДИТСЯ».** Исследователи из министерства сельского хозяйства США на радость домохозяйкам разработали метод, благодаря которому шерсть перестает «садиться». Шерстяные вещи и ткани покрываются очень тонкой и чрезвычайно прочной пленкой из полиамида — вещества, родственного нейлону. После такой обработки шерстяные вещи останутся того же размера, даже если их многократно мочить и высушивать. Длительные исследования со стиркой, сушкой и вытягиванием показали, что обработанная шерсть сохраняет свои первоначальные свойства.

**ДОМ ИЗ БУМАГИ.** «Карточный домик» — синоним непрочности, шаткости. Дом, который вы видите на фотографии, сделан из бумаги. О его прочности говорит такой факт:



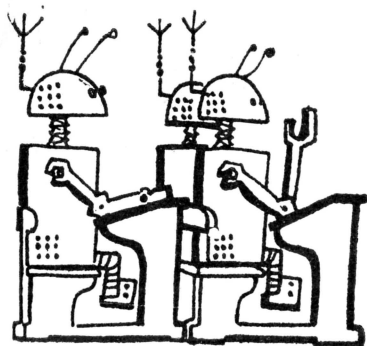
сильный мужчина в поте лица пытался пробить отбойным молотком крышу этого здания, а на ней после пяти минут работы не осталось и царапины! Этот дом построили близ Нью-Йорка два американца. Строительный материал послужили листы прессованной целлюлозы с ячеистой прокладкой. Для отделки здания использовался лак из синтетической смолы.

**ЛЕТАЮЩАЯ... ТАЧКА.** В Англии, стране дождливого климата, непогода — настоящий бич строителей: грязь, покрывающая строительные площадки, затрудняет транспортировку различных материалов. Англичанину Брюери пришла в голову мысль создать новое транспортное средство, которому не страшно бездорожье. Так возникла летающая тачка, принцип работы которой основан на использовании «воздушной подушки». «Подушка» создается вентилятором в центре тачки, который гонит воздух в зазор между землей и днищем. На ней тачка и перемещается над землей на высоте около 30 см. Машина перевозит груз весом 150 кг. В нижней части тачки имеется щиток из толстого полотна, который предупреждает разбрызгивание грязи.

Применение летающей тачки не ограничивается только строительными работами — с ее помощью решается, например, проблема транспортировки по бездорожью больных и раненых.







# МАШИНА УЧИТСЯ ЧИТАТЬ

Для «ЮТа» написал главный редактор  
журнала «АБЦ» Властислав Томан (Прага)

Нужно ли говорить о том, что значит потерять зрение? Для общения с окружающим миром остается слух, голос, осязание и обоняние. Но и все они вместе не могут заменить зрения — сильнейшего из органов чувств человека. Слепой лишен возможности читать, как читаем мы, не может наслаждаться живописью, красотами природы, не знает большинства наших развлечений.

Изобретение Луи Бройлем точечного письма несколько облегчило участь слепых: различая на ощупь разные группы точек (буквы), они получили возможность читать.

Но как помочь им писать?.. В 1775 году Вольфганг Кемпелен из Братиславы изобрел для ослепшей внучки императ-

рицы Марии Терезии пишущую машинку. В Венском музее до сих пор хранятся письма и документы, напечатанные с помощью удивительного по тому времени устройства.

Сегодня для нас нет ничего обыденнее этого канцелярского прибора. Но мало кто знает, что появление пишущей машинки первоначально было связано со стремлением помочь незрячим.

А нельзя ли создать такую машину, которая сама бы и читала печатный или рукописный текст, и сама бы переписывала его, например точечными письменами Бройля, или сама бы прочитывала текст вслух?

Развитие электротехники помогло осуществить это. Одним

**ПРОБЛЕМЫ**

из первых явилось изобретение Владимира Тюриня. В 1894 году в статье «Что может сделать электротехника для безнадежно слепых» Тюрин описал читающее устройство (см. вкладку II—III). Оно было довольно простым. Пять фотоэлементов располагались друг над другом. На них с помощью линзы проектировались буквы. Каждый фотоэлемент был соединен со звуковым сигнализатором, который издавал определенный тон, стоило только фотоэлемент затенить. При освещенном же фотоэлементе звуковой сигнализатор не работал. Сигнализаторы были настроены так, что самый низкий из них в ряду издавал наиболее низкий тон и, наоборот, наивысший сигнализатор имел тон наиболее высокий.

Итак, когда в поле зрения прибора проходила какая-либо буква (или цифра), возникала характерная звуковая комбинация, для каждой буквы своя. При определенном навыке можно было научиться различать буквы на слух. Конечно, машина Тюриня была не очень удобна, но главное — русский изобретатель доказал реальность создания машин, которые бы сами «читали».

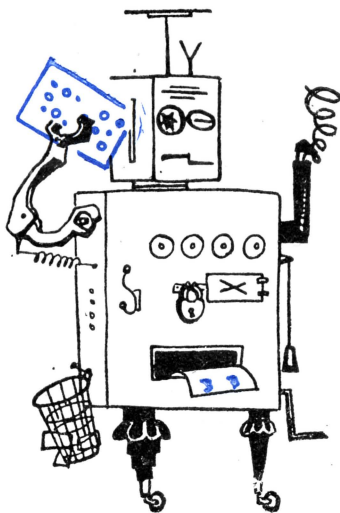
Потребность в читающих машинах особенно остро стала проявляться с развитием автоматизации.

Программу большинству металлообрабатывающих станков-автоматов задают с помощью либо карточек и лент с пробитыми в них определенным образом отверстиями (так называемых перфорационных карт и лент), либо с помощью магнитфонных лент. В министерствах, в разного рода канцеляриях и институтах десятки и сотни автоматов выполняют са-

мые разнообразные статистические операции, подсчеты, учеты и т. п. Железнодорожный транспорт, авиалинии, морские и речные судоходства имеют на своем вооружении огромную армию автоматических диспетчеров, учетчиков, регулировщиков. Кибернетические роботы решают сложнейшие математические проблемы, облегчая работу целым научным коллективам.

И все эти замечательные машины имеют один большой недостаток: чтобы с ними «договориться» о программе их работы, задать им задачи, которые они должны будут решать, необходимо перевести буквы и цифры на код, то есть на условный язык обозначений, который был бы «понятен» машинам. Таким кодом чаще всего бывает двоичная система исчисления. Ее удобно затем изобразить на щитках или лентах в виде комбинаций дырок (не похоже ли это на письмо Брайля, только теперь — для «слепых машин?») или в виде электрических или магнитных импульсов.

Нетрудно себе представить, как долго приходится перево-



дить заданную программу на язык, «понятный» машине. И сколько же ошибок может сделать человек при таком переводе! Но как бы упростилось обращение человека с автоматом, если бы автомат сам, без кодового «подстрочника» прочитывал бы данный ему текст, математические таблицы, технические символы.

Заработная плата для 50 тыс. рабочих промышленного предприятия может быть подсчитана электронно-счетной машиной в течение нескольких минут. А чтобы подготовить для нее программу на перфорационных карточках или лентах, включая и необходимый контроль, уходит несколько... недель. Вот почему конструкторы прилагают все усилия к тому, чтобы «читать» стали сами машины.

В 1928 году австрийский профессор Таушек запатентовал машину, которая могла «читать» и обрабатывать торговые документы, сортировать их либо регистрировать содержащиеся в них данные в книге.

Предпринимались попытки создать и машины, «читающие вслух». Недавно, например, была создана подобная машина, работающая с магнитной лентой, на которой предварительно были записаны произнесенные буквы. Машина «читала» по буквам. Слитно или хотя бы по складам читать она еще не могла.

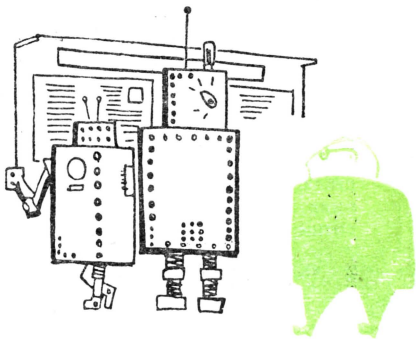
Но главное направление в создании «читающих» машин — получить на первых порах хотя бы автоматических переводчиков текста с обычного языка на язык перфорационных карт и лент или на шрифт Брайля.

Текст, отпечатанный на пишущей машинке или типо-

графским способом, может быть для облегчения машине предварительно подготовлен. Так, например, можно сопроводить шрифт специальными обозначениями — точками разной толщины, разным количеством штрихов, или аккуратно выписывать буквы и цифры по клеточкам. Можно также и печатать буквы магнитной краской.

Принцип машины Тьюрина не остался забытым. В нем только заменили звуковую сигнализацию на кодирующее устройство. А чтобы «чтение» было более совершенным, увеличили число фотоэлементов. Печатную страницу стали графить на ряд очень небольших контрольных плоскостей, каждая из которых находится в поле зрения фотоэлемента, подключенного к многократному контакту. Каждому печатному знаку соответствует замыкание своей строго определенной электрической цепи.

В США была сконструирована «читающая» машина, работающая приблизительно по только что описанному принципу. Она «читала» чеки и переносила с них информацию на перфорируемые шитки, а также на магнитную ленту. Рабочая скорость ее была 3 600 слов за минуту, точность работы зависела от качества текста. Однако эта машина оставалась довольно сложной и непомерно дорогой.





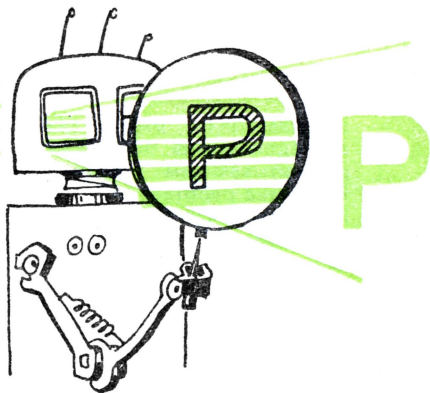
Были попытки создания «читающих» машин, работающих по принципу сравнения. Именно такой была машина упомянутого нами австрийского профессора Таушека.

В машину был вставлен непрозрачный экран с прорезанными на нем знаками. Экран был свернут в цилиндр и укреплен на вращающемся барабане (см. цв. вкладку II—III). Сквозь прорезы (контрольные буквы) свет поступал на фотоэлемент, помещенный внутри барабана. Читаемая же буква, освещенная сзади лампочкой, проектировалась линзой на экран. Когда буква совпадала с шаблоном, свет не попадал на фотоэлемент — моментально приводилось в действие устройство, тормозящее барабан; на выходе машины появлялся результат в виде кода или шрифта Бройля.

И все же конструкция оставалась сложной. И «читала» она недостаточно быстро.

Но вот совсем недавно во всем мире стало известно о работах инженера Враны из Пражского исследовательского института связи. Первоначально он задался целью дать слепым надежную и удобную машину, которая «переводила» бы для них на язык Бройля обычный печатный текст.

Что для нее наиболее характерно? Она «читает» текст, не только отпечатанный в типографии или на пишущей машинке, но и написанный от руки, правда стилизованным письмом. Написанные от руки буквы и цифры должны быть четко прочерчены между шестью точками, отпечатанными рядами по картонному щитку.



О том, как машина инженера Враны справляется с «чтением» таких щитков, заметим, что отличные результаты были получены на щитках, заполненных рукой шестилетнего сына изобретателя.

Нетрудно заметить, что эта способность машины «читать» рукописный (хотя и стилизованный) текст значительно облегчила бы статистические подсчеты, такие, например, как перепись населения, расчеты оплаты за электричество и газ в больших городах, учет материалов на складах больших предприятий, сортировка почты и т. д.

«Читает» машина следующим образом (см. цв. вкладку). Каждая буква или цифра проектируется линзой на семь



считывающих рядов (1—7), последовательно образованных развертывающим устройством. Развертка работает по тому же принципу, что и передающая телевизионная камера, с той только разницей, что в машине изображение развертывается не на множество горизонтальных строк, а лишь на семь и притом расположенных особым образом (см. рис.). Этим семи строк, оказывается, достаточно, чтобы машина распознала по комбинации пересеченных и непересеченных строк спроектированный знак. В электронной «памяти» машины хранятся все возможные комбинации.

О качестве «читающей» машины чехословацкого инженера свидетельствует тот факт, что ошибки у машины случаются не чаще, чем один раз из 10 тыс. случаев. Подобной высокой надежности не знала ни одна из до сих пор созданных в мире машин (с человеком тут не приходится и сравнивать, настолько его работа грубее и медленнее). Кстати, ни одна «читающая» машина не была еще столь миниатюрной, как машина инженера Враны: вся она, собранная на транзисторах, умещается на письменном столе, в то время

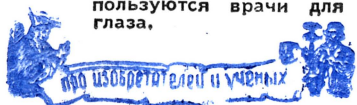


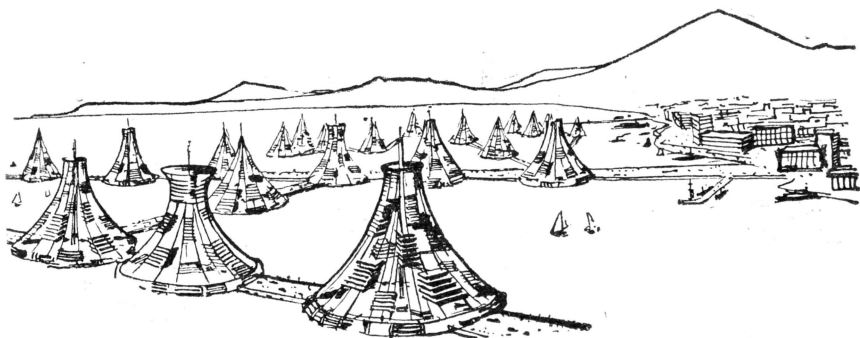
как до сих пор созданные машины представляют собой ряды громоздких шкафов: Машина инженера Враны к тому же и очень экономична в эксплуатации.

Изобретение инженера Враны открывает новые пути и новые возможности в создании кибернетических машин, которые облегчают умственный труд человека, расширяют его творческие способности. Машины учатся «читать». Недалеко время, когда они научатся и «говорить». И кто знает, быть может, нам придется быть свидетелями рождения автоматов-переводчиков, которые будут нашими посредниками на международных конференциях. Подобная задача ждет вас, юные читатели.

Накануне лекции по оптике Гельмгольц со своим помощником подготавливал аппаратуру для опытов. Один из опытов требовал расположить в ряд несколько линз. Проверять правильность их расположения, Гельмгольц и помощник одновременно посмотрели вдоль оптической оси разложенных стекол с противоположных сторон. Гельмгольц был поражен — он ясно увидел дно глаза своего ассистента! Ученый тут же на ходу сделал вывод: хрусталик глаза играет в этой системе стекол роль объектива, отбрасывающего изображение внутренней поверхности глаза.

Позже, обдумывая эту идею, Гельмгольц нашел наиболее рациональное расположение стекол и усилил освещенность глаза. Так был изобретен офтальмоскоп, которым и сейчас еще пользуются врачи для исследования внутреннего строения глаза.





## ПЛАВАЮЩИЕ ГОРОДА

Французский архитектор Поль Меймон предлагает строить подвесные города, плавающие по морям. Города, которым не страшны подземные толчки и внезапные морские приливы. Города — подвесные мосты на конических сетках из стальных канатов. Поль Меймон предложил построить такой город в заливе города Токио.

Мысль о подвесном городе зародилась у архитектора в 1959 году во время пребывания в Японии. Как-то раз Меймон наблюдал за строительством многоэтажного здания, спроектированного так, чтобы выдерживать постоянные землетрясения.

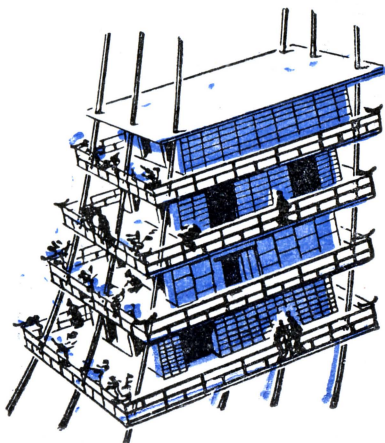
Конструктивная особенность постройки заключалась в том, что третья часть этажей предназначалась для «плавания» в специальной чаше. Сколько лишнего железобетона и стали — и все лишь из-за опасности землетрясений!

Не проще ли плавучий фундамент здания погрузить в воду залива, а на нем воздвигнуть легкую металлическую конструкцию? Конструкцию типа Эйфелевой башни, которая весит меньше воздуха, находящегося внутри нее? (Кстати, башня тоже успела поплавать: во время сборки — на масляных домкратах, когда ее центрировали на четырех ногах).

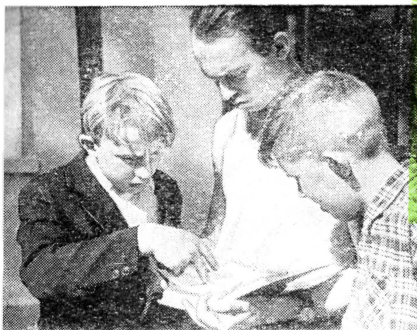
По расчетам французского архитектора, плавучий город на 10 млн. жителей обойдется значительно дешевле города на островах, проектируемого японскими архитекторами. Да

и с точки зрения жизненных удобств он выглядит не хуже наземного. Свободная поверхность может быть занятаисядами. Воздушное метро соединит друг с другом каждый из «конусов».

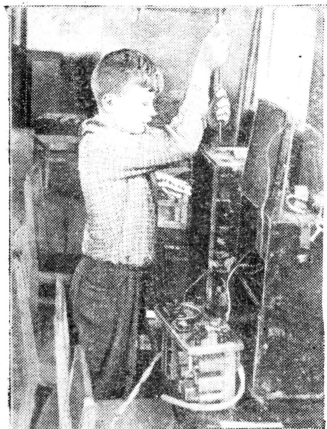
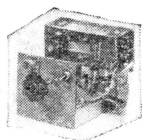
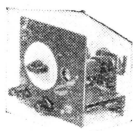
В центре фундамента заделывается полая мачта диаметром 20 м. От мачты отходит «паутина» нержавеющей стальных канатов, образующих трехмерную сетку. В ячейках сетки на расстоянии 30 м друг от друга расположены жилые блоки из пластмассы и стекла. Все вместе образует гигантский конус-небоскреб высотой 200—300 м. Каждый конус может вместить 10 тыс. жителей.







*Итого*



*Подводя итоги летнего конкурса (см. «ЮТ» № 5), редакция решила особо отметить работу РАДИОКРУЖКА ПОДМОСКОВНОГО ПИОНЕРЛАГЕРЯ «ДРУЖБА».*

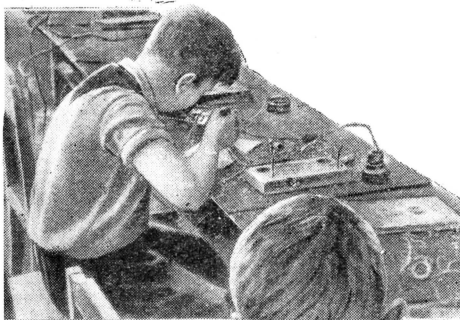
*Руководитель кружка — радиолюбитель комсомолец Евгений Богомолов.*

*Активистов кружка: ВОЛОДУ АСОСКОВА, ЛЕШУ БАБКИНА, ЖЕНУ БЕРГА, АНДРЕЯ ИСАЕВА, ЛЮДМИЛУ МАЛЫШЕВУ, АНДРЕЯ ТАРАНЕНКО, НИКОЛАЯ ТАГАНОВА И НИКОЛАЯ КУСТАРЕВА — редакция премировала ценными подарками и годовыми подписками на «ЮТ».*

\* \* \*

*«Искусство воспитания имеет ту особенность, что почти всем оно кажется делом знакомым и понятным, и иным даже делом легким, — и тем понятнее и легче кажется оно, чем менее человек с ним знаком, теоретически или практически».*

*Эта цитата замечательного русского педагога Константина Дмитриевича Ушинского много раз приходила мне на ум, когда я знакомился с работами радиокружков. Казалось бы, это так просто — «сделать» в пионерлагере радиокружок. Раздобыть необходимые инструменты и материалы, найти помещение, пригласить желающих и взяться с ними по пригласившейся*



# конкурса



в журнале схеме за пайку того или иного прибора...

Но почему к концу лагерной смены многие из ребят так часто остаются неудовлетворенными работой в радиокружке? Приобретены кое-какие навыки, в основном — в обращении с паяльником. А схемы так и остались загадкой.

В чем же дело?

Однажды мне случилось быть в кружке, руководитель которого учил приблизительно так: «Там не спорьте! Это не пережги (денег же стоит)!.. Тут не повреди!.. Здесь не спугай!»

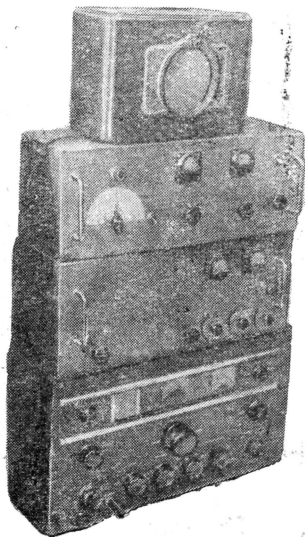
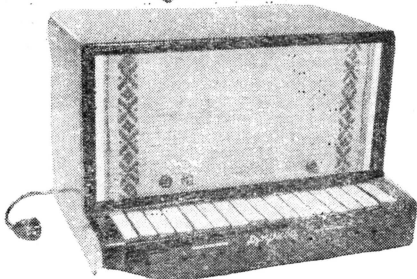
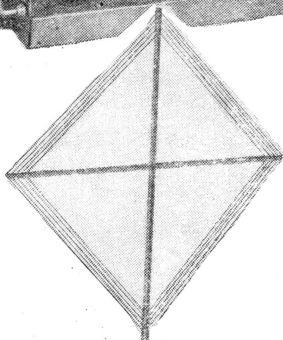
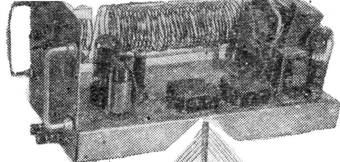
— Простите, — заметил я, — все «не», «не», «не» — прямо по Маяковскому! Где же «да», «да», «да»?

Само собой разумеется, в подобном кружке мало чему можно научиться. Но я хотел бы сделать акцент даже не на нем, а на рядовом, «среднем» радиокружке. Чего не хватает ему? Руководителя-энтузиаста? Нет. Руководителя бывает что надо. Так чего же?

Не хватает правильного воспитательного метода.

Складывается он из многого. Начинается с плана. С заранее обдуманного плана работы с расчетом сил, средств, времени и, главное, с контурами цели. Все это может показаться общими словами. Так лучше не быть голословным. Тем более что под рукой наглядный пример.

Еще до отъезда в лагерь комсомолец Евгений Богомолов взялся за составление «стратегического» плана: сколько человек будет заниматься? Нужно ли их разбивать по группам (уровень подготовки, вероятно, будет разным)? Как лучше построить теоретические занятия? (К ним необходимо подготовиться особо.) А практические занятия? Какая понадобится материальная база?..





«Можно ли заменить один транзистор двумя диодами?» — спрашивают ребята. Это сделать невозможно. Хотя по принципу работы транзистор иногда рассматривают как комбинацию двух диодов, их надо соединить не как готовые приборы, а как слои полупроводникового материала, что невозможно в любительских условиях.

План был согласован с руководством лагеря. За помещение пришлось повоевать.

Поскольку начинать работу приходилось на «голом месте», то первой смене пришлось прежде всего оборудовать помещение радиокружка, изготавливать подставки для паяльников, подвести электропроводку к рабочим столам, оборудовать пульт радиотелеграфистов... Сразу же взялись за обслуживание лагерного радиоузла; дежурство, уход, ремонт легли на плечи кружковцев.

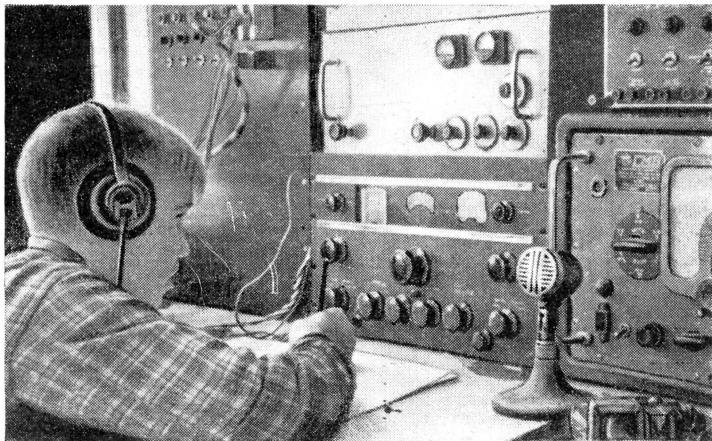
— С первого занятия перед ребятами была определена цель, был очерчен совершенно четкий круг задач, которые предстояло решить. Мне кажется, что знание своей перспективы необходимо каждому кружку. У нас это походило на утверждение маршрута похода, в котором силы должны быть соразмерны с трудностями и каждый определяет круг своих интересов, ясно представляя дело всего коллектива.

Каждое занятие, помимо практической части, обязательно содержало теоретическую.

Кружковцы узнали об устройстве и назначении различных радиодеталей, изучили «азбуку» радиотехники. Научились ловко паять и вести монтаж радиоконструкций.

Последующим сменам гораздо легче было начинать. Но их программа была посложнее.

— Я стремился развязать инициативу самих ребят, — говорит Евгений. — Кружок для них не столько работа, сколько игра. Именно через «хотение» лежит лучший путь к навыку и мышлению. И вместе с тем работа строилась так, что на каждом занятии ребята получали что-то для себя новое — в знаниях или в практических приемах. Вначале — бесе-





да, принципиальное знакомство, затем самостоятельная проверка на практике только что рассмотренной схемы, обсуждение ее особенностей, настройка, выбор режима... Самостоятельность очень скоро стала порождать самостоятельную деятельность, стремление осуществить какую-то свою идею, создать свою радиоконструкцию.

Руководитель направлял интересы ребят в нужное русло. Большим подспорьем, в частности, оказалась подшивка «ЮТА» с занятиями заочного радиокружка. Но что характерно — выбор конструкций был таков, что они не должны были остаться «свечью в себе», а, напротив, найти применение в дальнейшей работе кружка.

За короткий период (лагерь ведь все-таки не кружок, а главным образом отдых) у ребят успели появиться на свет двенадцать серьезных конструкций. Прибор для проверки полупроводниковых триодов, резонансный водномер для настройки радиолобительской передающей аппаратуры, ламповый вольтметр, туристский коротковолновый походный приемник, генератор ВЧ, передатчик и приемник для «охоты на лис» и т. д. Все кружковцы познакомились с правилами радиообмена, с правилами работы на любительских радиостанциях. Наладили радиопереговоры с другим пионерским лагерем, а также с отдельными радиолюбителями как у нас в стране, так и за рубежом. Следили за позывными советских космических кораблей «Восток-3» и «Восток-4».

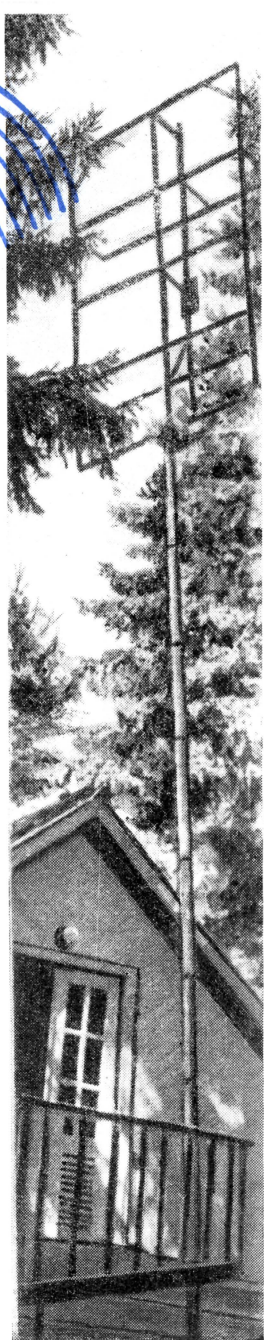
Пожалуй, всем техническим кружкам лагеря «Дружба» радиокружок задавал тон. Порой к нему присоединялись и соседние. Так, кружку «Умелые руки» и кружку вышивания было поручено изготовить корпус и внешне оформить электромузыкальный инструмент, над которым трудились юные радиоконструкторы.

Разнообразие конструкций расширяло кругозор ребят, позволяло переводить взгляд от частного к общему, находя в нем новые связи.

Сложен мир техники. Даже если это всего лишь его частная область. Всегда радостно видеть, как вначале робко, а потом все увереннее делают в нем свои первые шаги юные техники. И совершается это в коллективном разностороннем труде, освещенном лучами знаний.

Но мир техники — это всего лишь частность в еще более сложном мире окружающей нас действительности. Мы с первых шагов своих входим в бесконечное число отношений, каждое из которых развивается, переплетается с другими отношениями, и весь этот «хаос» как будто не поддается никакому учету. И мы не всегда помним, что в такой-то и такой-то момент вывел нас из этого лабиринта на достойный путь отец, товарищ, учитель или руководитель кружка.

Инженер Л. ГОЛОВАНОВ



# Вертистат

## И. ШИПОВ

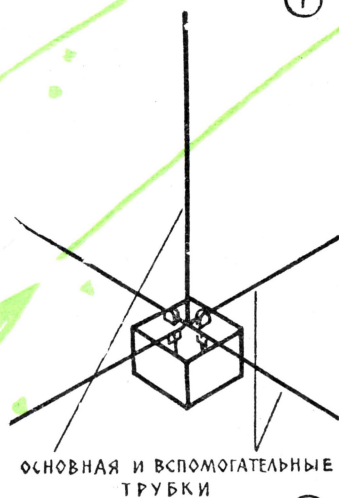
Где «верх», а где «низ» на спутнике или в космическом корабле? С Земли легко ответить на этот вопрос. В космосе же человек чувствует себя хорошо в любой плоскости, и положение «вверх ногами» не кажется ему противоестественным.

Чтобы помочь космонавтам, созданы специальные системы стабилизации положения космического корабля, спутников. Но в большинстве случаев они сложны и требуют для своей работы расхода топлива или электроэнергии.

Нельзя ли ориентировать спутник в пространстве таким образом, чтобы не тратить электроэнергию, не везти с собой на орбиту запасы топлива, чтобы спутник работал годами и чтобы нечему было ломаться?

### Невидимая пружина

Как известно, невесомость на спутнике возникает потому, что сила притяжения Земли уравновешивается центробежной силой околоземного вращения спутника. Эти силы в точности уравновешиваются только в одной точке — центре тяжести. На ту половину спутника, которая расположена ближе к Земле, сильнее действует сила земного притяжения. А другая половина



находится под большим влиянием центробежной силы.

Этих сил, конечно, недостаточно, чтобы разорвать спутник на две части, — слишком близки половинки

друг к другу, поэтому малы и разрывающие усилия. Будь они посильнее, от них можно было бы ожидать еще одного эффекта — стабилизации спутника в одном положении.

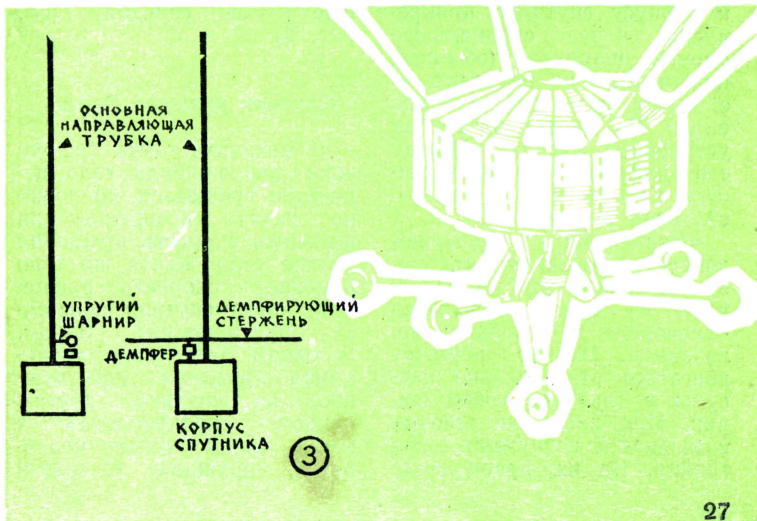
Нарисуйте продолговатое тело спутника, летящего так, что ось его образует некоторый угол с траекторией движения (случай, обычный для полета спутника). Центры тяжести половин, в которых, как в фокусе, собирается действие избыточных сил, в этом случае уже не лежат на вертикали, проходящей от центра Земли через общий центр тяжести спутника. Поэтому избыточные силы, как рычаги, стараются повернуть спутник так, чтобы оказаться на этой вертикали, а вместе с тем совместить ось корабля с линией траектории полета. Другими словами, «пружина» старается стабилизировать положение корабля. Чтобы усилить ее, нужен **вертистат**.

Из спутника вверх или вниз выпускается длинная тонкая трубка, свернутая из стальной ленты. При этом центр тяжести одной из половин удаляется от общего центра тяжести, плечо «рычага» резко увеличивается, и сила «невидимой пружины» возрастает в десятки раз (рис. 1).

Теперь, по-видимому, следует поставить точку. И, надо полагать, не стоило придумывать звучное название «вертистат» для простой трубки. Но все ли задачи решены?

### На что истратить энергию?

Представьте себе, что мы случайно поставили спутник с трубкой не совсем правильно или на пути встретился метеорит. Что произойдет тогда? Под действием «невидимой пружины» спутник будет колебаться около правильного положения. Он может даже начать







1. «Итак, если я пойду в школу, то Земля начнет вращаться быстрее: ведь моя школа лежит прямо на восток-запад. Нужно проверить, и как можно скорее», — решил Верхоглядкин, перелистав статью о вертигоне.

кувыркаться «через голову», как маятник, по которому ударили слишком сильно. Колебания будут происходить очень медленно, меньше одного раза за виток, и практически не затухнут. Вспомните, как долго звучит струна рояля или камертон. Энергия их колебаний расходуется на создание звука, на сопротивление воздуха. Но в космосе воздуха нет. А чтобы колебания прекратились, нужно каким-то образом «забрать» их энергию.

Для этого служат еще две трубки, расположенные поперек основной (рис. 3). Они меньшей длины и к корпусу спутника прикреплены через специальные упругие шарниры (обычные подшипники не подходят — слишком малы действующие силы). На каждой из трубок установлен магнит. Между его полюсами помещена капсула с жидкостью, а в ней — стальной шарик.

«Невидимая пружина» действует и на эти трубки, но не так, как на основную, — они колеблются «невыпад» с основным колебанием. Магнит начинает двигаться относительно капсулы и тянет за собой шарик. При движении шарика в жидкости возникают силы трения. На их преодоление

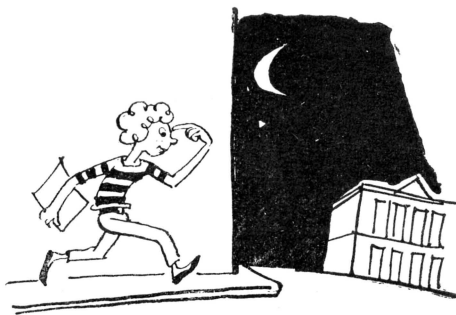
и тратится энергия колебаний. Спутник с дополнительными трубками довольно быстро остановится в правильном положении.

Можно сделать дополнительные трубки разной длины. Тогда «невидимая пружина» поставит большую из трубок в направлении полета. Придется только установить еще один магнит и капсулу с шариком — ведь колебания по курсу тоже нужно гасить. Все это вместе и называется вертигостом. Дополнительные трубки, разумеется, устроены так же, как и основная, только основную крепят за ее конец, а дополнительные — за середину (см. рис. 2).

### Спутник вращает Землю

В механике есть закон: если какое-нибудь тело перестало вращаться, то должно начать вращаться или изменить скорость вращения другое тело. Какое же тело изменяет скорость вращения, когда спутник перестает кувыркаться? Земля. В самом деле, ведь «невидимая пружина», действующая на спутник, другим концом «прикреплена» к земле. Когда спутник колеблется, «пружина» то подго-

2. «Сейчас как раз ночь, все спят. Вряд ли кто пойдет в сторону, противоположную моей. А чтобы увеличить усилие ног, прихватчу-ка с собой Дотошкина!» (См. стр. 44.)



няет, то подтормаживает нашу планету. Удивляться тут нечему. Примеров такого взаимодействия сколько угодно. Вы зашагали в школу, и земля под действием ваших ног будет кружиться быстрее, если школа стоит на запад от дома. Вернулись домой — скорость стала прежней.

Это остается незаметным, так как усилия ног слишком слабы, чтобы значительно изменить ход вращения Земли. Никакой самый точный прибор не зафиксирует этой перемены. Кроме того, людей так много, что всегда найдется еще один человек, идущий в сторону, противоположную вашей.

### Вертистат-антенна

Длинные трубки вертистата напоминают антенны. Но их ведь и в самом деле можно использовать в качестве антенн. Больше того, если дать спутнику успокоиться, а потом осторожно

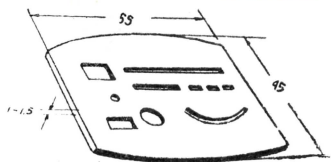
выпустить из конца основной трубки длинную тонкую проволоку (длиной хоть в несколько километров!), она сама собой вытянется по направлению к Земле. Можно укрепить на трубках вертистата и обычные антенны типа телевизионных. В сложенном виде они будут занимать почти столько же места, как и сам вертистат.

У вертистата есть некоторые недостатки. Колебания спутника затухают все-таки довольно долго — несколько суток. Кроме того, вертистат устанавливает спутник в одном определенном положении относительно Земли, а во многих случаях это положение нужно менять. Наконец, вертистат может ошибиться и принять «верх» за «низ», а «вперед» за «назад». Все эти недостатки в дальнейшем можно устранить, а в настоящем деле компенсирует возможность стабилизации без затрат энергии.

(По материалам журнала «Арф Джорнал». № 6, 1962 г.).



Неправильно нанесенные линии можно удалить, не портя всего чертежа, если сделать из целлофана вот такую пластинку с вырезами.



# НАШ ПРИВЕТ МАРСУ!

Второй месяц идет с того дня, как председательствующий симпозиума ЮНЕСКО «Человек в космосе» профессор Дюкрот прервал диспут, чтобы сообщить: новая автоматическая станция запущена сегодня Советским Союзом по направлению к Марсу! За ее плечами уже лежал путь длиной в двести с лишним тысяч километров. «Марс-1» преодолевал трехсотую тысячу километров.

В долгие дни путешествия командированная к Марсу станция не останется «безработной». Ее передатчики должны сообщить о жизни пройденных участков космического пространства. Еще недавно космос считался безжизненной пустыней. Теперь же каждый день приносит новые сообщения о событиях, происходящих в межпланетных пространствах. Наполненное космическими частицами, корпускулярными потоками, метеоритами, околосолнечное пространство пока еще держит в тайне многие свои законы. Открыть их — задача нашего времени. Советский народ успешно справится с ней.

Передать радиосигнал Земле, находясь от нее на расстоянии десятков миллионов километров, дело очень сложное. Космос ставит совсем не те помехи, что атмосфера Земли. Там нет грозовых разрядов и полярных сияний, зато антеннам передатчика грозит встреча с космической пылью. Поэтому полет «Марса-1» — это и межпланетный радиотехнический эксперимент.

Весь мир следит за первооткрывателем трассы Земля — Марс. Километры космоса, стоящие перед «Марсом-1», ложатся сейчас один за другим на лабораторный стол советской науки. Еще немного, и традиционный вопрос: «Есть ли жизнь на Марсе?» — перестанет быть вопросом.

Марсианская навигация открыта, новый путь ждет своих космонавтов!



А. Т. Пресняков

# РОЖДЕНИЕ и ВОПЛОЩЕНИЕ ЗАМЫСЛА

ЗАПИСКИ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ

РОСЭНЕРГОИЗДАТ

«...Корни всякого открытия лежат далеко в глубине, и, как волны, бьющиеся с разбега на берег, много раз плещется человеческая мысль около подготавливаемого открытия, пока придет девятый вал!»

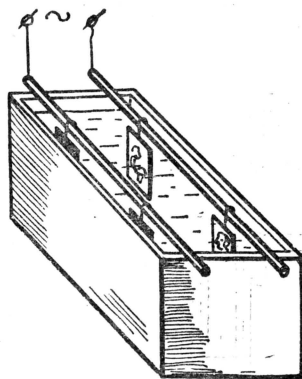
Эти слова принадлежат гениальному русскому ученому В. И. Вернадскому. Он очень точно и поэтично охарактеризовал процесс творчества. Этой дорогой идет каждый изобретатель, первооткрыватель, независимо от того, первое или десятое открытие в своей жизни он совершает.

Изобретения, о которых коротко рассказываем мы сегодня в журнале (см. цветную вкладку I), принадлежат известному советскому инженеру-изобретателю А. Г. Преснякову. О нем мы уже писали в «ЮТе» № 9 за 1960 год. Александр Григорьевич — большой друг юных техников. Может быть, кое-какие из его идей под силу будет осуществить и вам, ребята, в своих мастерских и лабораториях.

Вот «магнитная теплица». В ящик, сделанный из двух брусков постоянного магнита

и двух полос из мягкой стали, насыпали землю и посадили семена кукурузы плоской стороной вдоль силовых линий. Под влиянием, очевидно, магнитного поля кукуруза взошла скорее, чем в обычных условиях. В теплицах можно установить магнитные «стеллажи» — доску, вдоль которой протянуть две пластины — магнитопроводы. Пластины надевают на электромагниты. Питание — от сети переменного тока (с выпрямителями). Напряжение — не больше 24 в. Горшки с семенами устанавливаются внутри магнитной системы. Если сажать кукурузу в поле, по компасу придерживаясь направления с севера на юг по отношению к плоской стороне семени, окажет ли стимулирующее влияние на семена магнитное поле Земли?

**Электролитическое гравирование.** Это можно применить в любой школьной лаборатории. Сделайте раствор: на стакан питьевой воды — столовую ложку поваренной соли. Вылейте раствор в стеклянную банку. Чуть разогрейте металлургические пластины и покройте воском. По остывшему воску палочкой процарапайте нужный рисунок. Теперь подвесьте пластинки в ванну рисунками друг к другу (см. рис.) к медным



проводами, соединенным с выводами от понижающей обмотки трансформатора. Через 15—40 мин. выньте пластинки, промойте в воде и удалите воск. Рисунок готов.

**МЭС**, дающая ток даже во время полного штиля! В камерах газовых турбин такой электростанции горит... морская вода. Исследователи давно заметили, что, если к воздушно-топливной смеси добавить немного воды, двигатель начинает работать с повышенной мощностью. Дело в том, что водяные капельки мгновенно испаряются и, сильно расширяясь, дают «микровзрыв» (см. цветную вкладку). А это как раз и улучшает перемешивание паров топлива с воздухом. Если же воду насытить гидроокисями, солями некоторых металлов или биомассой одноклеточных растений, она не только ускорит горение, но и сама будет гореть. Такая вода очень эффективна для сжигания в камерах тепловых двигателей МЭС или морских судов.

#### Пневматическое орошение.

Почему бы не сделать так: погрузить в почву до первого яруса грунтовых вод трубы с мелкими отверстиями. По резиновым шлангам подать в грунт сжатый воздух. Испытывая давление, вода начнет подниматься вверх; ее будут подталкивать и частички воздуха, стремящиеся

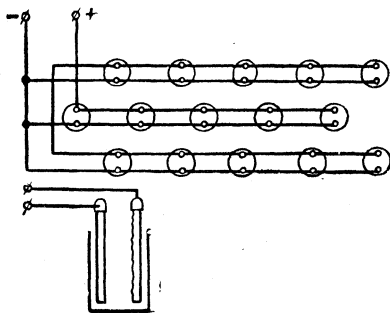
подняться на поверхность. Корневая система растений получит много влаги.

Можно и иначе: приспособить для орошения пары воды, которыми так богата атмосфера. Что, если нагнетать в землю горячий воздух, содержащий влагу? Охлаждаясь, он возвратит влагу земле и напоит растения.

**Подземная электрометаллургия.** Посмотрите на схему электролитической добычи меди. В принципе все очень просто. Глубокая скважина готова. Ее заполняют горячим водным раствором серной кислоты. Образуется сульфат меди, а это значит, что скважина становится токопроводящей. Если теперь в нее пропустить электроды — угольные и медные стержни — и присоединить их соответственно к положительному и отрицательному полюсам постоянного тока низкого напряжения, на медных стержнях начнет оседать металлическая медь. Специальный механизм поднимет готовую «медную болванку» из скважины, дальше она пойдет по назначению. И опять все сначала. Таким способом — конечно, в производстве все это будет выглядеть сложнее — можно добывать цинк и другие цветные и редкие металлы.

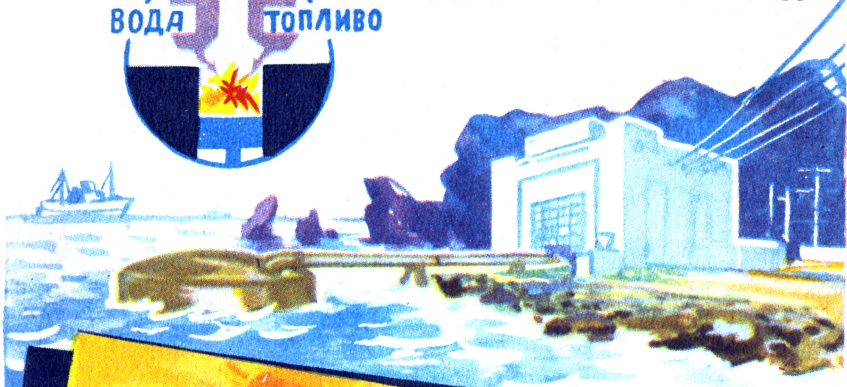
Сам изобретатель А. Г. Пресняков может подсказать вам еще несколько десятков интереснейших идей. Где найти книгу Преснякова? Спросите в своей библиотеке недавно изданную Госэнергоиздатом книгу Александра Григорьевича «Рождение и воплощение замысла». Это будет очень интересное знакомство.

*В. Носов*

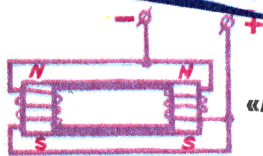




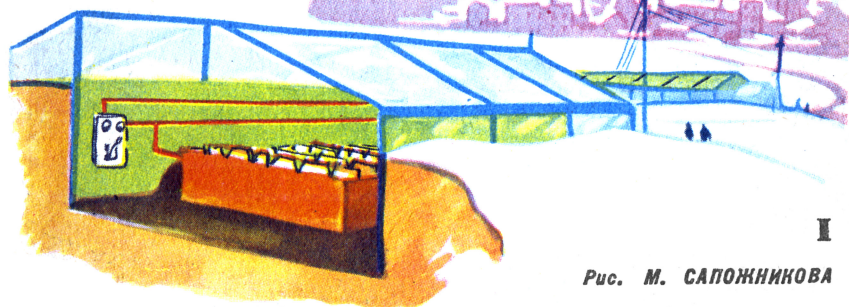
ТОПЛИВО — МОРСКАЯ ВОДА



ОРОШЕНИЕ ВОЗДУХОМ



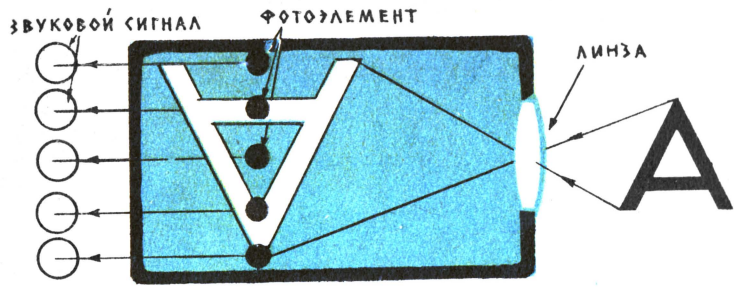
«МАГНИТНЫЕ» ТЕПЛИЦЫ



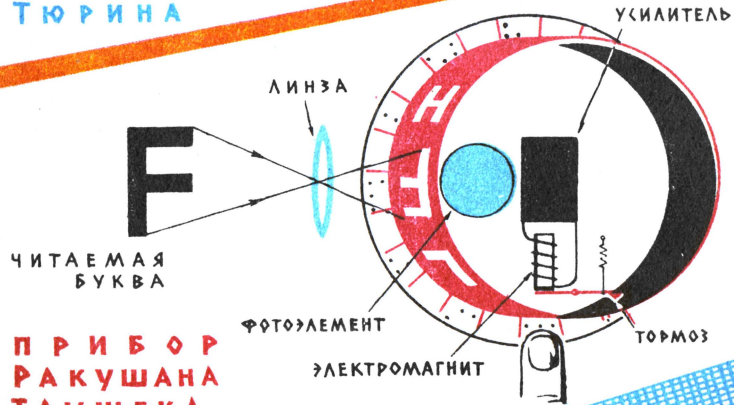
II

Рис. М. САПОЖНИКОВА

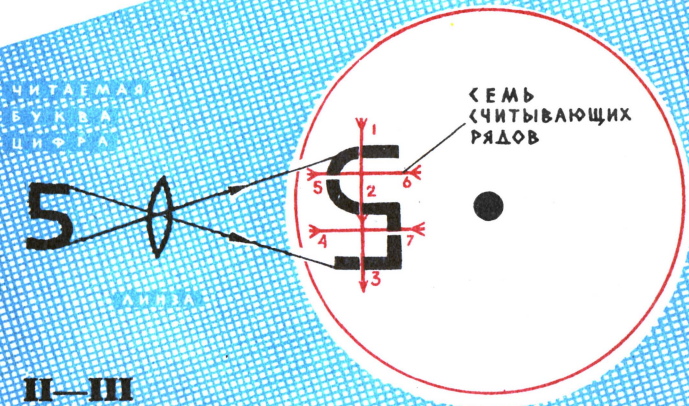




ПРИНЦИП  
УСТРОЙСТВА  
ТЮРИНА



П Р И Б О Р  
Р А К У Ш А Н А  
Т А У Ш Е К А



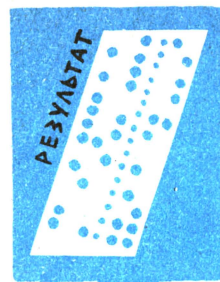
II—III

Рис. В. СТРАШНОВА

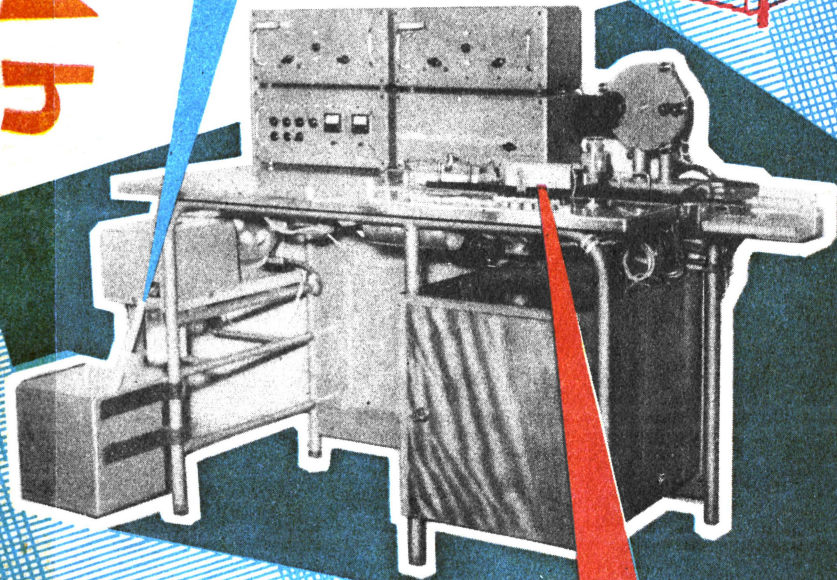
РАЗВЕРТЫВАЮЩИЙ  
МЕХАНИЗМ

# УЧИТСЯ ЧИТАТЬ

# МАШИНА



„ДУМАЮЩЕЕ“  
УСТРОЙСТВО

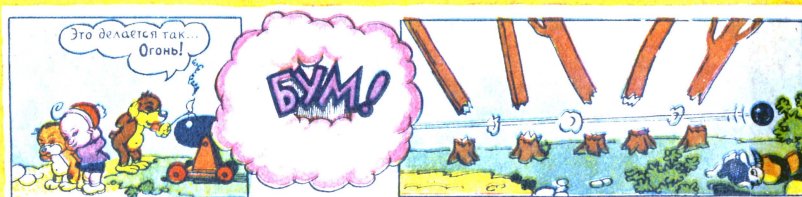
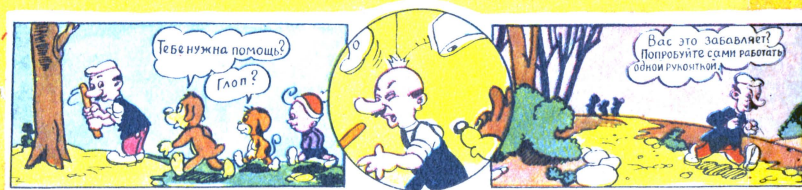
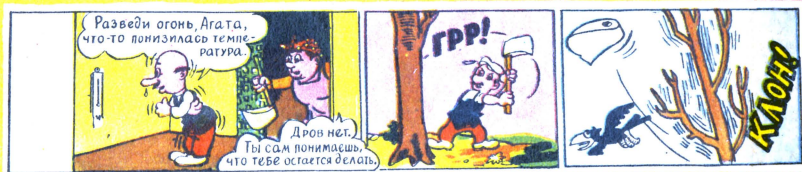


ЧИТАЮЩАЯ  
МАШИНА  
ИНЖЕНЕРА ВРАНЫ



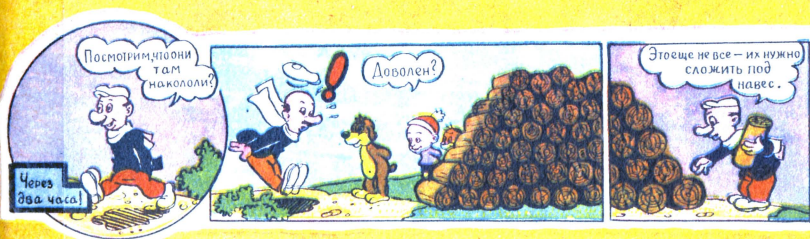


# ПИФ и Ко

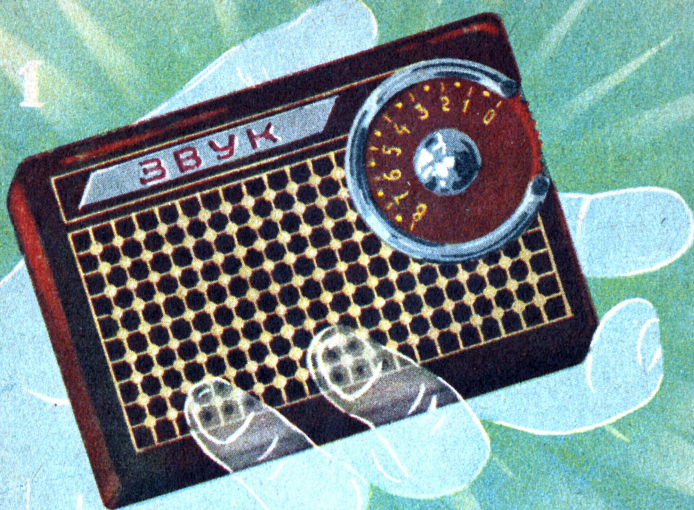


# ПИФ и Ко

«Лес рубят — щепки летят». Вряд ли Пиф, герой французского журнала «Вайян», знал эту русскую поговорку. Пиф понял, что это так, после приключения на страницах нашего журнала...

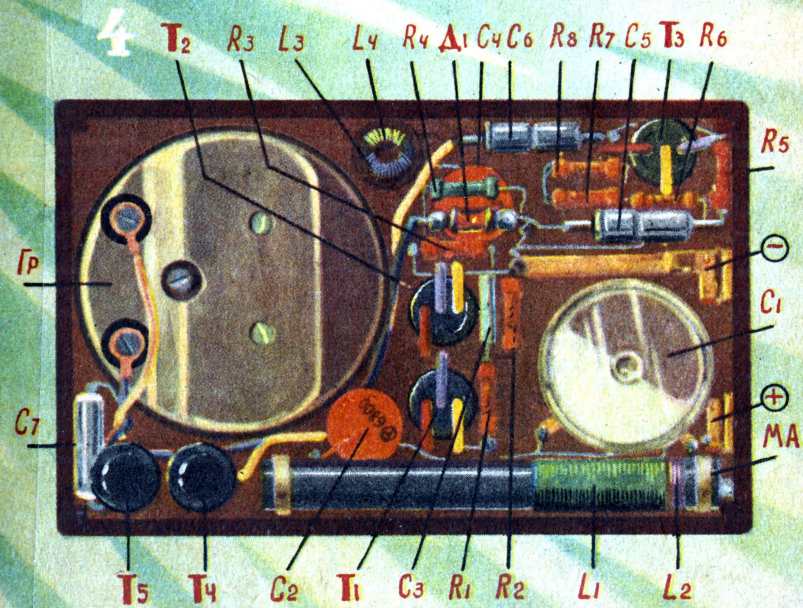
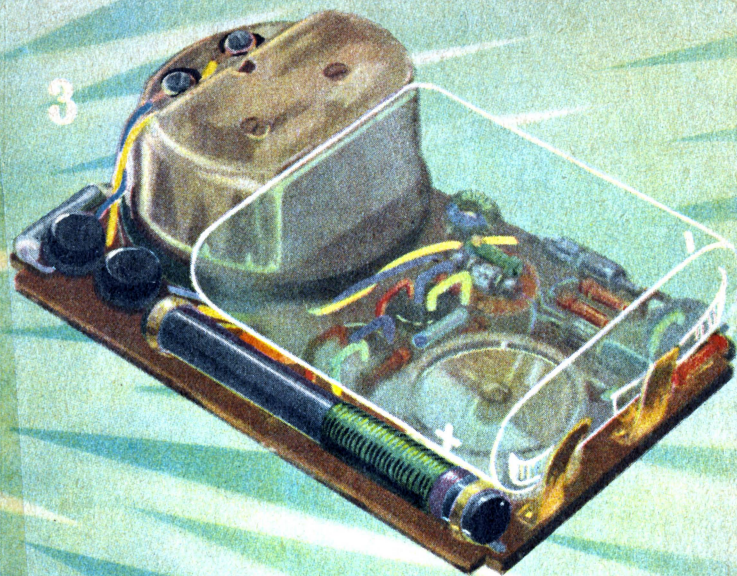






VI-VII

Рис. С. НАУМОВА





# РОЖДЕНИЕ МИКРОМИРОВ

*Б. СТЫРО, доктор физико-математических наук*

Не так давно при изучении радиоактивности атмосферы был обнаружен ряд радиоактивных веществ, нерадиоактивные изотопы которых были давно и хорошо изучены. Поскольку время жизни этих «новых» веществ по сравнению с историей Земли оказалось весьма непродолжительным, постольку казалось очевидным, что они рождаются в настоящее время. Таким образом, идея эволюции мира начала все глубже и глубже проникать в микромир.

Рождение новых радиоактивных веществ, новых микромиров в нашей земной атмосфере является очень интересным фактом. С открытием коротко живущих радиоактивных изотопов возникает необходимость объяснить, где совершаются сами акты рождения, какие процессы приводят к рождению этих веществ. Изучение распределения этих веществ в атмосфере по высоте показывает, что их концентрация по мере поднятия над земной поверхностью растет; максимум концентрации обычно расположен в стратосфере. Это обстоятельство может служить одним из доказательств того, что изучаемые вещества рождаются под влиянием причин, приходящих из космоса. Распределение этих веществ по земному шару зависит от широты: в высоких широтах их больше. Такому же распределению подвержены космические лучи; таким образом, появляется возможность считать причиной рождения новых радиоактивных изотопов космические лучи.

Еще совсем недавно казалось почти очевидным, что пустое космическое пространство никак не связано с жизнью Земли. Но по мере развития знаний о космосе мы убеждаемся, что он не пуст, что жизнь нашей планеты надежными узами связана с ним и контакты с космосом весьма тесны и разнообразны. Космос, например, устремляет на Землю мощные потоки быстрых частиц — космические лучи. Космос не пуст даже вдали от сгустков материи вроде планет, звезд, звездных «городов» — галактик. В любом его объеме находятся ядра атомов, электроны, частицы света — фотоны. Эти частицы вечно движутся. Причем ядра элементов могут попадать в области слабых магнитных или электрических полей и, обладая электрическим зарядом, разгоняться. А космические поля занимают колоссальные пространства. Поэтому ядра, разгоняясь миллионы лет, могут приобрести колоссальную скорость и, следовательно, колоссальную энергию. Такие частицы, миллиарды лет бороздившие мировое пространство, обрушиваются на Землю.

Если бы вдруг наш взор чрезвычайно обострился и мы смогли бы, приложив некоторые усилия, различать отдельные моле-

кулы, атомы и другие элементарные частицы, то чудная картина представилась бы нашему взору. Вокруг — хаос движущихся молекул... Вот, сцепившись парами, стремительно летят молекулы кислорода, состоящие из двух атомов. «Медленно» проплывает любитель одиночества — атом аргона. Необычно подвижны «маленькие» двухатомные молекулы водорода. Все они мечутся, сталкиваются, отскакивают друг от друга и вновь устремляются вперед. Изредка этот хаос движения пронизывают «снаряды» космических лучей; их скорость и стремительность поразительны. Если на пути встречается атом, то космическая частица сметает его электронную оболочку. Иногда приходилось бы видеть, как космическая частица вонзается в ядро атома, как ядро начинает при этом волноваться. Вдруг выстрел: из ядра вылетела другая частица и квант гамма-лучей (или серия квантов). А иногда при особенно благоприятной энергии космической или порожденной ею уже в атмосфере частицы происходит взрыв ядра. Тогда оно разлетается на ряд осколков. В результате таких процессов в атмосфере рождаются новые как радиоактивные, так и стабильные атомы. Так рождаются новые микромиры.

В настоящее время нам известно 14 радиоактивных элементов, которые рождаются в атмосфере под воздействием космических лучей. Их список составляет следующий ряд:

$H^3$ ,  $C^{14}$ ,  $Be^7$ ,  $Be^{10}$ ,  $S^{35}$ ,  $P^{32}$ ,  $P^{33}$ ,  $Na^{22}$ ,  $A^{37}$ ,  $A^{41}$ ,  $Cl^{36}$ ,  $Cl^{39}$ ,  $Kr^{85}$ ,  $Si^{32}$ .

Изучению рождения этих изотопов и их дальнейшей судьбы в атмосфере посвящена глава нового раздела физики — ядерной метеорологии.

Необычайно интересны практические приложения сведений о новых микромирах. Радиоактивный углерод с атомным весом 14 обладает периодом полураспада 5720 лет, то есть один грамм такого углерода в течение 5720 лет распадается примерно наполовину. Углерод 14 рождается в атмосфере при бомбардировке ядер азота нейтронами, порожденными космическими частицами при взаимодействии с веществом воздуха. Затем этот радиоуглерод вступает в реакцию с кислородом — так образуется углекислый газ, являющийся одним из основных продуктов питания растительного мира Земли. Углекислота, с нею же и радиоактивный углерод попадают в листву, в древесину и там накапливаются. Степень накопления определяется концентрацией  $C^{14}$  в воздухе. Когда дерево умирает, процесс накопления радиоуглерода прекращается, и со временем благодаря радиоактивному распаду его количество начинает уменьшаться.

Необычайно церемонным и сложным был ритуал погребения фараона в древнем Египте. Много месяцев длился процесс «восхождения» фараона в лоно «богов». Набальзамированное тело закутывали в дорогие одеяния, укладывали в расписные деревянные саркофаги, затем и в каменные, которым уготовано было вечно стоять в глубине пирамиды, символизирующей божественность и мощь фараонов — владык Египта и мира. Пирамиды донесли до нас тайну погребенных фараонов. Изучая саркофаги, мы уходим в глубь прошлого, перед нами от-

крывается погребенный мир. При этом возникает необходимость датировать время жизни фараона. Раньше это делалось по косвенным историческим данным, теперь же найден объективный способ определения времени событий. Если взять кусочек дерева саркофага, измерить в нем концентрацию радиоуглерода и сравнить с современным содержанием радиоуглерода в древесине, то становится ясным, сколько времени тело фараона пролежало в саркофаге.

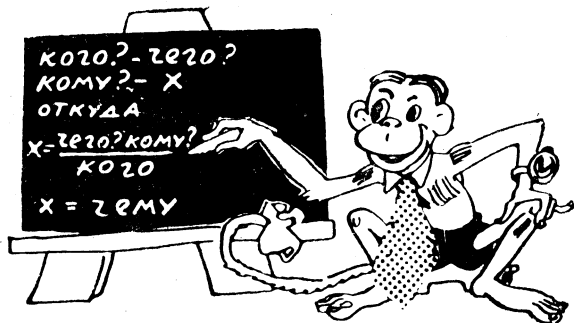
По южному склону горы в лучах щедрого солнца юга пышно разросся виноградник. Поливаемая теплым дождем земля впитывает живительную влагу, затем влагу жадно всасывают корни виноградника, и ягоды наливаются сладким соком. Вода состоит из кислорода и водорода. Образующийся в атмосфере сверхтяжелый водород — тритий может замещать один из атомов обыкновенного водорода в молекуле воды, поэтому в дождевой воде всегда имеется некоторое количество атомов трития. Tritий вместе с дождем попадает в плоды винограда. Если знать концентрацию трития в соке винограда, то по его уменьшению в вине можно определить возраст старого вина, найденного в пыльной бутылке в углу подвала.

В высоких слоях атмосферы при дроблении космической частицей атома азота иногда рождается атом бериллия-10, период полураспада которого равен примерно 2,7 миллиона лет. Странствуя с воздушными потоками, атомы  $Be^{10}$  постепенно опускаются вниз и, достигнув средних высот тропосферы (3—5 км), могут присоединиться к пылинкам. Вместе с ними части выпадут на поверхность земли. Бериллий опускается также на поверхность океанов и по прошествии нескольких сотен лет попадает на дно, куда одновременно оседает множество других отложений. Если со дна океана взять пробы грунта и измерить концентрацию бериллия-10 на различных его глубинах, то по уменьшающемуся содержанию бериллия можно определить время, в течение которого образовались те или иные толщи грунта на дне океана.

Таковы некоторые из приложений недавно открытого явления рождения микромиров — новых радиоактивных веществ в атмосфере.

Одни радиоактивные вещества рождаются в атмосфере, другие попадают туда с земной поверхности при естественных процессах, третьи, наконец, проникают в атмосферу как результат деятельности человеческого общества. В результате в атмосфере накапливается множество радиоактивных веществ. Они живут своей сложной жизнью, участвуют во многих атмосферных процессах и благодаря своей легкой обнаруживаемости играют и будут играть все большую и большую роль в изучении атмосферы и явлений, которые труднодоступны изучению без применения радиоактивных методов. Надо надеяться, что все расширяющееся изучение радиоактивных веществ и их жизни в атмосфере позволит ученым-метеорологам решить основные проблемы физики атмосферы и научиться точно прогнозировать погоду, активно воздействовать на атмосферные явления, изменять погоду и климат по своему усмотрению на благо широким замыслам трудового человечества.





В. Березин

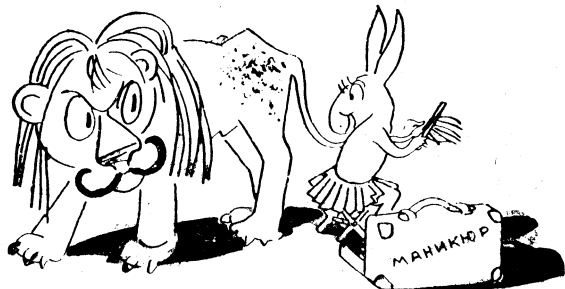
## ОПЫТЫ, ИЗЫСКАНИЯ И ДНЕВНИКИ ОШИБКИНА ВАСИЛИЯ, МАГИСТРА НАУК НЕТОЧНЫХ

Все началось с моего посещения зоопарка. Выяснял, у кого уши длиннее — у осла или у зайца. Вопрос исключительной важности! Для ослов и зайцев, конечно. Я постепенно увлекся и стал, представьте себе, незаменимым зоологом-любителем.

Вот, например, недавно поручили мне гиппопотама взвесить. Узнать, пополнел ли он, и если да, то на сколько? Взвесить, да еще на пружинных весах. А он, конечно, целиком на весах не умещался. Как поступить? Я рассудил просто. Не все ли равно — сразу целого бегемота взвешивать или две его половинки порознь, а затем, что получится, сложить? И вот я разрезал беднягу на две равные части, разрезал мысленно и поперек, конечно. Поставил его сначала передними ногами на весы — определил вес первой половины, потом — задними. Сложил. Столько бегемоту и весить! Естественно, что, уверовав в мою находчивость, мне стали поручать выполнение других, еще более ответственных заданий.

Как-то пришлось измерять длину миссисипского аллигатора. Получилось: от головы до хвоста — 4 метра. Проверил. Отметил, сколько от хвоста до головы. 5 метров! Удивился, почему так? Может быть, деления на рулетку нанесены неверно? Потом сообразил. Сколько от воскресенья до понедельника? Один день. А от понедельника до воскресенья? Шесть дней. Так что ничего удивительного! Нет никаких логических противоречий.

1. У льва на кончике хвоста, скрытый кисточкой, помещен коготок. Лев — животное добродушное. В обычном состоянии



не может напасть на добычу. Поэтому лев прежде хлещет себя хвостом с коготком по спине, по бокам. Льву становится больно, он злится и только тогда кидается на свою жертву.

2. У форели зубы расположены не только на челюстях, но и на языке.

3. Утверждения 1, 2, 3 ложны.

На основании 3-го утверждения я прихожу к бесспорному мнению: утверждения 1 и 2 — истинны.

Следующее мое размышление записано было на клочке бумаги, который я спрятал между семнадцатой и восемнадцатой страницами первого тома Брема «Жизнь животных». Книгу я потерял, а что хотел сказать — забыл. Но что записка вложена между семнадцатой и восемнадцатой страницами, помню точно.

Но, пожалуй, самое удивительное из всего происшедшего — это как мне удалось обучить разнообразным наукам мартышку. Она всегда точно и бодро отвечала на поставленные вопросы самых искушенных экспертов. Раз ей предложили, например, отыскать положительный действительный корень выражения:

$$\frac{\sqrt[4]{3+2\sqrt[4]{5}}}{\sqrt[4]{3-2}\sqrt[4]{5}}$$

Мартышка отыскала оригинальное решение. В числителе корень четвертого порядка, в знаменателе тоже. Сократим. А теперь сократим тройки и двойки. Раз!

$$\frac{1+\sqrt[4]{5}}{1-\sqrt[4]{5}}$$

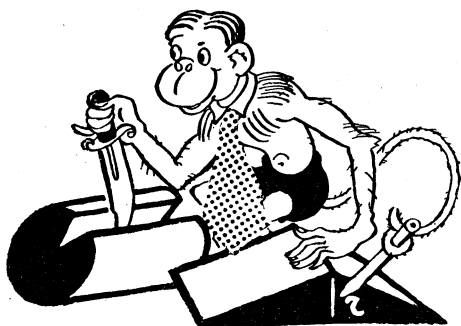
Но корень должен быть положительным. Поэтому берем

$$\frac{\sqrt[4]{5}+1}{\sqrt[4]{5}-1}$$

вот и все. Эксперты проверили, посмотрели ответ в задачнике. Раз ответ совпадает — значит решение правильное.

Что? У вас в комнате летом слишком жарко? Спросите совета у мартышки. Она подскажет: держать холодильник открытым. И температура постепенно станет понижаться.

«Квадратура круга? Построить квадрат, равный по площади заданному кругу, — нет ничего проще! — утверждает мартышка. — Возьмем цилиндр. Скажем, резиновый. Прямой и круговой, конечно. Докажем, что его поперечное сечение нетрудно преобразовать в квадрат. Режем цилиндр вдоль от края до оси



острым тонким ножом. А теперь остается только развернуть цилиндр так, чтобы его поверхность легла ровно на плоскость. Выходит, очевидно, призма. Поперечное ее сечение — треугольник высотой  $X$  и основанием  $Y$  ( $R$  — радиус сечения цилиндра). Такой треугольник циркулем и линейкой нетрудно преобразовать в квадрат. Не верите, что в разрезе из круга получится треугольник? А вы про-

верьте, посмотрите, чему равняется его площадь.  $XYR$  — не правда ли? Как и у круга. Значит, все верно.

Мартышка этим не ограничилась. Она пыталась доказать справедливость следующего равенства  $\left(\sqrt{x + \frac{x}{y}} = x \sqrt{\frac{x}{y}}\right)$

для произвольных значений  $X$  и  $Y$ . Говорила, что вывела его по индукции и для пущей убедительности приводила примеры:

$$\sqrt{3\frac{3}{8}} = 3\sqrt{\frac{3}{8}} \dots \sqrt{7\frac{7}{48}} = 7\sqrt{\frac{7}{48}}$$

Конечно, таких примеров привести можно много. Да вы и сами это легко выполните.

«Ну нет, уважаемая мартышка, — ответил я ей. — Пример никогда не может служить доказательством. Твоя теорема не выполняется, например, для чисел  $X = 7$ ,  $Y = 8$ . Так ведь?»

И ей пришлось согласиться.

Как-то раз мартышке предложили перечислить вопросы падежей.

«Пожалуйста. Именительный: кто? что? Родительный: кого? чего? Дательный: кому?.. Как же дальше? Забыла. Но не беда! Воспользуюсь математикой. Очень полезно применять математику в науке о языке. Заменяем три точки неизвестной величиной  $X$  и рассмотрим предыдущий — родительный — падеж. Можно составить пропорцию: «кого?» — «чего?»,

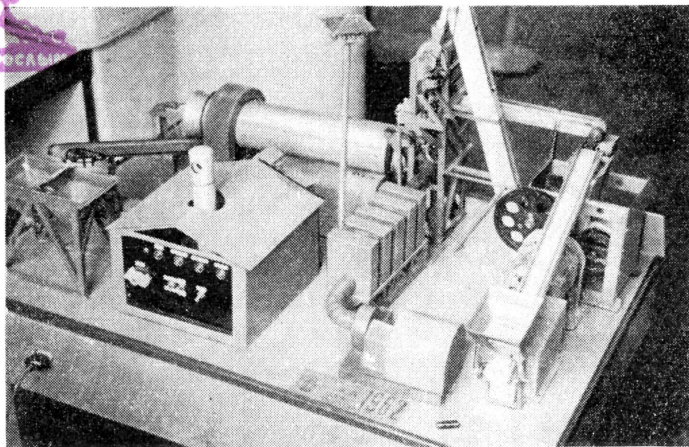
откуда  $X = \frac{\text{кого?}}{\text{кого?}}$  «кому?» =  $X$  «Го», «ко», и один знак

вопроса сокращаем. Выходит,  $X = \text{«чему?»}$  размерность (знак вопроса) соблюдена».

Мартышка не только решала поставленные перед ней задачи, но и сама успешно их ставила: «Два винта. Один с левой нарезкой, другой — с правой. Плотно прикладываем их нарезками и вращаем с одинаковой угловой скоростью: только первый против часовой стрелки (если смотреть со стороны его шляпки), второй по часовой стрелке (если смотреть со стороны шляпки второго)».

Я решил, что винты станут ввинчиваться. Иные утверждали, что они будут развинчиваться. Мартышка торжествовала.





## ЗАВОД... НА СТОЛЕ

Спросите даже бывалого человека, и он вам скажет, какое волнение охватывает каждого строителя при пуске нового цеха, завода, домны. Люди хотя и проверили все до последнего винтика, но внутренний голос вносит сомнение: а вдруг что-нибудь не так?..

С таким же волнением ждали пуска своей действующей модели ребята со станции юных техников города Душанбе. Шли последние приготовления, последняя проверка проводки, реле, выключателей. Будет ли «завод» работать? Не напрасно ли прошли два года упорного труда, два года изучения технологического процесса работы гипсовых и алебастровых заводов республики?

20 ребят — создателей и строителей завода — волновались вместе с руководителем В. С. Дорошевым.

Но вот в приемный бункер засыпано сырье, включено питание, ленты-транспортеры заработали. Сырье пошло на мельницу, потом в сито-барабан, оттуда часть шла в печь, а часть — по другому транспортеру снова на мельницу. Но почему так? Оказывается, ковшовый транспортер получает гипс-сырец, размолотый до необходимого размера, и подает его в печь для обжига. Более крупный идет снова на размол.

Температура печи регулируется автоматически с точностью  $\pm 2^\circ$ . Чтобы этого добиться, юным конструкторам пришлось рассчитать диаметр обжиговой трубы, угол ее наклона, скорость вращения. Они добились того, что весь процесс протекает по строго разработанной технологии. После обжига готовый гипс поступает на транспортер и попадает в разгрузочный бункер, а оттуда — в машину и к потребителю.

Всякое вредное производство должно отвечать правилам санитарии.. И на данном заводе гипсовая пыль засасывается венти-

лятором и подается в приемный очистительный фильтр. Если в приемном бункере не окажется сырья, то лента-транспортёр, мельница и ковшовый элеватор сразу выключатся — моментально раздастся сигнальный звонок. Когда сырье будет снова засыпано, все придет в движение. (См. цв. вкладку X—XI.)

С наступлением темноты на «заводе» автоматически включится освещение (при помощи фотоэлемента).

«Завод» может обслуживаться одним дежурным, находящимся у пульта управления. Здесь на пульте помещен главный выключатель, тумблер выключения автоматического управления, тумблер ручного управления, выключатель печи. Каждая операция контролируется сигнальной лампочкой.

Модель завода-автомата республиканской СЮТ демонстрировалась в Научно-исследовательском институте строительных материалов совнархоза Таджикской ССР и получила высокую оценку. Заместитель директора института по научной части тов. А. Фрезе так отозвался о работе ребят: «Схема автоматизации оригинальна и может быть применена без существенных изменений на гипсовых заводах с подобной технологией. Особенно радует то, что экспонат представляет собой не просто действующую модель, а действующий завод в миниатюре, выпускающий настоящую продукцию, вполне удовлетворяющую требованиям существующих стандартов».

Это ли не высшая оценка двухлетней работы коллектива!

Д. ИВАННИКОВ,

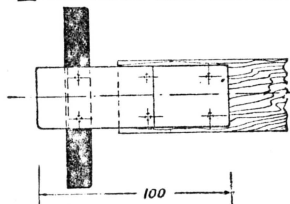
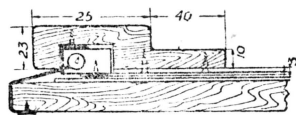
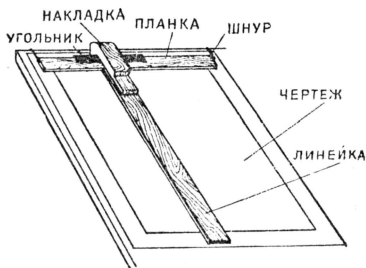
методист павильона

«Юные натуралисты и техники»  
ВДНХ СССР

### СОВЕТЫ ЧЕРТЕЖНИКУ

1. Если у вас нет чертежной доски и рейшины и чертить вам приходится немного, то вы можете заменить их простым приспособлением. Оно собирается из гладко выструганной прямоугольной планки сечением  $15 \times 25$  мм и готовой линейки с накладкой. Длина планки зависит от формата чертежа.

К нижней плоскости планки прикрепите кнопками чертежную бумагу, под нее на стол подложите лист картона или фанеры. Для предохранения планки от сдвигов воспользуйтесь двумя шнурами. Одни концы шнуров прикрепите кнопками к торцам планки, а другие — снизу к столу.



СОВЕТЫ  
ЧАСТЕРА





Многие члены нашего заочного радиокружка хотели построить приемник «Малыш», но не смогли приобрести миниатюрные громкоговорители и небольшие источники питания. Таким ребятам

предлагаем построить приемник на широко распространенных «крупнокалиберных» деталях: батарейке для карманного фонаря «КБС-Л-0,50» и микротелефонном капсюле «ДЭМ-4м». Этот приемник разработан М. М. Румянцевым по заданию «ЮТА».

## «ЗВУК» — ТРАНЗИСТОРНЫЙ

(См. цв. вкладку VI—VII.  
Рис. 1—4)

Приемник выполнен по схеме прямого усиления на пяти транзисторах и одном полупроводниковом диоде. Он имеет небольшие габариты,  $115 \times 75 \times 38$  мм, и весит около 300 г. Приемник позволяет осуществлять громкоговорящий прием радиостанций, работающих в средневолновом диапазоне 180—550 м, удаленных от места приема не более чем на 500 км. Управление приемником осуществляется одной ручкой. Расход питания не больше 10 ма. При работе приемника по несколько часов в день энергии батареи хватает на 1,5—2 месяца.

Для постройки приемника необходимо иметь следующие детали:

Ферритовый стержень с магнитной проницаемостью  $\mu = 600 \div 1000$ , диаметром 8—10 мм, длиной около 60 мм.

Ферритовое кольцо размерами  $D = 10$ ,  $d = 6$ ,  $h = 3 \div 5$  мм, с той же магнитной проницаемостью.

Микротелефонный капсюль «ДЭМ-4м».

Два транзистора П15 с коэффициентом усиления  $\beta$  не менее 40. Три транзистора с таким же усилением П13А.

Полупроводниковый диод Д2-Е.

Сопротивления типа «УЛМ» или «МЛТ-0,5» следующих номиналов:  $1,2 \div 2,0$  к — 1 шт.;  $10 \div 12$  к — 2 шт.;  $33 \div 36$  к — 1 шт.;  $220 \div 240$  к — 2 шт.;  $470 \div 510$  к — 2 шт.

Конденсаторы типа «КДС» 3 300 пф — 1 шт.; 6 800 пф — 2 шт. Два конденсатора «ЭМ» 5,0—10,0 мкф.

Конденсатор «МБМ» 0,05 мкф. Батарейку для карманного фонаря «КБС-Л-0,50».

Транзисторы П15 можно заменить на П14, П401, П402, П403; П13А — на П13, П14, П15, П16. Кроме того, можно использовать и транзисторы старых типов — высокочастотные П1Ж, П1И, П6Г, низкочастотные П1Б, П1В, П5. Диод Д2-Е можно заменить любым другим высокочастотным полупроводниковым диодом. Тип сопротивлений и конденсаторов принципиального значения не имеет и влияет лишь на габариты приемника.

Внимательно рассмотрите принципиальную схему (рис. 1). Она отличается от схемы «Малыша» лишь дополнительно введенным высокочастот-



ным каскадом, который значительно повышает чувствительность.

Изготовление приемника начните с переменного конденсатора. Размеры пластин, корпуса и других деталей возьмите из описания приемника «Эфир» (см. «ЮТ» № 4

## ПРИЕМНИК

за 1962 год). Для нашего приемника нужен одиночный конденсатор, поэтому из ранее опубликованной конструкции удалите экран, а пластины соберите в одну секцию. Если изготовить такой конденсатор трудно, то замените его подстроеным конденсатором «КПК-2» емкостью 25—150 пф.

Монтажную плату изготовьте из 1,5-миллиметрового гетинакса (рис. 2). Аналогичную плату — технологическую — вырежьте из картона или плотной бумаги для черчения. Расположите на ней все детали приемника, ориентируясь на рисунок цветной вкладки, и наметьте места отверстий для монтажных заклепок и для крепления

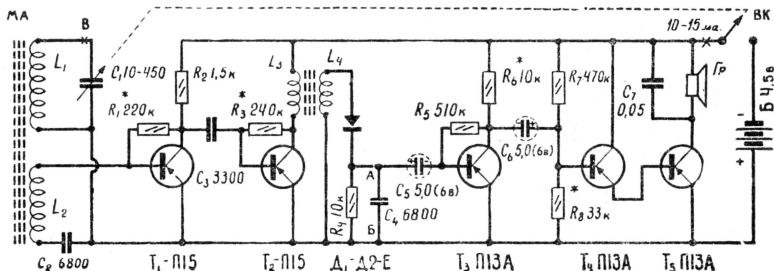
громкоговорителя, конденсатора, контактных токосъемников батарей и других деталей. Приклейте канцелярским клеем эту плату к основной и сделайте все необходимые отверстия. После этого бумажная плата не нужна, удалите ее теплой водой и снимите остатки клея с гетинакса.

В соответствующих отверстиях закрепите «пистоны» из тонкой жести. Нарезав заготовки, обожмите их вокруг стального прутка или гвоздика нужного диаметра. Получившиеся трубочки развальцуйте в отверстиях платы керном (из стального прутка) и металлическим шариком, укрепленным в отверстии металлической, гетинаксовой или текстолитовой пластинки (рис. 3).

На плате заклепками из медной проволоки диаметром 1,5 мм закрепите корпус переменного конденсатора, предварительно удалив из него набранный пакет пластин статора и ротора. После того как корпус будет закреплен, снова соберите конденсатор.

Токосъемники батареи и контактную пружину выключателя сделайте из листовой бронзы или нагартованной латуни толщиной 0,2—0,3 мм и тоже приклепайте к плате.

Рис. 1



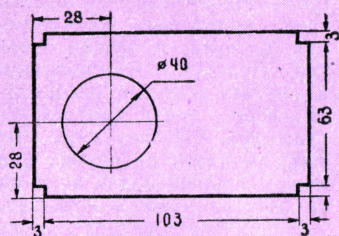


Рис. 2

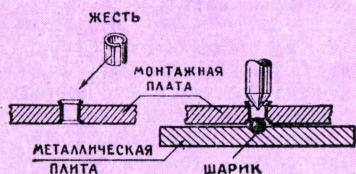


Рис. 3

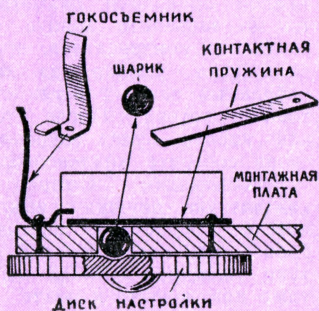


Рис. 4

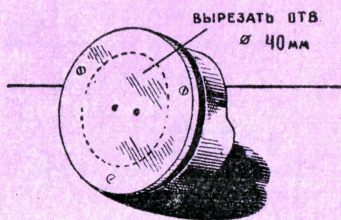


Рис. 5

Выключатель батареи соберите по рисунку 4. Работает он так. Когда шарик находится в углублении диска настройки конденсатора, контактная пружина занимает горизонтальное положение, прижимаясь к плате. При повороте диска шарик выталкивается из углубления и отжимает пружину от платы. Пружина соединяется с токосъемником.

**Доработка «ДЭМ-4м».** В его крышке нужно сделать отверстие диаметром 40 мм (рис. 5).

На ферритовых сердечниках намотайте катушки  $L_1-L_4$ . Антенную катушку и катушку связи намотайте на ферритовый стержень в один ряд, виток к витку (см. рис. 6). Катушка  $L_1$  при конденсаторе  $C_1$  10—450 пф должна состоять из 60 витков ПЭЛ или ПЭЛШО-0,15—0,2. Очень хорошо применить литцендрат. При использовании «КПК-2» 25—150 пф на стержень надо намотать 120—140 витков. Катушка связи в любом из указанных случаев имеет 6—7 витков того же провода. Данные катушек  $L_3$  и  $L_4$  несколько отличаются от данных приемника «Малыш».  $L_3$  — 50—60 витков с отводами от 45, 50, 55 и 60-го витков, а  $L_4$  — 100 витков ПЭЛ-0,1.

Изготовив катушки, приступайте к сборке рабочего макета приемника на картонной технологической плате.

Перед распайкой деталей не забудьте проверить транзисторы. Кто сделал сигнал-генератор, пользуйтесь им при наладке. Сначала в точки А и Б (см. принципиальную схему) подайте низкочастотный сигнал (400 гц) и, подбирая сопротивления  $R_6$  и  $R_8$ , добейтесь громкого чистого звука. Проконтролируйте ток потре-



бления, включив в разрыв цепи питания миллиамперметр. Этот ток не должен превышать 6—8 ма. Если хорошая громкость получается при большем токе, то причину ищите в низком коэффициенте усиления транзисторов. Если более хороших транзисторов нет, то можно допустить увеличение тока потребления до 15—20 ма.

После наладки усилителя низкой частоты приступайте к настройке высокочастотной части приемника. Сначала определите границы рабочего диапазона сигнал-генератором. Соедините его с приемником через конденсатор емкостью 30—40 пф. Модулированный сигнал подайте в точки В и Б (см. схему). Поставьте ротор переменного конденсатора приемника сначала в положение минимальной емкости и, настроив генератор, определите по его шкале верхнюю рабочую частоту приемника. Затем определите нижнюю частоту границы диапазона, предварительно сделав емкость переменного конденсатора максимальной. Рабочий диапазон приемника должен находиться в пределах 540—1600 кГц. Если он смещен в верхнюю сторону, то увеличьте число витков катушки  $L_1$ , а если в нижнюю, то отмотайте часть витков. После этого, прослушивая работу генератора в какой-либо точке рабочего диапазона, подбирая сопротивление  $R_1$  и  $R_3$ , добейтесь максимальной громкости приема.

Подбором числа витков катушки  $L_3$  добейтесь равномерного усиления частот на границах диапазона. Если усиление в высокочастотной части мало, то число витков уменьшите. И, наоборот, уве-

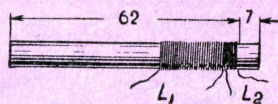


Рис. 6

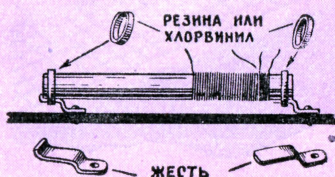


Рис. 7

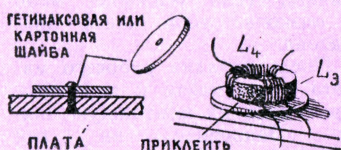


Рис. 8

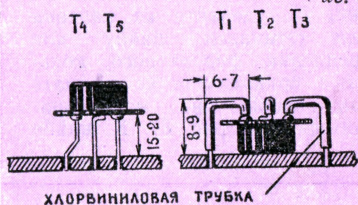


Рис. 9

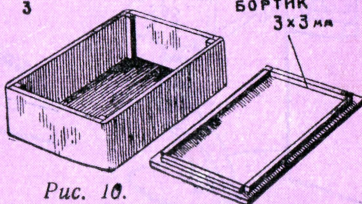
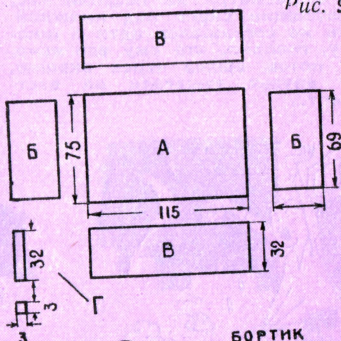


Рис. 10.





Рис. 11.

личьте, если усиление мало в низкочастотной части диапазона.

После наладки рабочего макета приступайте к переборке приемника на монтажную плату. Закрепите на ней «ДЭМ-4м», магнитную антенну (ее крепление показано на рис. 7), сделайте из картона или гетинакса шайбу для крепления ферритового кольца и приклепайте ее к плате так, чтобы она могла вращаться (см. рис. 8). К шайбе

приклейте кольца с катушками  $L_3$  и  $L_4$  и приступайте к монтажу. Выводы транзисторов согните так, как показано на рисунке 9. При пайке не забудьте применять теплоотвод (пинцет или плоскогубцы).

Выполнив монтаж, включите приемник, настройтесь на наиболее громко слышимую станцию и, вращая ферритовое кольцо, добейтесь максимальной громкости приема. Положение кольца зафиксируйте каплей клея.

Теперь остается сделать футляр (см. рис. 10). Он может быть собран из 2—3-миллиметровой фанеры или из 3-миллиметрового органического стекла.

Декоративную сеточку сделайте «резаком» из ножовочного полотна (рис. 11). После соответствующей обработки футляра залейте нужные углубления нитрокраской. Кромку диска настройки закройте металлическим наличником из тонкого листового металла.

3. Несмотря на поздний час, Дотошкин сидел над книжкой. Он не соглашался идти в школу, говорил, что ему все ясно, а потом вылез через окошко, и друзья зашагали на вест-вест...



4. Чтобы эффект получился еще сильнее, друзья приступили бежать. Улица была пустынной, и только Луна мчалась вслед за беглецами (с м. с т р. 50).



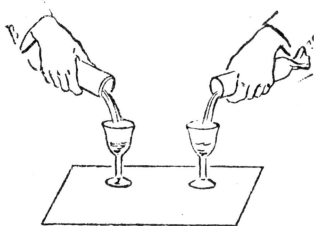
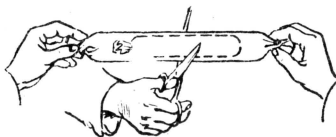
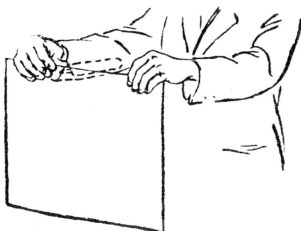
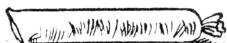
# ПО ПУ СТОРОНУ ФОКУСА

## НОВОГОДНЯЯ ХЛОПУШКА

Исполнитель показывает зрительному залу небольшой лист бумаги, из которого тут же на сцене делает новогоднюю хлопушку. Свернув бумагу трубочкой, артист закручивает оба ее кончика — и перед вами настоящая хлопушка. Но новогодняя хлопушка должна быть с сюрпризом. Кто-нибудь из зрителей поднимается на сцену. Исполнитель просит взять ножницы и разрезать хлопушку пополам. Хлопушка разрезана. В руках исполнителя обе ее половины. Он подходит к иллюзионному столику, на котором стоят два бокала, и наполняет их искрящейся жидкостью из одной половины хлопушки и другой. Затем угощает своего помощника приятным лимонадом.

Как лимонад попал в хлопушку?

Для демонстрации фокуса необходимы два небольших бокала или рюмки, ножницы, лист ватманской бумаги  $40 \times 40$  см. Главная деталь фокуса, в чем и заключен его секрет, — это мешочек из целлофана, сделанный в виде маленького баллончика (рис. 1). Этот баллончик наполните стаканом лимонада, плотно завяжите тонкой тесьмой и поместите в рукав (рис. 2), и подкладке которого прикреплены две резиночки, держащие баллончик. Кончик тесьмы, которой завязан баллончик, оставьте свободным возле манжета. Показывая обе стороны листа бумаги, вытяните за эту петлю баллончик с лимонадом и быстро закрутите его вместе с бумагой в трубочку (рис. 3). Сделав из трубочки хлопушку, дайте ее разрезать (рис. 4). Затем вылейте содержимое обеих половинок в стоящие на иллюзионном столе бокалы (рис. 5).





# Манарельс

## МОСКВА-ПАРИЖ-НЬЮ-ЙОРК

Теперь мало кто помнит эту историю, а лет шестьдесят тому назад о ней говорили очень много. В ней все было грандиозно: и сама идея и способ ее осуществления. Предлагалось соединить железной дорогой столицы России, США и Франции. И как! Поездами со скоростью в 300 км в час. Не утопия ли это — такая скорость в начале девятисотых годов?

Но комитет Аляско-Сибирской дороги ориентировался именно на такие скорости. И не без оснований. Комитет, объявив конкурс на лучший проект дороги, получил из разных стран много предложений, но остановился на одном проекте — русского инженера И. В. Романова. Поезд его конструкции мог бы развить скорость 300 км в час.

В 1897 году профессор И. В. Романов и его помощник инженер К. Н. Кашкин предложили смелый проект подвесной электрической однорельсовой железной дороги между Москвой и теперешним Ленинградом, протяженностью в 611 км, со скоростью движения 200 км в час. Три года спустя недалеко от Петербурга они построили опытный участок такого пути.

Энтузиасты больших скоростей рассчитали и на построенном участке убедительно доказали, что стоимость проезда на подвесной однорельсовой дороге в три раза ниже стоимости проезда в вагонах обычного типа.

Разработанная конструкция дороги и состава подвесного поезда широко обсуждалась в течение ряда лет и получила широкое признание виднейших специалистов того времени.

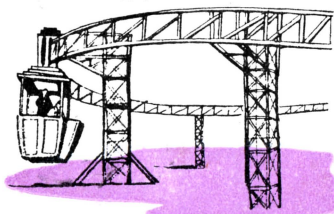
Система Романова и опытный участок в Гатчине вызвал огромный интерес в зарубежных странах. Представитель американского комитета Аляско-Сибирской железной дороги де Лебель в своем сообщении на заседании той же электрической подкомиссии 18 февраля 1905 года предпочел систему русской подвесной дороги Романова другим известным системам подвесных дорог — немецкой Лангена и американской системе Эноса. Он заявил, что железнодорожная комиссия комитета высказала свое мнение о русской подвесной железной дороге Романова в трех словах: практично, безопасно и экономично.

— С этой минуты, — сказал де Лебель, — моя задача популяризации подвесной дороги Романова в США сделалась крайне легкой. Я мог опираться и на мнение железнодорожной комиссии, и на мнение конгресса, и, наконец, на доклады, которые мы имели и перевели на английский язык. Я демонстрировал фотографии этой железной дороги и тележки, представляющей собой главную часть подвижного состава. Я говорил также об арборите (металлическом сплаве), изобретении одного из ваших соотечественников, Костовича, и указал на практическое применение этого изобретения при постройке пульмановских вагонов.

Восторженная овация, которой была встречена система Романова, когда я заявил, что комитет Аляско-Сибирской железной дороги признал ее годною для применения на нашей линии вместо обыкновенной наземной железной дороги, не поддается описанию. Весь зал приветствовал это заявление, а инженеры, покинув свои места, поздравили меня с результатом, достигнутым моим комитетом на пользу развития железнодорожного дела.

И действительно, трудно было в то время представить себе реальную возможность, — за четверо суток на поезде подвесной дороги Романова из Нью-Йорка приехать в Москву.

Принятие русской системы подвесной железной дороги позволило американскому комитету обратиться к правительству Соединенных Штатов с предложением построить железнодорожную линию, которая должна была прорезать Аляску до мыса Принца Валлийского, с устройством





тоннеля под Беринговым проливом, с проведением в нем подвесной дороги системы Романова. Тоннель под Беринговым проливом общей длиной 60 км благодаря острову Диомеда, лежащему посредине, мог разделиться на две части, по 30 км каждая, при глубине воды всего в 50 м.

Аэродинамические качества монорельсовых дорог намного выше, чем дорог обычного типа. Ведь воздух свободно обтекает вагон подвесного поезда не только с трех сторон, но и частично с четвертой, которая в условиях «наземного» вагона создает большое воздушное сопротивление.

Подсчитано, что достаточно «оторвать» вагон на 2 м от земли, как затрата мощности на передвижение сократится более чем в два раза. В конструкции Романова этот эффект использовался особенно полно: его вагон имел цилиндрическую форму.

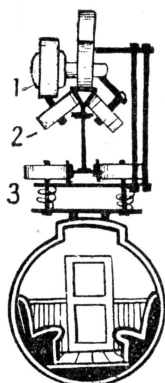
Подвесная электрическая однорельсовая дорога — это ферма-рельс, окруженная пятью рядами колес. Один из них, вертикальный, — для ведущих и поддерживающих колес. Остальные — горизонтальные. Они прикасаются к рельсу лишь под воздействием центробежной силы или бокового ветра.

В немецкой системе Лангена (дорога по этому проекту построена в 1901 году на 13 км пути) тележка и вагон соединены довольно жестко. Поэтому центробежная сила или ветер отклоняют их от вертикали на один и тот же угол. Это отклонение устраняется боковыми закраинами на тележке, но они упираются в нижний пояс фермы-рельса и тормозят движение. В системе Романова такого торможения тележек быть не может: там встроены не закраины, а направляющие колеса, снизу же рама тележки отстает далеко и увеличение этого промежутка не всегда возможно. Кроме того, тележка подвесного вагона снабжена тяговыми и направляющими колесами без реборд, поэтому сопротивление движению поезда сравнительно невелико. В кривые же участки пути тележка вписывается без снижения обычно установленных скоростей движения.

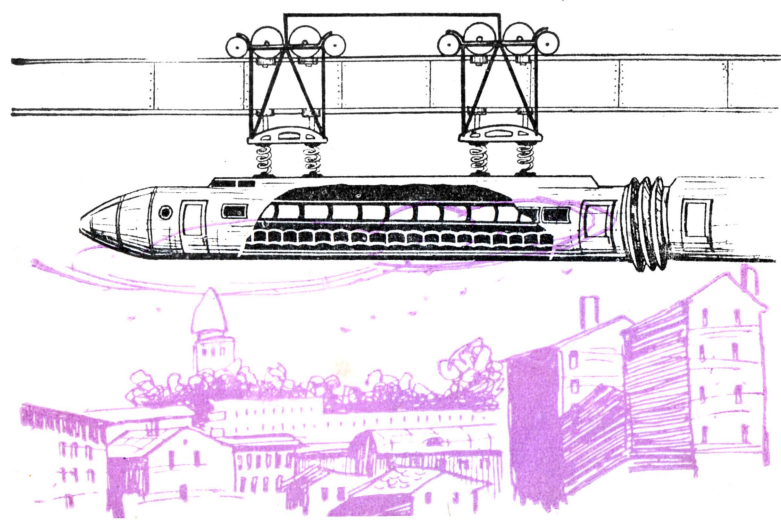
Наклонные направляющие колеса не дают тележке приподняться. Так на больших скоростях исключается отрыв подвесного вагона от рельса.

Эта конструктивная особенность широко используется в современных системах зарубежных подвесных дорог.

В условиях дореволюционной России с ее слабым развитием производительных сил, косностью бюрократического аппарата проект не мог быть осуществлен. Романовская конструкция она-залась настолько совершенной, что спустя много лет легла в основу строящихся монорельсовых дорог. Строительство этих дорог намечается сейчас и у нас. Скорость движения поездов подвесных дорог в перспективе предполагается довести до 500—600 км в час.



*Инженер Г. НАРТОВ*



# ПОДВЕСНАЯ МОНОРЕЛЬСОВАЯ ДОРОГА

Автобусы, троллейбусы, трамваи, метро... и все же в больших городах пассажирского транспорта не хватает. Инженеры давно уже разрабатывают проекты подвесных монорельсовых дорог. Модель одной из таких дорог. [см. цветную вкладку] сделали ребята каширской школы № 32.

Вагон подвесной дороги движется на роликах по монорельсу — стальной ленте, которая укреплена на опорах. Он же служит одним токопроводящим проводом. Вторым проводом является контактный провод, подвешенный выше [напряжение с него снимается пантографом]. Внутри вагона установлены электромотор «МУ-50» с редуктором, от которого идет новая передача на ведущий ролик, и тумблер, обеспечивающий реверсивность движения.

При подходе к посадочной площадке от толчка о кнопку тумблер переключается и включается реле остановки вагона и подъема лифта.

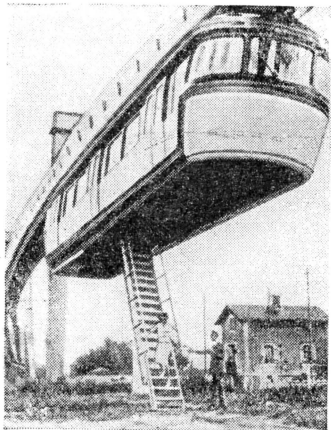
Реле включилось. Электродвигатель «МУ-30» с редуктором от часового механизма приходит в движение и через блоки поднимает кабину. Дойдя до верхней посадочной площадки, кабина переключает переключатель и движется вниз. Дойдя до нижнего положения, отключает реле, включает движение вагона.

Таким же образом работает эскалатор, на котором установлен двигатель «Д12ТФ» с редуктором.

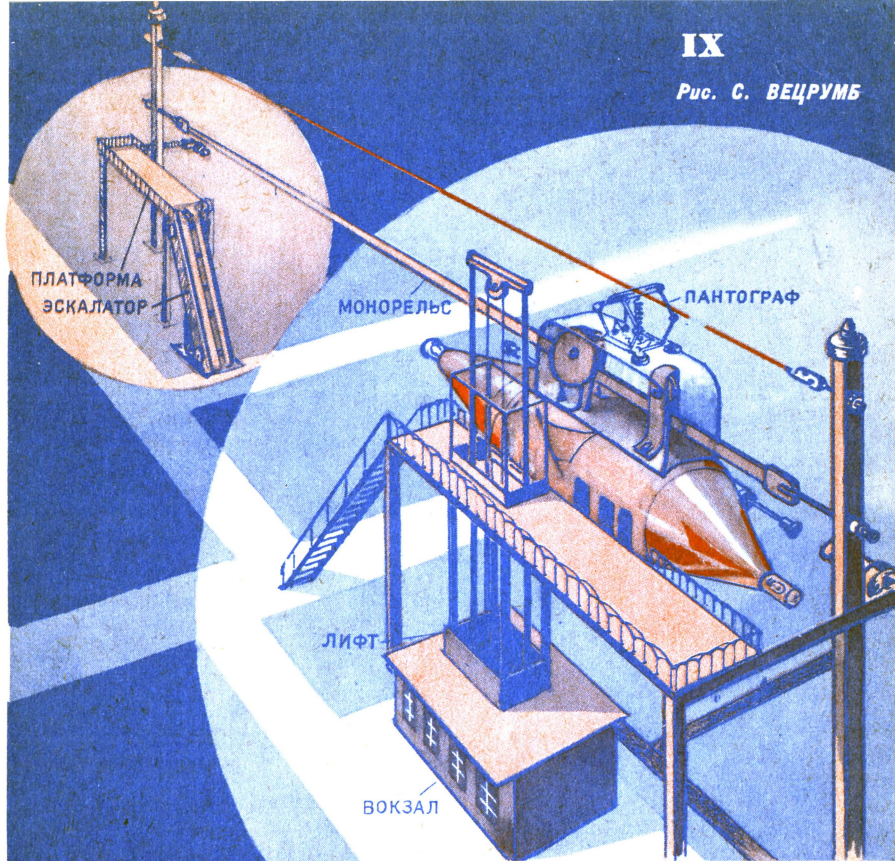
Программа включает: движение вагона вперед, остановку и работу эскалатора, остановку эскалатора, движение вагона назад, остановку, включение лифтового подъемника, реверсивность подъемника, остановку подъемника, включение вагона для движения.

Модель изготовили члены технического кружка: Олег Гурев, Анатолий Кеба, Борис Стороженко, Юрий Коновалов. Руководитель кружка Н. В. Максимов. «Монорельсовая дорога» экспонируется на ВДНХ в павильоне «Юные натуралисты и техники». Каждый день этот павильон посещают 1 000—1 300 ребят. И ни один из них не проходит мимо модели каширцев. И не только ребята — взрослые подолгу простаивают около этой интереснейшей модели.

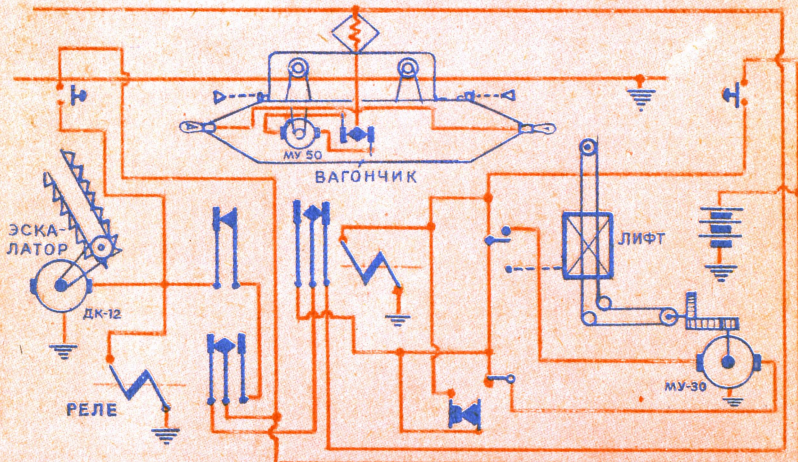
**ДОРОГА БЕЗ ВОКЗАЛОВ.** Новая подвесная дорога, построенная в Шатонеф (Франция), не нуждается в вокзалах. Пассажиры могут садиться и выходить в любой точке пути, так как вагон оснащен складной лестницей, которая опускается на нужную длину.





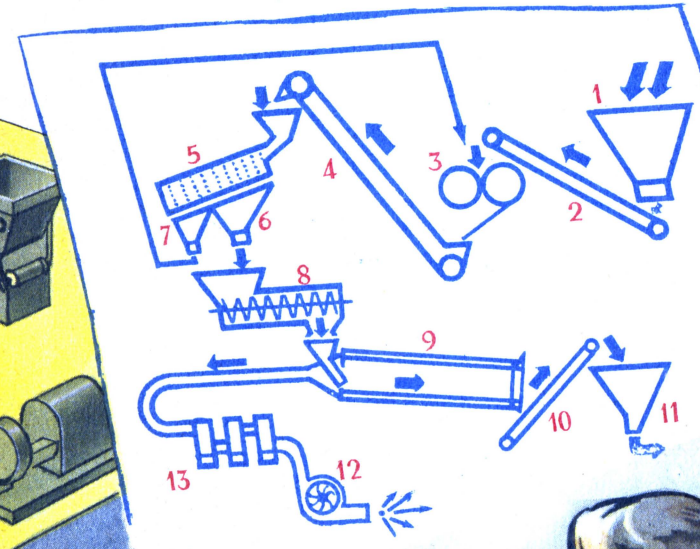
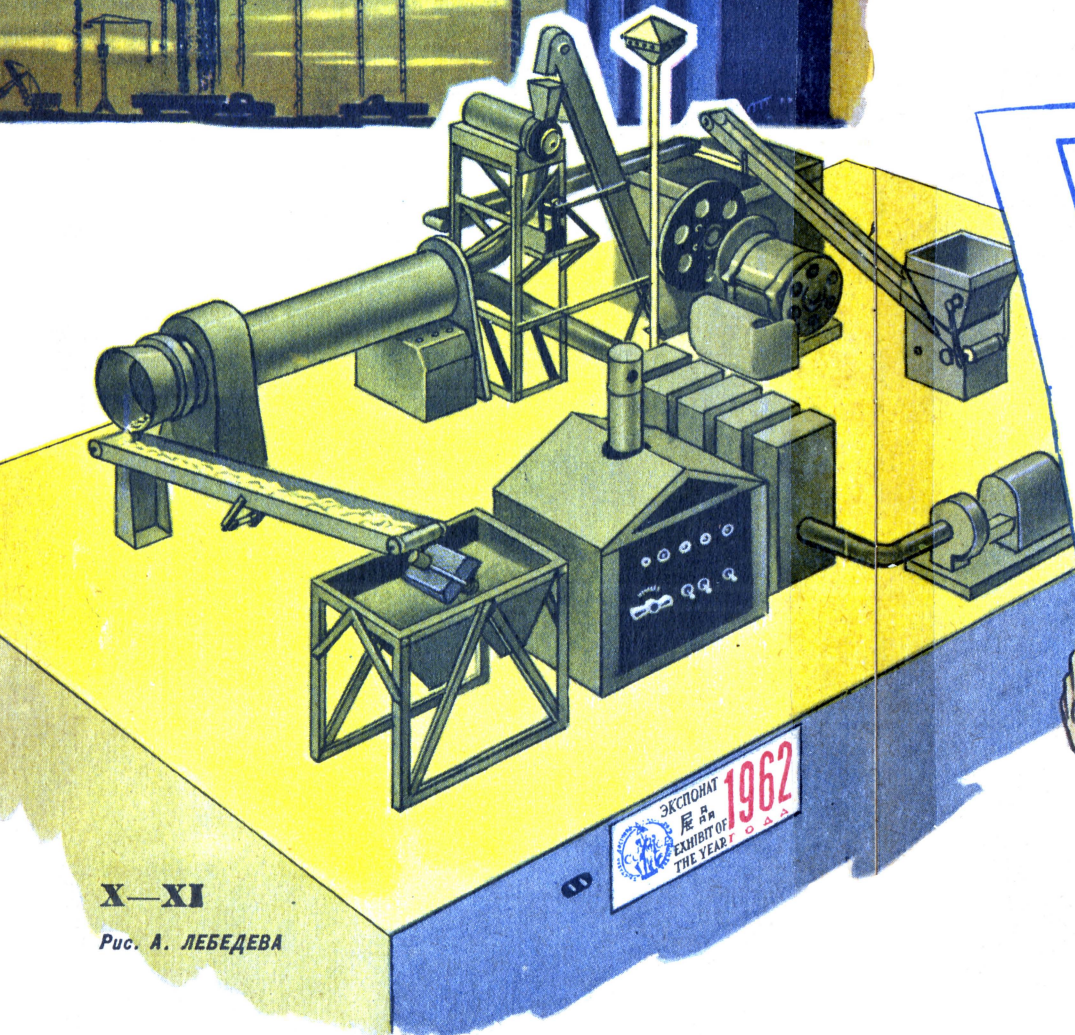


## СХЕМА ПРОГРАММНОГО ЭЛЕКТРОУПРАВЛЕНИЯ

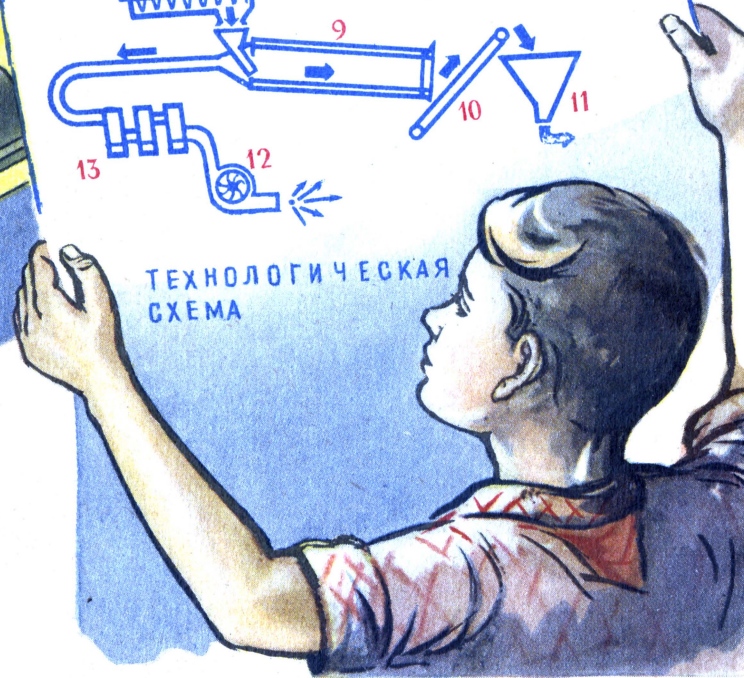




*Действующая модель*  
**ГИПСОВОГО  
ЗАВОДА-АВТОМААТА**

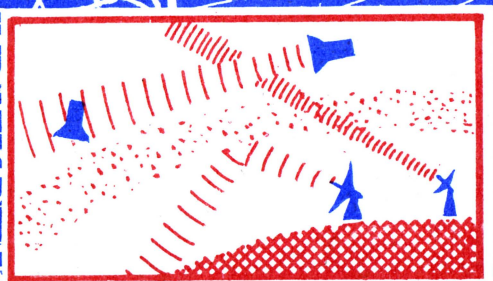
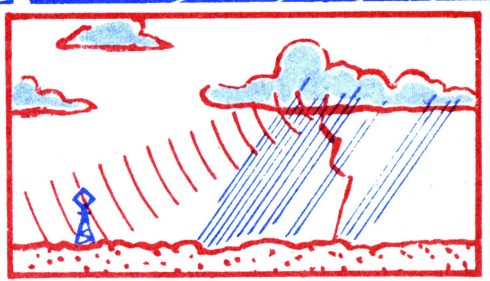
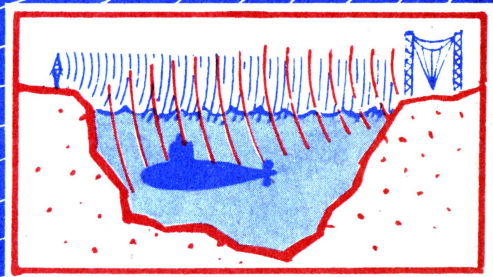
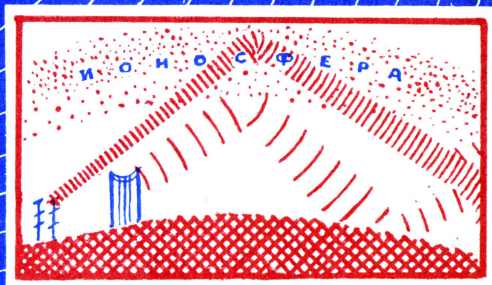
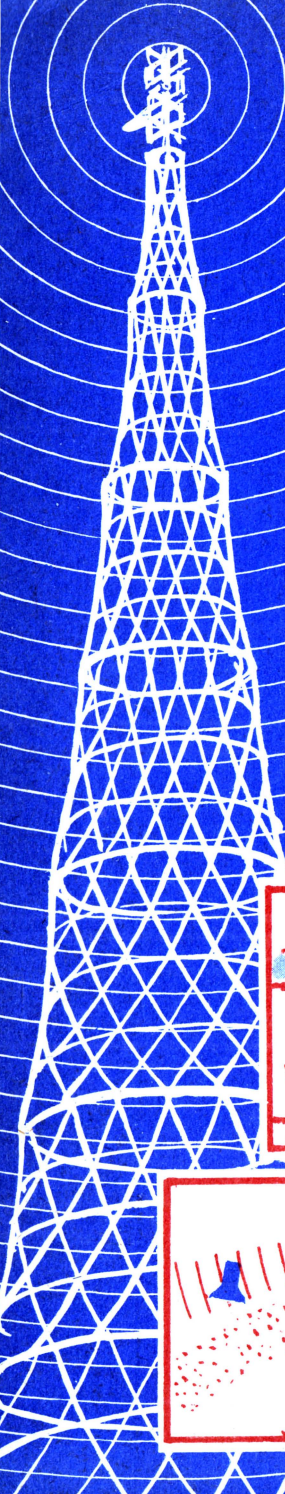


ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
СХЕМА



**X—XI**  
Рис. А. ЛЕБЕДЕВА





XII

Рис. 0. РЕВО

# СУДЬБА «ЗАБЫТЫХ» РАДИОВОЛН

В. ИВАНИЦКИЙ

«Адрес» любой радиостанции в эфире — ее волна.

Вращая ручку своего приемника, мы путешествуем в эфире, навещаем то одну, то другую станцию, пока, наконец, не подберем себе радиопрограмму по вкусу. В большом городе чистую от помех музыкальную программу лучше всего слушать на ультракоротких волнах. На длинных волнах в любые часы суток можно устойчиво принимать не только местные радиостанции, но и станции других городов, удаленных даже за несколько сот километров. Любители экзотических далеких станций выше всего ценят короткие волны. А вот средние волны оживают только вечером — после захода солнца в их диапазоне начинается настоящий «базар». Все это объясняется свойствами длинных, средних, коротких и ультракоротких волн.

Исторически сложилось так, что ультракороткие электромагнитные волны оказались первыми, с которыми наука ознакомилась на практике. Еще в конце прошлого века Генрих Герц показал, что они, подобно свету, отражаются от своеобразных «зеркал» — проводящих поверхностей, таких, например, как листы металла. Ультракороткие волны были использованы и А. С. Поповым 7 мая 1895 года в его первом опыте беспроводной передачи сообщений на расстояние.

Впоследствии, однако, обнаружили, что осуществить дальнюю связь на ультракоротких волнах не удается, так как распространяются они лишь в пределах прямой видимости, в пределах горизонта. В результате многочисленных экспериментов и научных поисков было установлено, что на дальние расстояния лучше всего распространяются длинные волны, способные огибать земной шар. Оказалось также, что чем длиннее волна, тем лучше она преодолевает кривизну земного шара.

Так начался «длинноволновый» период развития радио. Радиостанции работали на волнах длиной в 15—25 тыс. м и даже более. Приблизительно в этот же период предпринимались первые попытки передать по радио не только телеграфные сигналы, но и живой голос. В 1915 году речь по радио была передана уже на расстояние в несколько тысяч километров. Возник радиотелефон, а за ним и радиовещание. Первая в мире радиовещательная станция начала свои передачи в 1920 году. За появлением вещательных станций последовало еще более бурное развитие беспроводной связи. Строились новые и новые радиостанции, росло число радиоприемников. Одновременно расширялось и массовое радиолюбительство — появились небольшие любительские передающие станции экспериментаторов-энтузиастов, отдававших занятию радио свой досуг.

Все это привело к тому, что вскоре на длинных волнах стало «тесно»: станции мешали работать друг другу. Нужно было искать выход. Строгое закрепление за каждой станцией «своей» волны и запрещение радиолюбителям работать на всех диапа-



зонах, кроме коротковолнового, давало лишь временное облегчение. Ведь весь диапазон длинных волн мог вместить не больше сотни одновременно работающих радиотелефонных станций или несколько сот радиотелеграфных. Волей-неволей пришлось осваивать средневолновый диапазон. Новые волны оказались, однако, не такими уж плохими. Особенно хорошо на них было работать в ночное время, да и антенны для средневолновых радиостанций требовались сравнительно небольших размеров, а это большое преимущество при строительстве станций. Ведь размеры антенны любой радиостанции должны быть того же порядка, что и длина волны, на которой станция работает.

Диапазон средних волн позволял «вместить» еще несколько сот станций. Но что же дальше? Потребности в радиосвязи увеличивались с каждым днем. Короткие волны считались тогда непригодными для серьезной связи, именно поэтому «за ненадобностью» их и отдали в пользование радиолюбителям.

Но тут случилось совершенно неожиданное. Радиолюбители все чаще и чаще начали устанавливать рекордные связи — на расстоянии в несколько тысяч километров. Удивительно было и то, что мощность любительских передатчиков была при этом ничтожно мала.

Короткими волнами всерьез заинтересовались ученые. Оказалось, что эти волны хотя и не могут огибать земной шар так, как длинные волны, но зато хорошо отражаются от верхних ионизированных слоев атмосферы — ионосферы. Стало ясно, что это, по сути дела, то же явление, которое наблюдал в своих опытах Генрих Герц: газы верхних слоев атмосферы, ионизированные солнечным излучением, становятся токопроводящей средой и начинают отражать радиоволны точно так же, как металлические листы. Короткие волны (а, как выяснилось позже, и волны других диапазонов), дойдя до ионосферы, отражаются, возвращаются к земной поверхности, отражаются от нее вновь (земная поверхность ведь тоже обладает проводимостью) и вновь направляются к ионосфере и т. д. Так они могут огибать (и даже неоднократно) весь земной шар.

Открытие свойств коротких волн имело большие последствия



5. Друзья просидели в классе всю ночь.

— А как же мы узнаем, что Земля завращалась быстрее? — спросил под утро Верхоглядкин.

— Простое дело! — ответил его приятель. — Еще раньше я на всякий случай составил таблицу утреннего местоположения Солнца относительно моей парты на целый год. Сегодня в 7.00 утра солнце левым боком должно касаться заводской трубы. Если Земля закрутилась, то положение Солнца будет иным.

— Здорово! — закричал Верхоглядкин.

для развития радио. Стало ясно, что для дальней радиосвязи применять следует именно короткие волны. С этого времени длинные волны отошли на второй план, их стали забывать. И не удивительно: ведь на коротких волнах не надо было строить ни мощных передатчиков, ни громоздких антенн, а расстояния, которые перекрывались ими, — практически весь земной шар. Короткие волны, правда, обладали и существенным недостатком: связь на них была различна не только в разные годы и месяцы года, но и в разные часы суток. Однако, изучив основные законы их распространения, можно, работая на волнах разной длины, преодолеть это неудобство. Использование же этих волн позволяло увеличить количество радиостанций почти в 20 раз.

Длинные волны, казалось, совсем «выбыли из игры». Предельная длина волны вещательных станций стала не более 2 тыс. м. Передатчиков, работавших на более длинных волнах, становилось с каждым годом все меньше и меньше. Казалось, на этом они должны были закончить свое существование. Однако с прекращением работы на длинных волнах передатчики отнюдь не торопились разбирать на лом. Напротив, их консервировали.

Зачем же они могли еще понадобиться?

Оказывается, сверхдлинные волны при всех их недостатках обладают свойствами, которых нет у волн других диапазонов. Во-первых, эти волны не подвержены влиянию «магнитных бурь», когда связь на всех других волнах частично или полностью нарушается. «Магнитные бури» происходят вслед за интенсивными вспышками на Солнце, вызывающими глубокие изменения в состоянии ионосферы, а следовательно, и условий прохождения радиоволн разных диапазонов.

Во-вторых, сверхдлинные волны способны проникать в отличие от волн других диапазонов на довольно значительную глубину в воде. Следует помнить, что и радиус действия сверхдлинноволновых передатчиков весьма велик. Вот почему передатчики консервировались. Они могли пригодиться в случае, если «магнитные бури» расстроят связь на других диапазонах.

6. Чтобы как-то скоротать время, Верхоглядкин принялся пересказывать статью о вертистате.

— Если запустить тысячу спутников и на каждый поставить вертистат, то скоро Земля может совсем остановиться, — уверенно заявил он.

В статье этого не говорилось, но Верхоглядкин любил по мечтать... (с м. с т р. 64).



Большой интерес к сверхдлинным волнам проявлялся со стороны ученых в период Международного геофизического года, когда изучением условий прохождения этих волн занимались во многих странах мира. Оказывается, с помощью сверхдлинных волн можно получить много ценных сведений об ионосфере, особенно о ее слабоионизированных нижних слоях, от которых отражаются сверхдлинные волны. В частности, исследования этих волн позволяли сделать важные выводы об интенсивности источников ионизации верхних слоев атмосферы. Ценную информацию о распространении сверхдлинных волн получили с помощью пеленгации (определения местонахождения) грозových разрядов — естественных источников сверхдлинноволнового излучения.

Каковы же перспективы применения волн этого «забытого» диапазона сейчас? Очень заманчиво их использовать для трансконтинентальной и трансокеанской навигации. Благодаря своей стабильности распространения, большому радиусу действия и способности проникать в морской воде на глубину порядка нескольких десятков метров, эти волны являются самыми подходящими для навигационных систем, так как подобные системы могут удовлетворять одновременно требованиям и авиации и флота, в том числе и подводного.

Наконец, в последнее время в иностранной печати появились сообщения о попытках чисто военного использования сверхдлинных волн. В США, в частности, изучается возможность создания систем связи, работа которых не может быть нарушена искусственно создаваемыми ионосферными возмущениями, вызванными, например, атомными взрывами в верхних слоях атмосферы. Так как в некоторых случаях сверхдлинные волны могут отражаться от слабоионизированных слоев, причем изменение формы сигнала в точке приема зависит от высоты этих слоев, то эти волны могут быть использованы для обнаружения атомных взрывов.

В зарубежных источниках говорится также и о других возможностях применения сверхдлинных волн. Связь на них в космосе не подвержена помехам со стороны наземных установок, так как сверхдлинные волны, посланные в космос с Земли, отражаются даже от слабоионизированных слоев ионосферы и не могут пройти сквозь нее в космос.

Внимательный читатель может спросить: а как быть в данном случае с антенной передатчика, ведь размеры ее должны быть соизмеримы с длиной волны? Но и тут возможен оригинальный выход. В качестве антенны сверхдлинных волн на космическом корабле может быть использована... струя выхлопных газов реактивного двигателя. Разогретые до высокой температуры газы ионизируются, а значит, обладают свойством электропроводности.

Итак, после длительного периода забвения сверхдлинные волны вновь привлекли к себе внимание. Более того, можно с уверенностью сказать, что именно сейчас и начинается по-настоящему их освоение, так как только теперь найдена наиболее выгодная область их применения, оценены по достоинству их преимущества и определены недостатки. Сверхдлинные волны начинают свою вторую жизнь,



Советскую мозаику видел каждый, кто хоть раз побывал в Московском метро. Старейший советский художник П. Д. Корин на станции метро «Комсомольская-кольцевая» создал мозаичные плафоны. Произведения А. А. Дейнеки в этом жанре вы можете увидеть на станции «Маяковская». Группа талантливых художников — Б. П. Чернышов, Т. А. Шиловская, А. Д. Лукашевкер, В. А. Гридин, А. Ф. Карноухова — украсили мозаикой Дом пионеров, что на Миусской площади в Москве.

Борис Петрович Чернышов — художник-энтузиаст. Он не только сам много работает над мозаикой, но и учит своему искусству юных художников.

В № 11 «Юта» вы прочитали статью об искусстве мозаики. А сегодня Борис Петрович расскажет вам, ребята, как делать мозаику самим.



## ТЕХНИКА СОВРЕМЕННОЙ МОЗАИКИ

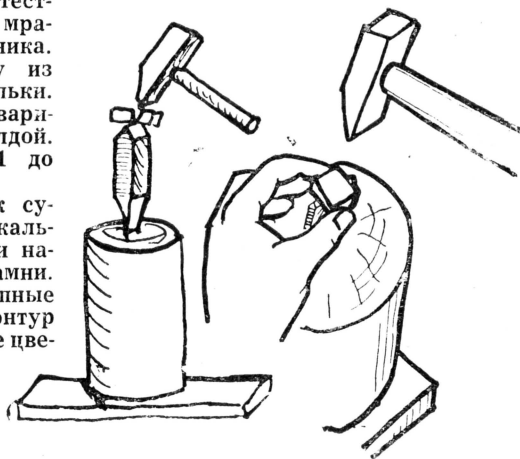
Приступая к работе над большой картиной, художник обычно рисует сначала эскиз. С этого начинайте и вы. Прежде всего сделайте рисунок в натуральную величину — так называемый картон. Затем с картона снимите три кальки; одна будет нужна для сухого набора, вторая — для перевода контуров на грунт и третья — контрольная, так как рабочая калька часто деформируется от сырости.

Для начала попробуйте сделать мозаику из естественного камня: гранита, мрамора, известняка, песчаника. Можно сделать мозаику из речной или морской гальки. Большие камни предварительно разбейте кувалдой. Камни подбирайте от 1 до 3 см.

Теперь приступайте к сухому набору. Положите кальку на пол или на щит и начинайте раскладывать камни.

Вначале кладите крупные камни, чтобы выявить контур изображения и основные цве-

товые пятна. Кроме больших камней, вам понадобятся камешки разного масштаба. Колоть камни удобнее всего на тальене специально заточенным молотком (см. рис.). Тальен можно сделать из нижней части старого рашпиля, заточив его и вставив в торец простого полена. Рабочий молоток должен весить 400—600 г. Хороши молотки, служащие для отбивки кос. Помните: чтобы колоть смальту, молоток



нужно наточить более остро, а для камня — более круто.

Работая над набором, время от времени проверяйте сделанное. Смотреть на картину лучше откуда-нибудь сверху или в бинокль.

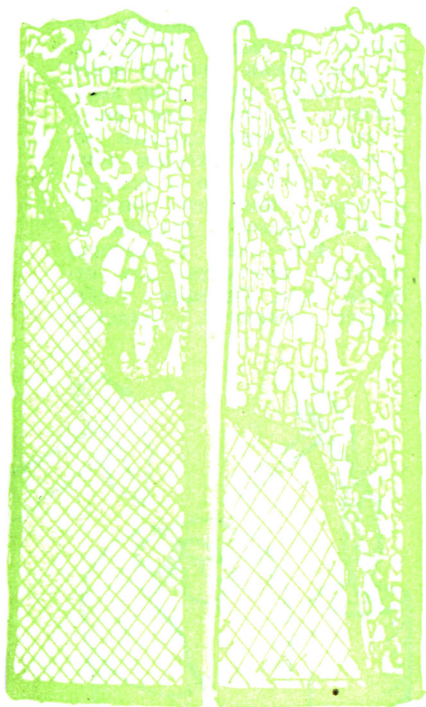
Укладка мозаики в грунт — самый трудоемкий и ответственный этап, поэтому будьте здесь очень внимательны.

Грунт для мозаики готовится из цемента, песка и трепела; трепел добавляют, чтобы придать грунту пластичность и замедлить схватывание цемента. Смешайте в маленьком корыте, размером  $30 \times 40 \times 9$  см, 1 часть цемента, 1 часть песка и 10% (по отношению к цемен-

ту) трепела. Для куска мозаики размером  $20 \times 20$  см при толщине 2—2,5 см нужен примерно 1 дм<sup>3</sup> грунта. Теперь постепенно добавляйте в получившуюся сухую смесь воду, растирая все это штукатурной лопаточкой. Воды влейте не более 3 стаканов, или 70% к объему цемента. Прежде чем начнете наносить раствор на стену или на плиту, на которых будете укладывать камни, обильно смочите рабочую поверхность водой. Через 10—15 мин., когда вода хорошо впитается, нанесите грунт. Делать это удобнее всего штукатурной лопаточкой. Старайтесь крепче притереть грунт к поверхности, постепенно доводя его до нужной толщины. Поверхность тщательно заглайте.

Когда грунт несколько сохнет (через 10—15 мин.), приложите к нему кальку и слегка затупленным гвоздем или карандашом передавите контуры будущей мозаики. Сняв кальку, обведите рисунок жидкой краской или тушью. И приступайте к укладке мозаики.

Возьмите из набора нужный камень, обмойте его в ведре с водой и вдавите в цемент так, чтобы над поверхностью осталось 1—2 мм (не забывайте каждый раз вытирать руки чистой тряпкой). Так вставляйте камень за камнем, ряд за рядом. Без привычки укладывать мозаику рядами кажется долго и трудно. Были у меня ученики, которые пробовали класть камни просто пятном того или иного цвета — им казалось, что так быстрее работается. Однако мозаика при этом теряет свое главное



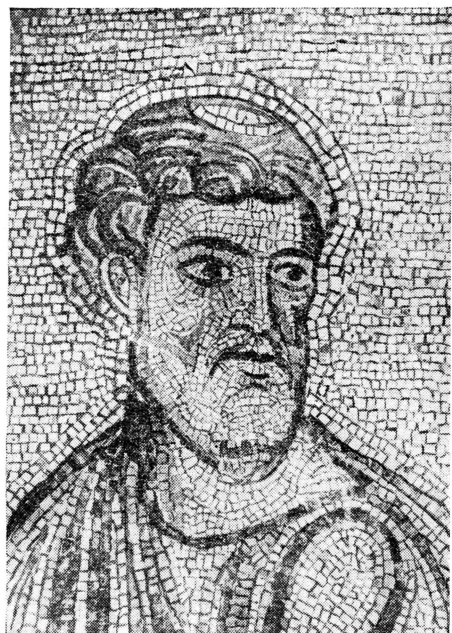
средство выражения — ряд (линию), похожий на гравюрный штрих. Кроме того, делать мозаику пятном ничуть не легче. Строго следите, чтобы расстояние между камнями в ряду было меньшим, чем между рядами, — это непрменный закон художественной мозаики. Количество камней в ряду может быть какое угодно, но красивым ряд получается, если в нем бывает от 3 до 10 камней.

Закончив выкладывать определенный кусок (см. рис.), снимите со стены оставшийся цемент, чтобы он не затвердел. На другой день стену полейте водой, наложите новый грунт и кладите камни дальше.

Лучше всего выполнять мозаику на кирпичной стене — такая стена не требует предварительной подготовки.

В последнее время выполняют мозаику на плитах, которые затем укрепляются на стене.

Плиту размером 50×60 см может сделать каждый. Из железной проволоки сечением 3—5 мм сделайте решетку с ячейками в 10 см. У краев плиты положите по две проволоки — одна над другой. Сколотите из брусьев сечением 4×4 см рамку и положите ее на деревянный щит. Теперь натолките обыкновенный кирпич — 2 части и смешайте его с цементом — 1 часть и песком — 2 части. Разбавьте все это водой: на 10 частей цемента влейте 7—8 частей воды. Получившуюся кашецеобразную смесь положите на доски поддона примерно 1—1,5 см толщиной и прихлопайте лопаткой. Затем положите арматуру и опять



*На старой мозаике отчетливо видны ряды-линии, которые делают изображение особенно выразительным.*

слой раствора — до краев рамки — и утрамбуйте. Сделайте гвоздем или лопаткой надрезку крест-накрест. Через 8 дней — не забывайте только ежедневно поливать! — плита будет готова.

Итак, за дело юные художники! Не унывайте, если сначала кое-что не будет получаться. Труд ваш не пропадет напрасно: вы научитесь ценить и любоваться замечательными памятниками культуры прошлого и современного монументального искусства.

*Художник Б. ЧЕРНЫШОВ*



# КОСТЮМ КОСМОНАВТА

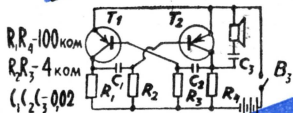
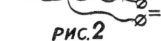
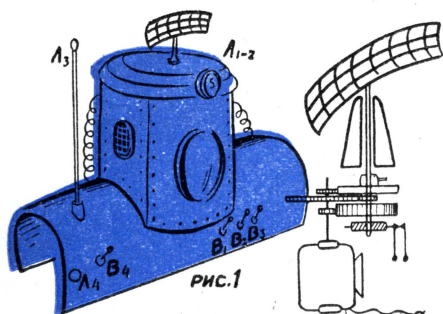


Рис. 3 Б (2 БАТАРЕИ ДЛЯ КАРМАННОГО ФОНАРИКА)

Работу начните с изготовления скафандра. Шлем сделайте из жести либо из картона. В нем должно быть три отверстия — для смотрового окна и для громкоговорителей.

К шлему прикрепите металлический или картонный воротник. На плече установите телескопическую антенну, а спереди — выключатели типа «тумблер».

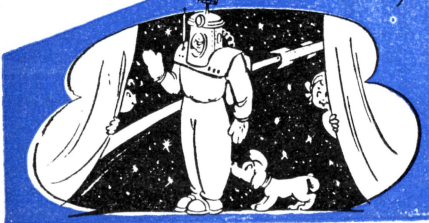
Когда скафандр будет готов, займитесь электрооборудованием костюма.

Рефлектор лучше возьмите готовый — от китайского фонарика — либо сделайте сами из жести. Установите в нем одну белую лампочку от карманного фонарика или две — белую и цветную (Л1 и Л2).

Телескопическую антенну сделайте выдвигающейся — из нескольких трубочек с уменьшающимся диаметром. На конце антенны укрепите лампочку от карманного фонарика, а провода пропустите через трубочки в скафандр.

Антенна «радиолонатора» — вращающаяся. Она укрепляется на оси, пропущенной внутри скафандра, а вращается от микроэлектродвигателя через шестеренчатый редуктор.

На оси антенны нужно укрепить диск с несколькими зубцами — диск прерывателя. Установите около него две пары контактных пластин: первая пара нужна для включения и выключения лампочки телескопической антенны, а вторая — как прерыватель для звукового генератора.



Кто из ребят не мечтает стать космонавтом и отправиться в полет к далеким звездам? Предлагаем таким ребятам подготовиться к новомуднему карнавалу костюм космонавта. А для своих младших товарищей подготовить аттракционы «Запусти ракету», «Знаете ли вы марки автомобилей?»

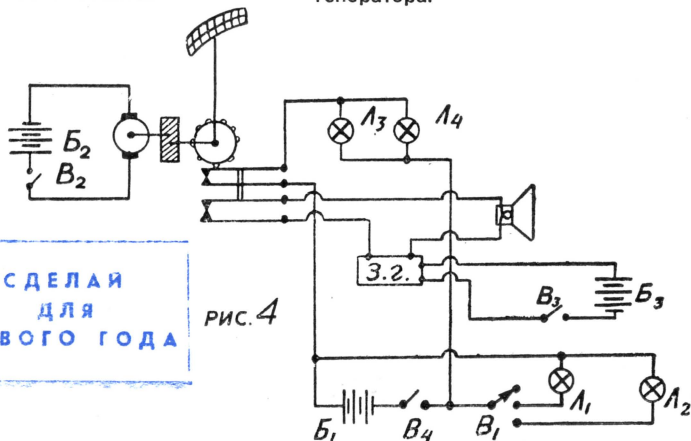


Рис. 4

СДЕЛАЙ  
ДЛЯ  
НОВОГО ГОДА

Звуковой генератор можно собрать любой или по схеме мультивибратора на двух триодах, например П13. Кроме триодов, понадобятся четыре постоянных сопротивления и три конденсатора (см. схему).

Звуковой генератор, а также все источники электропитания — батареи  $B_1, B_2, B_3$  — устанавливаются в ранце. Если у вас есть небольшие, удобные для переноски и обязательно хорошо закрывающиеся электрические аккумуляторы, то все три батареи вы можете заменить одной аккумуляторной. Ранец прикрепите к воротнику снафандра за спиной.

Все электродетали соедините между собой тонкими монтажными многожильными проводами в хорошей изоляции. К источникам питания, находящимся в ранце, провода подводятся через гофрированные трубки.

Снафандр, ранец и трубки покрасьте серебристой пудрой или алюминиевой краской. Смотровое окно закройте пластинкой из органического стекла, а отверстия громкоговорителей — мелкой металлической сеткой или материей.

Костюм космонавта дополните комбинезоном серебристого или синего цвета.

## ЗАПУСТИ РАКЕТУ

Укрепите на стене фанерный щит-ракету. Рядом с ним пульт управления с приборами: кнопка ( $K_1$ ) и лампа ( $L_2$ ) «готовности к запуску», кнопка ( $K_2$ ) и лампа ( $L_3$ ) «пуска ракеты», а также выключатель В включения приборов пуска; контрольная лампа ( $L_1$ ) и электрический звонок ( $Zв$ ).

Играющие по очереди берут в руки длинный гибкий прут с железным наконечником и, упираясь наконечником в «кнопку готовности» ( $K_1$ ) (при этом загорается зеленая лампа ( $L_2$ )), ведут его по спирали к «кнопке пуска ракеты» ( $K_2$ ). Если играющий сумеет нажать на кнопку  $K_2$ , то загорятся лампочки (6, 3 в), скрытые в стабилизаторе, и на концах антенн ракеты, зазвонит сигнальный звонок и осветится (напроект) портрет космонавта (он наклеен на марлю, выкрашенную в тот же цвет, что и ракета, и приклеенную с внутренней стороны круглого выреза). Все дело в том, что около этой кнопки за пультом управления скрыт мощный электромагнит ( $ЭМ$ ).

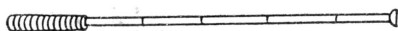
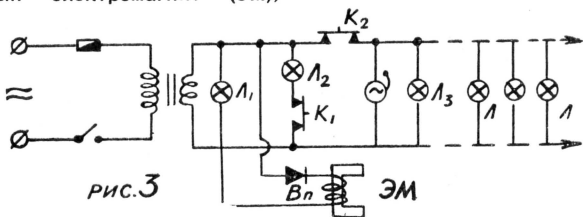
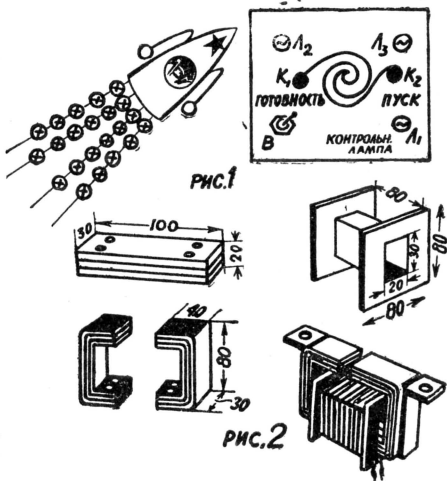


РИС. 4

полюса которого и отклоняют наконечник.

Сердечник электромагнита собирается из полосок мягкой стали, а полюсные наконечники изготавливаются в виде стоек с отверстиями на нижних отогнутых концах.

Каркас катушки электромагнита склейте из картона, просушите его и покройте любым изоляционным лаком. На каркас намотайте катушку из изолированного обмоточного провода диаметром 0,2—0,4 мм. Укладывайте провод аксиально, виток к витку, а ряды изолируйте друг от друга одним-двумя слоями папиросной бумаги. К концам обмотки припаяйте гибкие выводы и закрепите их изоляционной лентой.

Теперь соберите электромагнит. В отверстие катушки вставьте сердечник. Он должен входить плотно, иначе при работе электромагнит будет гу-

деть. Полюсные наконечники прикрепите к сердечнику болтами с гайками. Электромагнит прикрепляется к «пульту управления» латунными, алюминиевыми или медными скобками так, чтобы кнопка оказалась между полюсными наконечниками.

Для питания всей схемы вам понадобится трансформатор, понижающий сетевое напряжение до 6 в, например школьный разборный трансформатор. Питание электромагнита осуществляется от вторичной обмотки трансформатора через сетевой выпрямитель.

Установку можно значительно упростить, если отказаться от пульта управления, а спираль с кнопкой «запуск» перенести на корпус. Лампочки, расположенные у стабилизатора и сопла ракеты, могут быть мигающими или бегающими (как это сделать, рассказано в № 11 «ЮТ» за 1960 г.).

## СОВЕТЫ ЧЕРТЕЖНИКУ

### А. ОРЛОВ

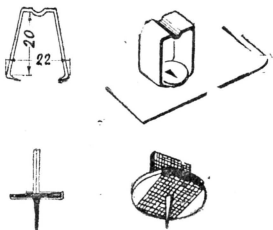
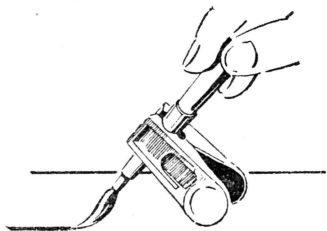
Вот так используя пластмассовый зажим для белья и кусочек резиновой трубки, вы можете легко наносить прямые линии, равномерные по толщине.

Чтобы острие кнопки не гнулось и легче входило в чертежную доску, заточите его шлифовальным напильником.

Для вытаскивания кнопок из доски сделайте приспособление из пластинчатой пружины бельевого зажима, как показано на рисунке.

Прежде чем отгибать лапки у пружины, отпустите ее концы, то есть нагрейте на огне докрасна, а затем постепенно остудите, положив нагретую пружину в горячую воду.

Легко вытаскиваются кнопки и при использовании изоляционной ленты или лейкопластыря (см. рис.).





## КОММЕНТАРИИ К ТРУДАМ ВАСИЛИЯ ОШИБКИНА

Не вызывает сомнений, что если поставить гиппопотама передними ногами на одну чашку весов, а задними — на другую, то полученные показания можно сложить. Лишь бы чашки весов оказались на одинаковом уровне. Метод Ошибкина, по существу, мало отличается от такого способа.

Второе не может служить доказательством первого. К тому же понедельник-то разные!

Если утверждение 3-е ложное, то нельзя утверждать о справедливости 1-го и 2-го. Если же прибегнуть к другим источникам, можно выяснить, что утверждение 1-е несерьезно. Несмотря на наличие рудиментарного коготка, утверждение 2-е истинно.

Семнадцатая и восемнадцатая страницы — две стороны одного и того же листа. Спрятать что-либо между ними трудно.

Ответ действительно правильный, и вот почему:

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt[4]{3+2\sqrt{5}}}{\sqrt[4]{3-2\sqrt{5}}} &= \frac{\sqrt[4]{(3+2\sqrt{5})(2+2\sqrt{5})}}{\sqrt[4]{(3-2\sqrt{5})(2+2\sqrt{5})}} = \\ &= \frac{\sqrt[4]{5+4\sqrt{5^3}+6\sqrt{5^2}+4\sqrt{5}+1}}{\sqrt[4]{5-4\sqrt{5^3}+6\sqrt{5^2}-4\sqrt{5}+1}} = \\ &= \frac{\sqrt[4]{(\sqrt{5}+1)^4}}{\sqrt[4]{(\sqrt{5}-1)^4}} = \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1} \end{aligned}$$

Во-первых, квадратуру круга требуется выполнить только с помощью циркуля и линейки. Во-вторых, у «образуемого» треугольника длина высоты должна равняться длине боковых его сторон, что невозможно. И уж, конечно, равенство площадей круга и треугольника не может доказывать высказанного утверждения. Очевидно, теорема мартышки выполнялась только при  $X = Y + 1$ . Но далее Ошибкин противоречит самому себе. Пример может служить доказательством того, что какое-либо утверждение неверно. Ошибкин как раз и приводит такой пример.

Простое случайное совпадение.

Винты один относительно другого вдоль своих осей перемещаться не будут.



Кончается 1962 год, и мы подводим итоги работы заочного радиокружка «Юта».

Прежде всего хочется отметить, что в работе кружка, несмотря на его насыщенную программу, приняли участие тысячи читателей журнала.

На сегодняшнем занятии мы хотим дать заключительную консультацию, ответить на вопросы викторины, познакомить вас с предложениями, поступившими в БРИЗ.

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЧИТАТЕЛЕЙ «Юта» ПО АВТОМАТИКЕ

От членов заочного радиокружка поступило около сотни различных предложений по темам, которые были даны в «Юте» № 1 за 1962 год.

### АВТОМАТ АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Эта тема вызвала наибольший интерес среди членов заочного радиокружка. Внимательно рассмотрев все присланные предложения, редакция признает лучшей работу В. Литовчака из Брянска. В его схеме есть все необходимые элементы. Основной частью его автомата является самодельный электромагнит из старого трансформатора.

В решениях других читателей допущены непринципиальные ошибки. Наиболее правильные решения прислали: А. Кислов из Бендер, А. Шаинский из Биробиджана; В. Раков из с. Велижанка Алтайского края; Александр Гунин из Одинцова Московской области; Сергей Васильев с прииска «Артемовский»; Андреев из Куйбышева; Гена Дубинин из совхоза «Бензенчукский» Куйбышевской области; В. Соколенко из г. Кюрдамира.

В чем же недостаток большинства решений? Прежде всего во многих схемах отсутствуют выключатели, некоторые товарищи предложили неудачные конструкции электромагнитов, а кое-кто не указал типы реле переменного тока, прислал схемы без описания конструкции. Ю. Атаев из г. Чарджоу, например, предложил электромагнит с рабочими пластинами, расположенными сбоку, то есть там, где они притягиваются слабее всего.

Н. Кривенков из г. Воронежа и другие читатели предложили схему автомата, который срабатывает при коротком замыкании в цепи. Эта схема очень проста (рис. 1) и не соответствует требованиям конкурса, хотя в отдельных случаях может быть использована.

Предложение В. Войтешенко из г. Чернигоза и В. Перакова из г. Енисейска трудновыполнимо: они предлагают к стрелке вольтметра прикрепить контакт. Правильность основной идеи и ее простота только кажутся, на самом деле

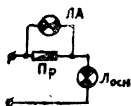


Рис. 1.

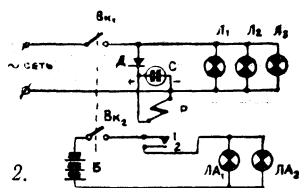


Рис. 2.

в схему для четкой и надежной работы придется внести еще ряд сложных устройств.

А. Кравчук из Быхова и В. Невзоров из с. Новогаритово Тамбовской области слишком усложнили свои схемы. А. Умеренков из д. Переверзево Курской области соединил друг с другом сеть и аккумулятор, что противоречит правилам техники безопасности. В. Попов из с. Лагерное (Крым) ввел в схему подзарядку аккумуляторов аварийного освещения, когда есть напряжение в сети.

В. Манцивода из Сызрани и Владимир Ковш предложили использовать фотоэлемент. Если сделать автомат по их схеме, то при изменении освещенности (например, ночью) он будет сам включать свет. Схему с фотоэлементом надо более тщательно продумать.

Л. Балясный из Харькова, кроме схемы, близкой к схеме на рисунке 2, высказал еще две мысли: использовать электромагнитный преобразователь или бензиновый движок. Эти идеи требуют большой доработки.

Рапушин из г. Архангельска прислал неверную схему, хотя пишет, что он ее собрал и она у него работает. Очевидно, он ошибся и послал в редакцию неправильный чертеж.

Многие читатели (Р. Дистанов из пос. Буздяк, Н. Кузнецов из Москвы, Б. Голубь, В. Цис и другие) сформулировали только общую идею схемы, но самой схемы не предложили.

Очень жаль, что о практическом выполнении схемы написали всего несколько членов кружка: В. Литовчак из г. Брянска, Н. Кривенков из г. Воронежа и Рапушин из г. Архангельска. А хотелось бы, чтобы каждая конструкция была опробована.

«Как же правильно должна быть собрана схема автомата аварийного освещения?» — спросите вы. Предлагаем познакомиться с одним из возможных вариантов такой схемы (рис. 2).

Автомат работает следующим образом. При включении спаренным выключателем  $Вк_1$  и  $Вк_2$  и наличии напряжения в сети загораются лампы основного освещения  $Л_1$ ,  $Л_2$  и  $Л_3$ . Диод  $Д$  выпрямляет переменное напряжение, а конденсатор  $С$  сглаживает выпрямленное напряжение, которое питает обмотку реле  $Р$  с нормально замкнутыми контактами 1 и 2. Контакты 1 и 2 размыкаются, и лампы аварийного освещения  $ЛА_1$  и  $ЛА_2$  выключаются.

Если напряжения в сети нет или оно выключилось после того, как были включены выключатели  $Вк_1$  и  $Вк_2$ , то на обмотке реле  $Р$  пропадет напряжение и контакты 1 и 2 вернуться в исходное, замкнутое положение. Лампы аварийного освещения  $ЛА_1$  и  $ЛА_2$  будет питать аккумуляторная батарея  $Б$ .



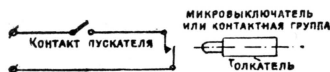


Рис. 3.

## АВТОСТОП

Правильно схему автостопа выполнило меньше кружковцев, но зато больше было сделано работающих устройств.

Идея автостопа ясна из рисунка 3. Ученик 9-го класса В. Шведов из г. Орла в качестве толкателя использовал защелку, подобную той, которая есть в дверном замке. «Работает без отказа», — пишет Шведов. Жаль, что он очень небрежно выполнил чертежи (письмо с ошибками). Токарь И. Андреев из г. Куйбышева тоже сделал макет, но проверял его «на лампочку». Недостаток его предложения — наличие качающегося не уравновешенного пружинями коромысла. Это может быть причиной ложных срабатываний.

Схемы с микровыключателями прислали В. Садыков из Вильнюса и В. Рапушин из г. Архангельска.

Правильные идеи предложили: В. Филимонов из Ленинграда, Владимир Ковш из г. Рубцовска Алтайского края, В. Белов из Усть-Каменогорска, В. Цис из г. Инта Коми АССР, Андреев из г. Куйбышева.

Многие читатели, не представляя себе схему электрооборудования станка, пытались сконструировать собственные трехконтактные пускатели.

## СИГНАЛИЗАТОР КАЧЕСТВА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Виктор Ляпин из г. Курска и Борис Соколов из Москвы предложили схему, по принципу работы похожую на ту, которая показана на рисунке 4. Они, как, между прочим, и другие читатели, не учли того обстоятельства, что если напряжение питания реле Р в несколько раз меньше напряжения «фаза—земля» (обычно 220 в), то обмотка реле Р при обрыве заземления сгорит за счет большого напряжения, идущего не от трансформатора Тр, а через оборванное заземление. Схема покажет исправность заземления, а на самом деле корпус станка будет под большим, опасным для жизни токаря напряжением.

Саша Герасимов из Баку и Толя Марков из Москвы вообще неправильно решили задачу: они подавали фазное напряжение на корпус мотора через сопротивление и лампочку. Это нарушение правил техники безопасности, так делать нельзя.

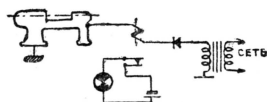


Рис. 4.

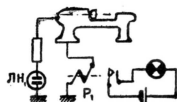


Рис. 5.

Посмотрите на рисунок 5. Здесь даны правильные схемы. Левая схема сигнализирует об опасном напряжении на корпусе станка — больше 30—50 в (потенциал зажигания неоновой лампочки ЛН<sub>1</sub>). Это происходит при отрыве главного заземления или резком увеличении утечки в нем. Правая схема сигнализирует об ухудшении качества заземления. Если же фаза на корпусе станка, а главное — заземление оторвано, то при сгорании реле Р<sub>1</sub> будет ярко светиться ЛН<sub>1</sub> и предупреждать рабочего об опасном напряжении на корпусе станка.

О возможных идеях выполнения таких схем высказались многие ребята: Вадим Сорокин из Мерефы, Геннадий Ильичев из г. Советска, Борис Голубь из Ленинграда, Владимир Нестеров из г. Ростова-на-Дону и другие. Б. Гампер из Харькова предложил вместо световых сигнализаторов качества заземления поставить автомобильный гудок. Это тоже возможный вариант.

## ТЕРМОРЕЛЕ

Наиболее интересными предложениями являются предложения Николая Кривенкова из г. Воронежа, И. Андреева из г. Куйбышева и Сергея Черепанова из с. Коковка Приозерного района Архангельской области.

Н. Кривенков предлагает последовательно с обмоткой паяльника на 90 вт включить обмотку из стальной проволоки 0,2 мм и длиной 1,5 м. Эта компенсирующая обмотка при нагревании будет увеличивать свое сопротивление и

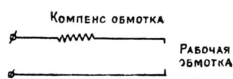


Рис. 6.



Рис. 7.

уменьшать нагрев паяльника. Эта схема термокомпенсации была им проверена (рис. 6).

Андреев и Черепанов предложили использовать биметаллическую пластину в цепи паяльника. Пластина может быть размещена либо в паяльнике (так же, как в утюге с терморегулятором), либо в подставке (рис. 7).

Женя Воловик из Львова высказал трудно осуществимую идею мембранного термореле, которое работает за счет изменения объема воздуха в камере (воздух давит сначала на мембрану, а потом на контакты).

Василий Петраков из Енисейска предложил использовать термометры с контактами. Термометры с контактами или термосопротивления на такие температуры изготовить практически невозможно.

Предложения остальных читателей — только идеи.

## СЧЕТЧИК

Последней теме явно не повезло. Предложения поступили только от четырех человек: Рапушина, Петракова, Попова и Балясного. Но все они высказали только идеи, а проверенных схем никто из них не дал.

Их идеи следующие: использование фотоспротивлений или фотоэлементов, на которые падает пучок света, пересекаемый птицей (Рапушин); определение количества отраженного света от птиц (Петраков); счет кур, имеющих специальные стальные колечки и расстраивающих ими автогенератор (Балясный).

Все эти идеи в принципе правильны, но при их выполнении придется столкнуться с многими трудностями, которые не учли члены кружка.

Первые идеи... Первые модели... Сколько тревог, бессонных ночей, огорчений приносят они творцу! Сколько ошибок подчас лежит на пути к успеху! Но и сколько радости — радости познания, открытия, приобщения к творческому труду! И чем смелее вы будете заглядывать вперед, юные изобретатели, чем упорнее станете искать наиболее целесообразного решения своей технической идеи, тем активнее будете содействовать техническому прогрессу своей Родины.

---

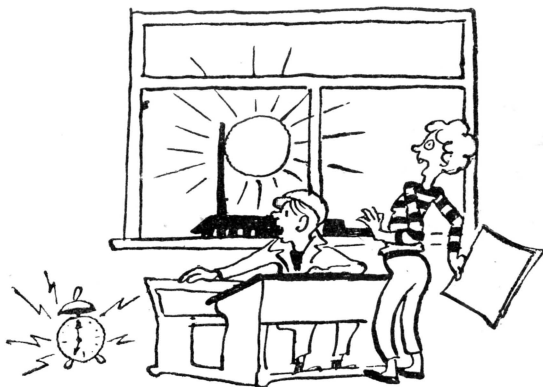
7. Это заявление ошеломило Дотошкина.

— Значит, пропадай, таблица местоположений Солнца! — подавленно прошептал он.

8. В этот момент зазвенел будильник, поставленный ровно на 7.00. Друзья бросились

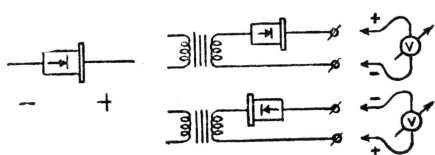
к парте Дотошкина и усталились на Солнце. Раскаленное светило висело именно на том месте, которое предусматривалось таблицей Дотошкина.

— Не сдвинулась... — вздохнул Верхоглядкин. — Вот и верь книгам! (С м. с т р. 66)





## ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ ЧЛЕНОВ ЗАОЧНОГО РАДИОКРУЖКА



**САША ФИШЕР  
ИЗ КИЕВА!**

Ток через диод проходит в направлении стрелки. Если диод включить в цепь переменного тока, то «+» будет на черточке, а «-» на острие (см. рис.).

**ЭДИК МЕЛЬНИЧЕНКО  
ИЗ ГОМЕЛЯ!**

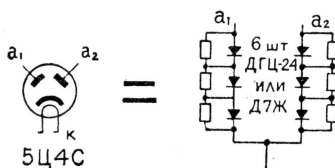
Для измерения мощности счетчиком надо выключить все приборы, кроме того, мощность которого хотят узнать.

Крайний правый диск показывает десятые доли квт·ч. Если за один час этот диск повернется на одно де-

ление, то мощность прибора будет 0,1 квт = 100 вт, если на четыре — то 400 вт.

**М. Н. МАЛИНА  
ИЗ МОСКВЫ!**

Даем схему замены кенотрона 5Ц4С диодами Д7Ж. Все сопротивления по 120 ком.



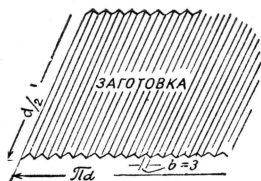
**ВЯЧЕСЛАВ БУРОВ  
И ДРУГИЕ РЕБЯТА!**

Чувствительность магнитной антенны в десятки и сотни раз хуже, чем наружной антенны. Поэтому с наружной антенной карманные приемники принимают намного больше станций.

### УЧЕННЫЕ О ТВОРЧЕСТВЕ

Ньютон всегда подчеркивал, что открыл закон всемирного тяготения, постоянно думая о нем. То же говорил и Гельмгольц о рождении хороших мыслей:

«Насколько могу судить по личному опыту, они никогда не рождаются в усталом мозгу и никогда за письменным столом. Каждый раз приходилось сперва всячески переворачивать мою задачу на все лады, так что все ее изгибы и сплетения залегли прочно в голове и могли быть снова пройдены наизусть. Дойти до этого обычно нельзя без долгой предварительной работы. Затем, когда прошло наступившее утомление, требовался часок полной телесной свежести и чувства спокойного благосостояния — и только тогда приходили хорошие идеи. Часто они появлялись утром при пробуждении».

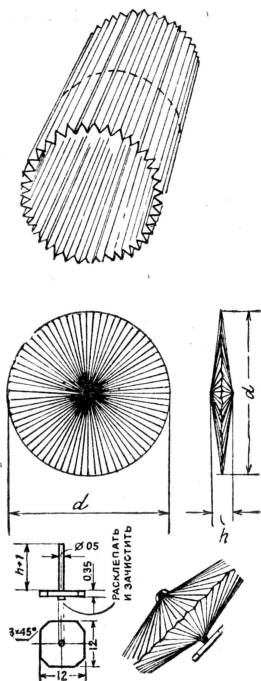


Г. Грувер из Москвы предлагает самодельные диффузоры следующей конструкции.

Разметив заготовку, согните ее гармоникой по линии сгиба и склейте, как показано на рисунке. Высохшую гофрированную трубку выверните так, чтобы одна сторона стала центром, а другая, растянутая, — наружной.

Центральную часть диффузора заливают клеем БФ-2 и оставляют часа на два для просушки.

Для изготовления такого диффузора необходимо иметь промокательную бумагу или упаковочную черную бумагу от фотоматериалов, клей БФ-2 и маленькие ножницы.



9. — Эх ты, Верховглядкин! — сказал Дотошкин. — Не прочитал 17-й строки на 29-й странице.



# ОТВЕТЫ НА РАДИОВИКТОРИНУ

В редакцию пришло много писем с ответами на радиовикторину «Юта» (№ 1 за этот год). Наиболее трудными оказались первые два вопроса. Полностью на них не удалось ответить никому. Вот эти вопросы и ответы на них:

1. Почему некоторые приемники при работе на коротких волнах при большой громкости воспроизведения начинают «завывать»?

2. Почему это явление не наблюдается при работе на диапазонах средних и длинных волн?

На коротких волнах применяются катушки и конденсаторы малой величины. При большой громкости акустические волны от динамика заставляют вибрировать пластины конденсатора переменной емкости, а иногда и витки катушки. Хотя эти изменения геометрически очень невелики, они вызывают такие изменения настройки на этих диапазонах, что их частота оказывается в диапазоне частот, слышимых человеческим ухом. Как только контуры расстроились сила звука в динамике падает, частота возвращается к нормальной и процесс повторяется. Частота этого завывания зависит от собственных резонансных частот деталей, в первую очередь от блока конденсаторов переменной емкости.

Другой причиной является то, что при больших громкостях динамика выходной каскад потребляет большой ток. При неудачно выбранной схеме гетеродина и выпрямителя происходит уменьшение напряжения питания, что вызывает заметный «уход» частоты гетеродина из-за изменения его анодного напряжения. Частота «ушла», напряжение возросло, и эффект повторяется. В этом случае частота завывания будет зависеть от характера передачи (речь, музыка, телеграф).

Лучшими ответами на эти вопросы редакция признает ответы ученика 9-го класса из Баку Валерия Лимарева, ученика 10-го класса из Москвы Н. Ненартовича, москвича Юры Григорьева, ученика 8-го класса из Курска Владимира Колпакова, москвича Гены Жевайкина, ученика 10-го класса Леонида Сай из д. Тарасово Минской области, ученика 10-го класса из Курска Владимира Гиндина, ученика 9-го класса из г. Лениногорска ТАССР Виктора Кашина и ученика 8-го класса из Красноярского края Юры Старостина. Все эти ребята дали в основном правильные ответы на все вопросы радиовикторины.

Не на все вопросы, но правильно ответили О. Петрашев из Минусинска, ученик 10-го класса из г. Прокопьевска Н. Кочетов, ученик 6-го класса Проскуровецкой восьмилетней школы Вячеслав Сингалевич, Н. Галаев из Волгограда, С. Смирнов из пос. Завадск Луганской области, ученик 8-го класса Ваня Верещак из Ясиноватой Донецкой области, В. Горбунов из пос. Апатиты Мурманской области, ученик 6-го класса Саша Кроль из Ленинграда и Владимир Кучма из с. Кочелаево МАССР.

Молодцы ребята! Если они будут так же хорошо продолжать заниматься радиоэлектроникой, из них обязательно получатся хорошие инженеры и техники!





Л. КИСЕЛЕВ

Чаще всего у мягкой мебели перетираются бечевки, стягивающие пружины. От этого в одних местах пружины падают и образуются ямы, в других — вылезают их острые края. Отдыхать на такой кушетке или матрасе — мучение. А между тем избавиться себа от этих мучений совсем нетрудно.

Ремонтируется матрас так. Осторожно, чтобы не порвать ткань, покрывающую матрас, вынимаются обойные гвозди. Это лучше всего делать при помощи отвертки и клещей. Отвертка вводится под материю и под шляпку гвоздя, и легким нажимом на отвертку, как на рычаг, гвоздь немного вытягивают из доски (рис. 1). Затем освободившуюся шляпку гвоздя легко захватить клещами и вынуть гвоздь, не повреждая ткань. После того, как ткань снята, снимается вата и боковики матраса (каркас из мешковины и стружек). Затем таким же образом, как и верхняя ткань, снимается мешковина, покрывающая пружины.



Рис. 1.

Уже известным вам способом выньте гвозди, с помощью которых были натянуты пружины. Снимите порванную бечевку или шнур.

Снизу каждая пружина в четырех местах подвязывается к перекресткам металлической сетки, причем между пружиной и сеткой прокладывается вата. После того как все пружины ровными рядами привязаны к перекресткам сетки, приступайте к перетяжке пружин.

Одним концом прочный, но не очень толстый шнур закрепляется за гвоздь А (рис. 2). Затем он пропускается снизу под второе (сверху) кольцо первой пружины первого ряда, огибает его сверху и завязывается простым узлом (рис. 3) таким образом, чтобы при натяжке пружина оказалась в вертикальном положении. После этого шнур пропускается под верхнее кольцо с противоположной стороны этой же пружины и вновь затягивается таким же узлом. С первой пружины первого ряда шнур пропускается под первое кольцо первой пружины второго ряда и опять завязывается узлом. Затем завязывается такой же узел на противоположной стороне первого кольца этой же пружины. Таким образом вы обвязываете все 9 пружин ряда А—В. Последнюю, девятую, пружину надо обвязать так же, как и первую, то есть с первого кольца пружины надо перейти на второе ее кольцо, а затем уже переходить на гвоздь Б. От гвоздя В шнур переходит на гвоздь В, и начинается обвязка следующего ряда. И так проходят все четыре продольных ряда. Обвязка ведется «на себя». Так легче завязывать узел и следить за равномерным натяжением пружин.

После того как все длинные ряды хорошо увязаны, шнур

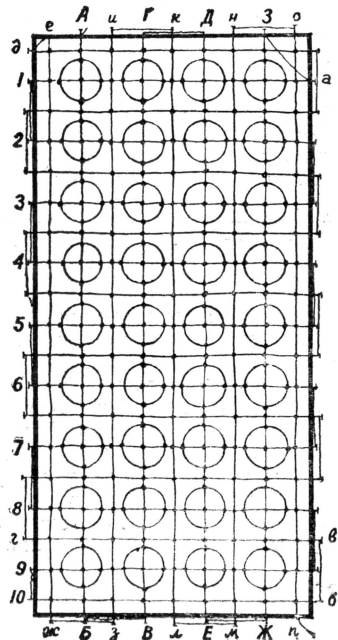


Рис. 2.



**«Можно ли сделать самодельный всеволновый приемник на транзисторах?»** — пишут в редакцию Володя Киреев из города Томска и А. И. Фетисов из города Рассказово Тамбовской области. За основу такого приемника можно принять схему самодельного приемника «Эфир», добавив в его схему длинные и средние волны. Но схема коммутации и налаживания такого приемника очень сложна для юного радиолюбителя.

с гвоздя 3 перекидывается на гвоздь а, закрепляется на нем, и потом идет обвязка пружин уже известным вам способом коротких рядов, с той лишь разницей, что теперь обвязывается узлом и веревка в центре пружины, которую дала обвязка продольных рядов. После того как перевязан последний, девятый, ряд, шнур с гвоздя 9 перейдет на гвоздь 10, и начинается перевязка уже не пружин, а шнура по поперечным линиям. С гвоздя б шнур переходит на гвоздь в, перевязывается линия в — г и т. д., пока шнур не дойдет до гвоздя д. С гвоздя д шнур переходит на гвоздь е, и начинается перевязка шнура по всем четырем продольным линиям: справа по линии е — ж, потом последовательно по всем остальным линиям.

На этом перетяжку пружин матраца можно считать законченной. Проверьте еще раз, все ли пружины подвязаны вертикально, не ослабился ли шнур в местах перехода от пружины к гвоздю и ровные ли получились ряды пружин. Если обнаружен какой-либо дефект, надо немедленно устранить его, и уж только потом следует зайти наглухо гвозди.

Теперь покройте пружины чистой, тщательной по починенной мешковиной и, расправив ее, прибейте обойными гвоздями к верхнему краю рамы. Гвозди не следует забивать чаще чем через 10—12 см друг от друга.

Особое внимание надо обратить на мягкий каркас из стружек и мешковины. Он должен иметь правильную форму и одинаковую толщину. Если старый каркас пришел в негодность, его надо отремонтировать или сделать новый.

Мягких стружек вы достанете в любом продуктовом магазине. Они обычно употребляются при упаковке фруктов или скоропортящихся продуктов.

Стружки укладываются ровным слоем на

Рис. 3.



мешковину, вырезанную по размеру старого каркаса, и прошиваются двойным швом (рис. 4) тонким шпагатом или суровой ниткой, сложенной вдвое. Углы каркаса также прошиваются двойным швом. Когда каркас готов, он накладывается на края матраца, и одна его сторона, огибая всю лицевую сторону ящика, прибивается обойными гвоздями к краю доски, а второй его край прибивается к мешковине, покрывающей пружины. При этом надо внимательно следить за тем, чтобы каркас был везде одинаково плотный, образовывал хороший, упругий и ровный борт матраца. Покончив с этим делом, приступайте к обтяжке матраца верхним покрытием. Обычно для этой цели употребляется полосатый материал, называемый тиком.

Переверните матрац пружинами вниз и с обратной его стороны прибивайте середину материала гвоздем точно посередине доски (в торец). Равномерно натягивая материал от середины к углам, прибивайте его обойными гвоздями к торцу доски через каждые 10—15 см.

После этого переверните матрац пружинами вверх. Вновь возьмите каркас. Он должен хорошо лежать на бортах, несколько возвышаясь над пружинами. Только после этого начинайте настилку ваты. Она накладывается ровными слоями по всему матрацу, захватывая и ту сторону каркаса, которая лежит на пружинах. Вместо ваты можно использовать для этой цели старое, уже вышедшее из употребления стеганое одеяло, старый ватный или волосяной стеганный матрац и т. д.

Необходимо положить мягкую прокладку и на доску, к нижнему торцу которой прибит тик. Осторожно, чтобы не сбить мягкий настил на доске и пружинах, матрац покрывается тиком, натягивается и прибивается обойными гвоздями через 10—15 см к верхнему торцу доски, противоположной той, к нижнему торцу которой уже прибит тик. Гвозди в верхний торец вбиваются только на половину своей длины, с таким расчетом, чтобы потом, при окончательном натяжении покрывающего материала их можно было легко выгнать. Когда таким образом покрывало на матрац наложено и надежно закреплено гвоздями, надо еще раз внимательно посмотреть, не сбилась ли где-нибудь подстилка, ровно ли лежит мягкий каркас. Если обнаружите неполадки, сразу поправьте. Для того чтобы подлезть рукой к нужному месту, придется выдернуть два-три гвоздя из верхнего торца доски, а после того как исправления произведены, вновь вбейте их (также наполовину).

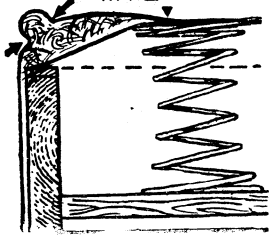
Теперь поставьте матрац на ребро, настелите мягкую прокладку на вторую доску длинной боковины матраца и начинайте окончательную натяжку материала. Делается это следующим образом. Вынимаете три средних гвоздя из верхнего торца, берете материал за середину плоскогубцами и, сильно натянув его, подгибаете под нижний торец доски и забиваете до половины гвоздь. Дальше, идя от середины к краям, вынимаете сверху по одному гвоздю, натягиваете материал на себя и в сторону угла, к которому идете, и опять забиваете гвоздь до половины в нижний торец. Так продолжаете делать до тех пор, пока вся сторона не будет закреплена на нижнем торце матраца. Теперь таким же образом натягивается материал и на короткие стороны матраца. Первая из них сразу прибивается наглухо гвоздями. А вторая — по известному уже вам этапу: сперва на верхний торец, а потом на нижний. Затем вновь проходите все четыре стороны матраца, наглухо забивая гвозди не реже чем через 5—6 см друг от друга. Если окажется, что кое-где ранее вбитый наполовину гвоздь не дает равномерной натяжки материала, его следует выдернуть, а материал натянуть должным образом (выровнять) и вновь забить гвоздь.

На углах матраца оказавшийся лишним материал следует аккуратно подогнуть и прибить обойными гвоздями к доске, а верхнюю его часть, там, где доски уже нет, следовательно, прибивать не к чему, зашить суровой ниткой.

После такого ремонта вы смело можете поручиться, что матрац прослужит многие годы.

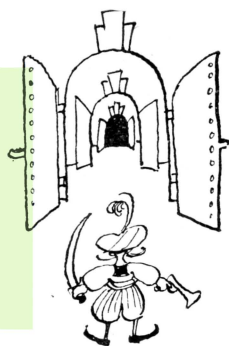
Рис. 4.

ПРОШИТЬ ШПАГАТОМ  
ПРИШИТЬ





# ЭЛЕКТРОННЫЙ «СЕЗАМ»



«Сезам, откройся!» — восклицали разбойники в народной сказке — и вход в пещеру открывался.

Эта сказочная пещера, наверное, имела простое автоматическое устройство с элементарным шифром, которое «подчинялось» любому, кто называл шифр.

Подобное устройство вы можете построить у себя в школе. Установленное перед входом в физический или химический кабинет, в радиопузел, оно позволит без ключей входить только «своим» посетителям и не впустит «постороннего». А если «посторонний» начнет разгадывать шифр «сезама», вы мгновенно узнаете об этом.

Как видно из схемы, наше устройство является не чем иным, как релейным автоматом, включающим электромагнит открывания двери. Шифр автомата устанавливается подключением вилок к различным кнопкам (К-1—К-7), причем три вилок: В-1, В-2, В-3 — рабочие, остальные фальшивые.

«Расшифровка» заключается в наборе трех определенных цифр — например, 235 или 461 — на щитке с кнопками (обведен пунктиром). Каждой цифре соответствует своя кнопка.

Кнопка первой цифры соединяется с вилок В-1, вто-

рой цифры — с вилок В-2, третьей цифры — с вилок В-3.

Проследим за работой автомата. Вы видите по подключенным вилкам, что «зашифрованы» цифры 2, 3 и 5. Нажимаем на кнопку К-2, соответствующую цифре 2, — на реле Р-1 подается напряжение. Реле срабатывает, замыкая контакты 1, 2 и 3, 4. Первая пара контактов (1, 2) заблокировала кнопку К-2 (если отпустить ее — реле останется в «срабатанном» состоянии); вторая пара (3, 4) соединила вилок В-2 с обмоткой реле Р-2. Теперь, нажав на кнопку К-3, соответствующую второй цифре (3), мы подадим напряжение на обмотку реле Р-2, и оно сработает. Контакты 5, 6 заблокируют кнопку К-3, а 7, 8 соединят обмотку электромагнита ЭМ с вилок В-3. Нажимая на кнопку третьей цифры шифра (К-5), мы подаем напряжение на электромагнит. Он притягивает сердечник и открывает дверь.

«А реле Р-1 и Р-2?» — спросите вы. Они остались включенными: контакты 1, 2 и 5, 6 сделали это. Вот тут и вступает в работу блокировочный контакт К-8. Он включен в цепь питания обоих реле и установлен на двери. Открывая дверь, мы снимаем этим контактом



напряжение с реле, и они включаются, подготавливая автомат к следующей «расшифровке».

Если вы обратили внимание, помимо контакта К-8, в цепи питания реле включены и нормально замкнутые контакты 9, 10 реле Р-3, служащего для защиты от «посторонних», не знающих шифра. Все четыре вилки, идущие от обмотки этого реле, включены в свободные гнезда. Поэтому, стоит только нажать на одну «незашифрованную» кнопку, как реле Р-3 сработает и разомкнет контактами 9, 10 цепь питания первых двух реле.

Если «посторонний» случайно наберет правильно одну или две цифры, они «сбросятся», и автомат потребует нового набора; причем при срабатывании реле Р-3 его контакты 11, 12 включают электрический звонок, извещающий о «непрошеном» госте.

Как вы заметили, напряжение на электромагнит ЭМ подается только при нажатии кнопки последней цифры. В этом есть свое неудобство, так как одновременно приходится держать кнопку и открывать дверь. Добавьте в схему еще одно реле — Р-4 (обведено пунктиром), — и при нажатии на кнопку последней цифры будет срабатывать реле Р-4, блокировать кнопку и давать напряжение на электромагнит до тех пор, пока вы не откроете дверь и кнопкой К-8 не разорвете цепь питания реле.

## Детали и конструкция

Кнопочная коробка устанавливается у входной двери. Со схемой коробка соединяется

кабелем, пропущенным через отверстие в стене. На конце кабеля установите цоколь от восьмиштырьковой лампы, который будет включаться в ламповую панельку на панели выпрямителя.

Кнопки можно использовать покупные или самодельные. Для изготовления самодельных кнопок (см. рис.) нужны: латунь толщиной 0,5 мм (деталь 2) и  $1,5 \div 2$  мм (деталь 3), изоляционные прокладки (4) и втулки (5), винты с гайками (6) и выточенная из эбонита или оргстекла головка кнопки (1).

Выпрямитель с реле монтируется в коробочке и устанавливается рядом с дверью. На передней панели узла укрепляются гнезда или клеммы. Из верхней и нижней стенок выводятся проводники от реле с одинарными вилками на конце. (На вилках В-1, В-2, В-3 напишите их номера — это позволит быстро и безошибочно устанавливать ежедневный шифр. Остальные четыре вилки можно не обозначать — они вставляются в свободные гнезда.)

Все реле рассчитаны на напряжение 24 в (например, типа РСМ). Два из них (а с реле Р-4 — три) имеют по две пары нормально разомкнутых контактов, реле Р-3 имеет одну пару нормально разомкнутых контактов и одну нормально замкнутых.

Питание реле постоянным током осуществляется от однополупериодного выпрямителя, собранного на двух параллельно включенных диодах ДГ-Ц24 (Д7Д). Нагрузкой его является сопротивление  $R_1$ , сглаживающим фильтром — конденсатор  $C_1$ .

Трансформатор Тр-1 намо-

тан на железе Ш-20, набор 30 мм. Обмотка I имеет 260 витков провода ПЭЛ-0,41 мм, обмотка II для сети 127 в имеет 1000 витков провода ПЭЛ-0,15 мм, для сети 220 в — 1940 витков ПЭЛ-0,12 мм.

**Электромагнит с замком.** Используйте пружинный замок. Чтобы пользоваться замком не только как обычным, но и подключить его к автомату, придется его немного переделать. (Рис. на 3 стр. обл.)

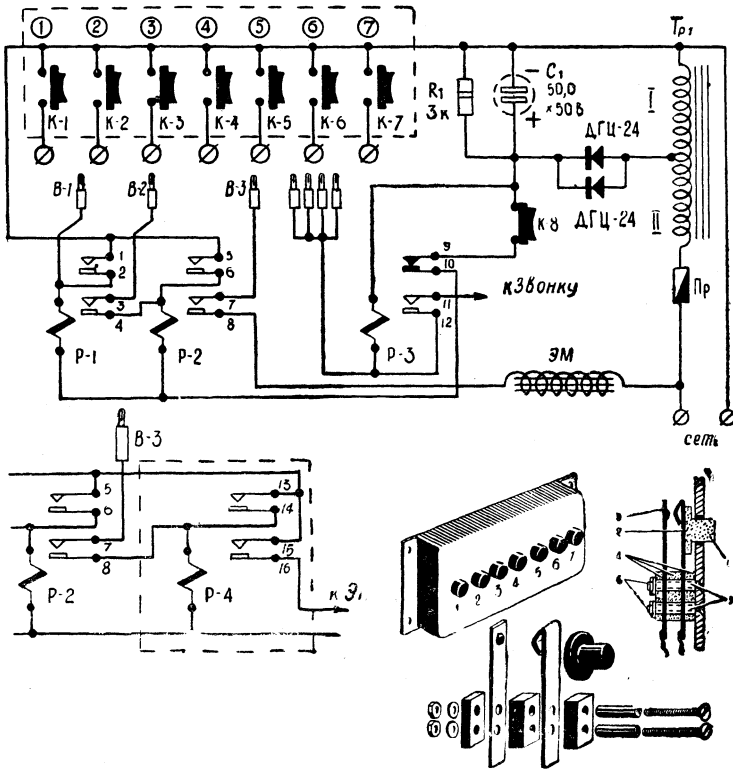
Снимите у замка нижнюю крышку и выньте ригель — подвижную часть замка. На его направляющих возле лапок просверлите отверстия 1,5 мм и проденьте в них стальной провод. Сбоку на

корпусе замка просверлите два отверстия по 3—4 мм — через них провод от ригеля пройдет наружу. Соберите замок и убедитесь, что он по-прежнему работает исправно.

Затем на расстоянии 30—40 мм от замка прикрепите пластинку к выведенным проводам. В центре пластинка должна иметь отверстие для соединения с электромагнитом.

Устанавливая замок на дверь, обратите внимание на длину рычага. Если рычаг длинный и задевает за проволоку при открывании, укоротите его.

**Электромагнитом** служит соленоид — втяжной электромагнит. Длина его каркаса





## ВОПРОС К ИНЖЕНЕРАМ: ЧТО ВЫ ДУМАЕТЕ О МОЕМ ТРАНСПОРТЕРЕ?

У нас в Липецке строится агломерационная фабрика, которая будет снабжать рудой «Липецкую Магнитку». На фабрике руду сначала моют, очищают от примесей, а затем дробят в дробилке. И вот чтобы крупные металлические предметы не попали в дробилку и не поломали в ней зубья и чтобы завод не остановился, мое приспособление автоматически выключает транспортер и включает звуковую систему.

Под лентой транспортера установлены два индукционных датчика, которые настроены реостатом так, что напряжение в них отсутствует. При прохождении металлического предмета в катушках возникает э. д. с. самоиндукции, которая вызывает появление напряжения в катушках. Это напряжение отпирает сетку лампы 6П9 (она до этого заперта батареей в 8 в), электрический ток воздействует на реле, и оно включает звуковую и световую системы. Лента останавливается. Для пуска транспортера нужно снять железный предмет и нажать блокирующую кнопку.

Я хочу еще немного доработать модель, а потом покажу ее инженерам на фабрике.

Николай ВОЛКОВ,  
ученик 11-го класса средней школы № 2  
г. Грязи Липецкой области

85 мм; наружный диаметр — 30 мм. Диаметр отверстия каркаса 20 мм, диаметр щечек 70 мм, их толщина 5 мм. На каркасе намотана обмотка соленоида — 4 тыс. витков провода ПЭЛ-0,41 для сети 127 в и 5200 витков провода ПЭЛ-0,35 для сети 220 в.

В отверстие соленоида входит сердечник из мягкого железа диаметром 19 мм и длиной 90 мм, который втягивается внутрь с большой силой при подаче напряжения на обмотку. К концу сердечника и прикрепляется пластинка с проводами от замка.

Для увеличения втягивающей силы с другого конца отверстия соленоида вставлен неподвижный металличе-

ский сердечник — стоп — длиной 18 мм.

Соленоид прикрепляется к двери на таком расстоянии от замка, чтобы промежуток между подвижным сердечником и стопом не превышал 15 мм.

Дверной блокировочный контакт (К-8) изготавливается из двух медных или латунных пластинок (см. рисунок вверх на обложке).

Узлы соединяйте между собой проводом с хорошей изоляцией. В месте перехода проводов с двери на стену наденьте на них резиновую трубку и сделайте небольшой «запас». Это предохранит провода от перетирания при открывании двери.

# Напечатано в 1962 году

## ЛЮДИ КОММУНИСТИЧЕСКОГО ТРУДА

В строю — Владимир Шалашов	1
Про нашу огневую профессию — Герой Социалистического Труда сталевар Н. С. Черных; Памятные вехи — Л. Недосугов	2
Испытатель — Я. Мустафин	3
Капитан из Соломбалы — Д. Ушаков	6
Целинный бригадир — Д. Ушаков	8



## НА УДАРНЫХ КОМСОМОЛЬСКИХ СТРОЙКАХ

Класс идет в семилетку — Г. Куликовская	2
Домна-исполин — Г. Куликовская	4
Трасса идет на Урал	8
Днепр поднимается в гору — В. Григорьев	11



## ВОСПОМИНАНИЯ О В. И. ЛЕНИНЕ

Как ищут и хранят ленинские документы — М. Веселина	1
Один из рабочих дней Ленина — М. Веселина; Школьный Ленинский музей	4
Новый человек новой жизни	5



## ИДЕТ ПИОНЕРСКАЯ ДВУХЛЕТКА

### ЮНЫЕ ТЕХНИКИ — РОДИНЕ

Ракетостроители Кубани — Д. Иванников; Радиоуправляемая модель — М. Горчаков	1
Великое в малом — Г. Остроумов	2
Отличники голубого аттестата — Т. Конышева	4
Мечты о дорогах — Р. Федоров; У инициаторов Всесоюзного соревнования пионеров; Электрифицированный чертеж; На малой Горьковской	5
Оптический телефон — М. Горчаков	6
Мечта на старте — В. Еськов; Фрукторезка-автомат	7
Звездный патруль — В. Мартыненко	8
Эстафета поколений — В. Носова; Рожденный на Черниговщине — И. Евдокименко; Осциллографы школьной марки идут на прилавок — А. Ратов; Путь в большую жизнь — М. Тимофеева; Стартует «Восток-3» — С. Липчин	9
ВДНХ в миниатюре — Д. Иванников; Пионерский приемопередающий — Б. Гавренко; «Электронный мозг» у классной доски — И. Неяченко; Автоматическая теплица	10
Электронный расчетчик юных новосибирцев — А. Терских; В труде рождается успех — В. Носова; Шоферу исполнилось... 16 — А. Ратов; Слет в Артеке; Переносный настольный токарный станок	11
II Всероссийский слет юных техников; Автомат-регулятор; Наша модель управляется на расстоянии; Регулятор уровня воды в котлах; Завод... на столе	12

### ПЛЕЧОМ К ПЛЕЧУ СО ВЗРОСЛЫМИ

Ступник эконома — Б. Иванов	1
Могучий лилипут-гидроциклон — инж. В. Варский	2
Создавайте кладовые живой рыбы — А. Исаев; Универсальное световое табло. — Ю. Верхало	4
Измеритель шумов — Б. Иванов	5
Юному любителю электрофотографии — А. Богатырев	9





## РАССКАЗЫ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Новые пути стального потока — Л. Лифшиц; Оптические вычислительные машины — Ю. Каманин; Пульс нейтронных артерий — В. Григорьев; Земля — большой магнит — В. Ляхов; Электричество строит дом — Т. Семенов; Дворец съездов — Е. Кувинов; Аэросани на воздушной подушке — Г. Липман; Корабли-«лабиринтоходы» — Г. Смирнов

1

Мирная профессия атома — М. Дмитриев; Геометрия Лобачевского в медицине — Б. Огнев и Г. Новинский; Возьв-проходчик — А. Осипов; Вокруг подшипника; Укрощение плазмы — Н. Бревнов; Серебряная вода — П. Гончаренко; Загадки — и никаких гипотез — В. Григорьев

2

Миллион верст к сердцу атома — Г. Васильев; Корабль-институт — П. Кравец, Ю. Васильев; В химическом саду привитых полимеров — Я. Акрилян; Ток спасает корабль — Л. Лифшиц; Там, где строят заводы-автоматы — А. Верени, Б. Черпаков, Л. Розенфельд; На гибких крыльях — В. Вуховцев; Генератор аэрозоля — Ф. Громада

3

Печатает электрический заряд — Т. Владимиров; Магнитное поле и вода — В. Барский; Сополимер — заменитель свинца — Г. Алова; Насосы — Л. Коренблат; Свойства поверхности жидкости — Б. Кудрявцев

4

Электрическая искра взрывает гранит — А. Богатырев; Снегоход «Пингвин» — В. Лишевский; Пузырьки на вахте — И. Рабинович, В. Фарбер; Что такое клей? Физико-химический паспорт белков — С. Конев

5

Роторный рельсошагающий — А. Сафронов; Чудо-богатырь — В. Лишевский; Молокозавод-автомат — И. Вольпер; Атомные часы Земли — И. Иванов; Сообщающийся сосуд вместо... центрифуги — Л. Лифшиц; Торговые суда уходят под воду — И. Макаров; Термонауки — Ю. Альперович; Полеты в природе — В. Казневский; Флюорит — Д. Финкельштейн

6

Беспокойный год спокойного солнца — М. Замтхари; Магнетрон нефти — Г. Мишкевич; Мантия — родина подводных хребтов — С. Глушнев; Через реки, горы и долины; Рольганг-гигант; Машины-переводчики — Р. Кедров, Э. Тверьянов

7

Город с искусственным климатом — О. Носов; ГЭС на подводных крыльях — Н. Морозовский; Глубокое охлаждение организма; 3000°C под микроскопом; Перегонный завод под землей — А. Драбкин, Ю. Ханин; Ученые и конструкторы колхозам и совхозам — В. Горбачевский; Форель в... сточных водах — В. Лишевский; Двигатели ракет сегодня и завтра (по материалам журнала «Хобби»); ЯК-12А

8

Прочный фундамент — Л. Голованов; Вращающиеся паруса — Л. Волохонский; От модели — к самолету, от самолета — к модели — Г. Малиновский; Наука, техника и язык — Т. Ауэрбах; Химия открывает свои тайны

9

Здесь держат экзамены телевизоры — Г. Куликовская; Кинематограф будущего — Н. Панфилов; Электронный «мозг» у классной доски; Новая гипотеза происхождения планет — С. Гамбург; ИЗМИРАН; Самолеты, взлетающие вертикально

10

Как выглядят живые существа на других планетах — И. Шафрановский; «Кибернетос» становится металлургом — В. Минченко

11

## ПРОБЛЕМЫ

Зоны жизни в космосе — В. Ковалевский . . . . . 1  
Оружием химиков . . . . . 2  
Ключи к тайнам жизни — академик В. Энгельгард . . . . . 4  
Если сопротивление равно нулю — Л. Элькинд, А. Лебедев . . . . . 6





Безмоторный автомобиль — М. Блантер; Магнит с...	7
жидким сердечником	
Крылатые штурманы — А. Эмме	10
ингибиторы — С. Владимиров; Машина учится чи...	
тать — Властислав Томан	12



## ИНФОРМАЦИИ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Газопровод над якутской тайгой — Р. Федоров	1
Трактор-дизель-электроход	2
Радиоманипуляционные столы	3
Наручные электрические	4
Порт-автомат — Н. Болгаров	5
Дробь из стружки	6
Зерносушилка-великан — Л. Лифшиц; Земле... 6,5 млрд.	
лет — И. Подгорный	8
Геологический танк — Г. Малиничев	10



## СЕМИНАР ПО ФОТОГРАФИИ

Учитесь видеть; Художественные секреты мастерства;  
С теми, кто варит сталь; Технический арсенал фото-  
искусства — В. Азаров . . . . . 6, 7, 8, 9



## ЗАОЧНЫЙ РАДИОКРУЖОК «ЮТА»

### СОВМЕСТНОЕ ЗАНЯТИЕ ГРУПП А И Б

Знаете ли вы?.. (№ 10, 1961 г.)  
Как читать радиосхемы? (№ 10, 1961 г.)  
ГСС-«ЮТа» — генератор стандартных сигналов (№ 12, 1961 г.)  
ВКС «ЮТа» — вольтметр катодный сетевой (№ 3)

### БРИЗ ЗАОЧНОГО РАДИОКРУЖКА

Задания по автоматике: автомат аварийного освещения;  
автостоп; автоматический сигнализатор качества зазем-  
ления; термореле; электрический счетчик (№ 1)  
Предложения читателей по автоматике (№ 12)



### ВИКТОРИНА РАДИОКРУЖКА (№ 1, 5, 12)

Консультация заочного радиокружка «ЮТа» (№ 2, 5, 11, 12)  
Анкета радиокружка (№ 5)  
Летний конкурс заочного радиокружка «ЮТа» (№ 5)  
Итоги летнего конкурса (№ 12)

### ГРУППА А

Карманный радиоприемник «Малыш» (№ 9, 1961 г.)  
Футляр к карманному приемнику (№ 11, 1961 г.)  
Как наладить и отградуировать шкалу ГСС? (№ 1)  
Школьный радиоузел на транзисторах (№ 2)  
«Эфир» — карманный супергетеродин (№ 4)  
«Звук» — транзисторный приемник (№ 12)

### ГРУППА Б

Как проверить годность полупроводниковых диодов и трио-  
дов? (№ 9, 1961 г.)  
Простой вольтметр (№ 1, 1961 г.)  
Простой самодельный выпрямитель для питания измери-  
тельных приборов (№ 1)  
Простой намоточный станок (№ 2)  
Самодельный громкоговоритель из капсуля ДЭМШ-1 (№ 3)  
Намотка катушки на ферритовое кольцо (№ 3)



## ЧЛЕНЫ КРУЖКА ПРЕДЛАГАЮТ

- Технологическая монтажная плата для экспериментальной сборки транзисторных приемников (№ 2)  
Переделка приемника «Москвич» под маломощный радиоузел (№ 4)  
Надпись для карманного приемника (№ 4)  
Упрощенная схема приемника «Малыш» (№ 5)  
Как сделать ручку настройки малогабаритного приемника (№ 10)  
Как сделать переключатель диапазонов и выключатель питания малогабаритного приемника (№ 10)  
Самодельный диффузор (№ 12)

## ЮНТЕХСПРАВКА

- Как получить разрешение на постройку радиостанции  
Где найти чертежи нового спортивного оборудования  
Кто дает устную консультацию радиолюбителям  
Литературу по радио высылают магазины «Книга — почтой»...  
С вопросами по радиоуправляемым моделям обращайтесь... (№ 9)

## СОВЕТЫ МАСТЕРА

- Выход — удлинить сверло; Тиски на рабочем месте — П. Котлярчук; Гаечный ключ из стержня с резьбой; Лампа-передвижка; Чтобы меньше сорить . . . . . 1  
Как увеличить срок службы динамика; Футляр для мелкого инструмента; Чтобы лыжи лучше скользили «Хитрая» розетка — В. Николаев . . . . . 2  
Инструмент для чистки садового инвентаря; Сварка полиэтилена; После сезона — Г. Виктор . . . . . 3  
Клей для дерева и фарфора, стекла, плексигласа, кожи . . . . . 4  
Походная метеобудка; Дальномер; Солнечный высотомер . . . . . 5  
Если засорился трубопровод; Советы юному фотографу . . . . . 6  
Как можно восстановить лампы и кинескопы . . . . . 8  
Быстрее ветра — Б. Распопов . . . . . 11

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРАНИЧКА

- Зашифрованное действие; Магический шестиугольник; Прыгающие показатели; Труд пчелы; Указатели растояний; Сомножители, производящие нули — В. Кордемский . . . . . 1  
Игра с кубами чисел; Сто из одной цифры — В. Кордемский . . . . . 4  
 $2 \times 2 = 5$ . В мире чисел.  $2 \times 2 = 5$  — В. Березин . . . . . 5, 6, 10

## СЛЕДОПЫТ «ЮТА»

- Воздушным шаром на Луну . . . . . 1  
По следам легенды — Ю. Бирюков, В. Бурдаков . . . . . 4  
Архитектура бронзового века — А. Обухов; Тайна фотографии Максвелла — Перевод А. Ярова . . . . . 6  
Электромагнитная магистраль . . . . . 8  
Сегодня и завтра библиотеки-гиганта — С. Пищальников . . . . . 8  
Монорельс Москва — Париж — Нью-Йорк — Г. Нартов . . . . . 12

## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

- Воздушный змей перевозит грузы; Пишущая машина слушается... голоса; Движущийся тротуар; По отвесной стене . . . . . 1

Солнечный телефон; Электробритва для кур; Цветок-поджигатель; Пингвин с радиопередатчиком; Автореклама в автомобиле; Моментальный термометр; Когда «занято, занято, занято...»; Переводчик в кармане; Крестьянствующий питон; Акваланг в средние века; Хоккей под водой	2
Колонизаторам жарко! Синтетическая музыка; Любезность электронного экскурсовода; В обиходе — секрет; Шпионаж на грани фантастики; Паника; Крупнейший в Европе	3
Механический «теленок»; Акваланг для рыб; Бетон в резиновых мешках; Приемники-невидимки; Пневмодомкрат; «Эпохальное» открытие; Перед тремя экранами	4
Шины-гиганты; Можно ли дойти дерево? Робот на... пляже; Новое применение кольчуги; Погрузчик-жонглер	5
Фототрюк или не трюк? Сбереженное золото; Кислородная подушка для лошадей; «Память» на тонкой пленке; Комбайны и удобрения из одной печи; С корабля — на бал	6
На маршах — машины	7
Гальванический глобус; Лавины под наблюдением роботов; Автомобиль не нуждается в смазке; Домик из... спичек; Карусель-курятник; Сигнал «Скорой помощи» из... кармана; Второе рождение рудника; Река готовится переехать	8
Электролампа работает от сжатого воздуха	10



## С ДЕТСКОЙ ВЫСТАВКОЙ — В США

Высокий класс техники и мастерства Л. Недосугов — (7)  
В городе на Миссисипи (8), «Советские, будьте маяком!» (9).

## У НАШИХ ЗАРУБЕЖНЫХ ДРУЗЕЙ

Солнце над Северным Вьетнамом — Ван Бинь; Космические моды; Фестиваль идет по планете; Вернемся на Кубу механизаторами	3
Сапожники — А. Федотов	4
Пионеры Польши	5
Хельсинки — город фестиваля; «Дружба» в гостях у «Юта»	8
Письма из ЧССР; Юные механизаторы — Эва Карова и Властислав Томан; Фестиваль окончен — фестиваль продолжится — Л. Недосугов	10

## С ИНСТРУМЕНТОМ В РУКАХ

Самодельные электреты — И. Крючков	1
Приспособление для нанесения филонок	2
Электропаяльник с освещением — А. Абрамов; Самодельный магнитный прибор	4
Компас и руль строителя — Л. Каменский	6
Лупа из травинки; Модель истребителя — Ю. Максимов	7
Карманный микроскоп — С. Вецрумб	8
Забавный флюгер — С. Вецрумб	9
Быстро и красиво — А. Петров	10

## РЕКОМЕНДУЕМ ПРОЧЕСТЬ

Путеводитель по журналу «Радио» (№ 1)	
Литература по радиоуправляемым моделям (№ 2)	
Хорошая книга — «Справочник радиолюбителя» (№ 4)	
Как научиться изобретать — Г. Альшуллер (№ 4)	
Вместо рецензии — «Любительские карманные приемники» — М. Румянцев (№ 6)	
Подарок юным мастерам — альманах «Юный моделист-конструктор» (№ 7)	
Книги для начинающих радиолюбителей (№ 9)	
Просто о сложном («Сердце на ладони») — В. Папоров (№ 9)	





## ЛЮБИ, ИЗУЧАЙ ИСКУССТВО

Как делается скульптура? — скульптор Н. Селиванов	4
Старое и вечно новое искусство	5
О языке и живописи — Ю. Павлов	10
Корень слова — «муза» — А. Рогов	11
Техника современной мозаики	12

## ПОТЕХЕ ЧАС

Игра в ГО — С. Рышков	2
«Автопробег»	3
Травяной хоккей	7
Математические шашки	8
Проверьте свою память, сообразительность, твердость руки	9
От поезда до поезда; Четыре бутылки; Сколько оборотов?	10

**ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА** — А. Акопян 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12

## Трибуна «Юта»

Дорогие мои друзья! Юные техники! — Академик Д. Щербанов	7
Стремитесь к прекрасному во всем! — Академик П. Александров	8
Я искренне завидую юным техникам... — Д. Заславский	9

К юбилею Ф. А. Цандера — Л. Корнеев	8
Полет в звездное будущее	9
На велосипеде... зимой — Ю. Верхало	9
Годовщина великого старта — Герой Советского Союза летчик-космонавт Герман Титов	4

Главный редактор **Л. Н. НЕДОСУГОВ**

Редакционная коллегия: **В. Н. Болховитинов, В. Г. Борисов, С. А. Вецрумб, Л. В. Голованов** (зам. главного редактора), **А. А. Дорохов, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский, Я. М. Мустафин** (отв. секретарь), **Е. А. Пермяк, Д. И. Щербанов, А. С. Яковлев.**

Художественный редактор **С. М. Пивоваров**  
Технический редактор **Н. Ныркова**

Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5. Телефон В 6-38-59 (для справок)

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

T13622. Подп. к печ. 27/XI 1962 г. Бум. 84×108<sup>1/20</sup>.  
Печ. л. 2,9 (4,7). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 300 000 экз.  
Цена 20 коп. Заказ 1945.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия»,  
Москва, А-30, Суцеская, 21.



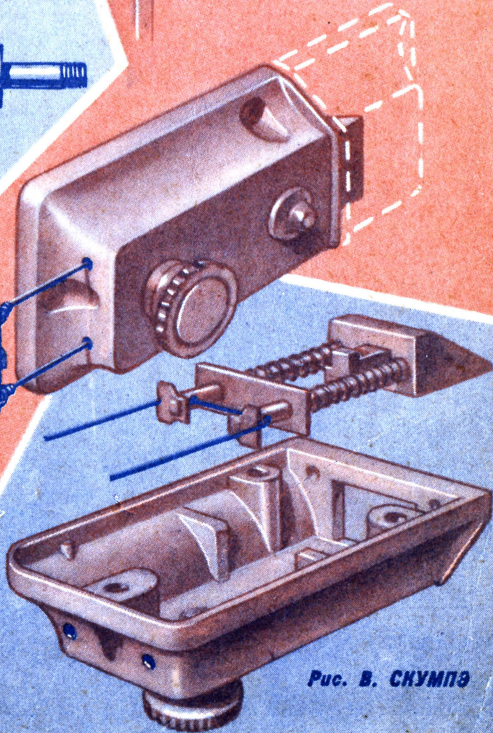
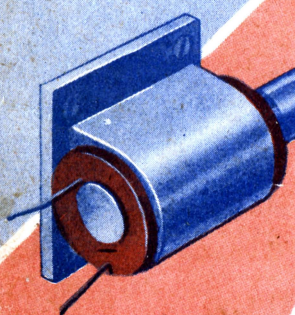
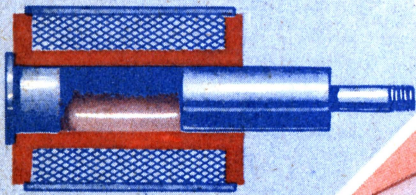
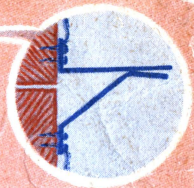
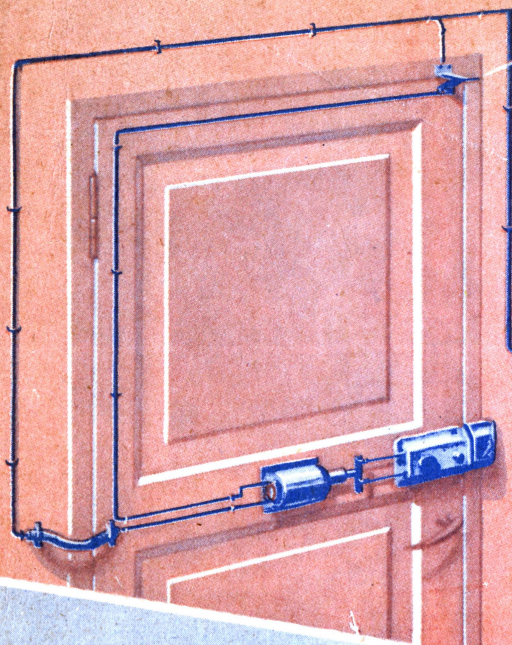


Рис. В. СКУМТЭ