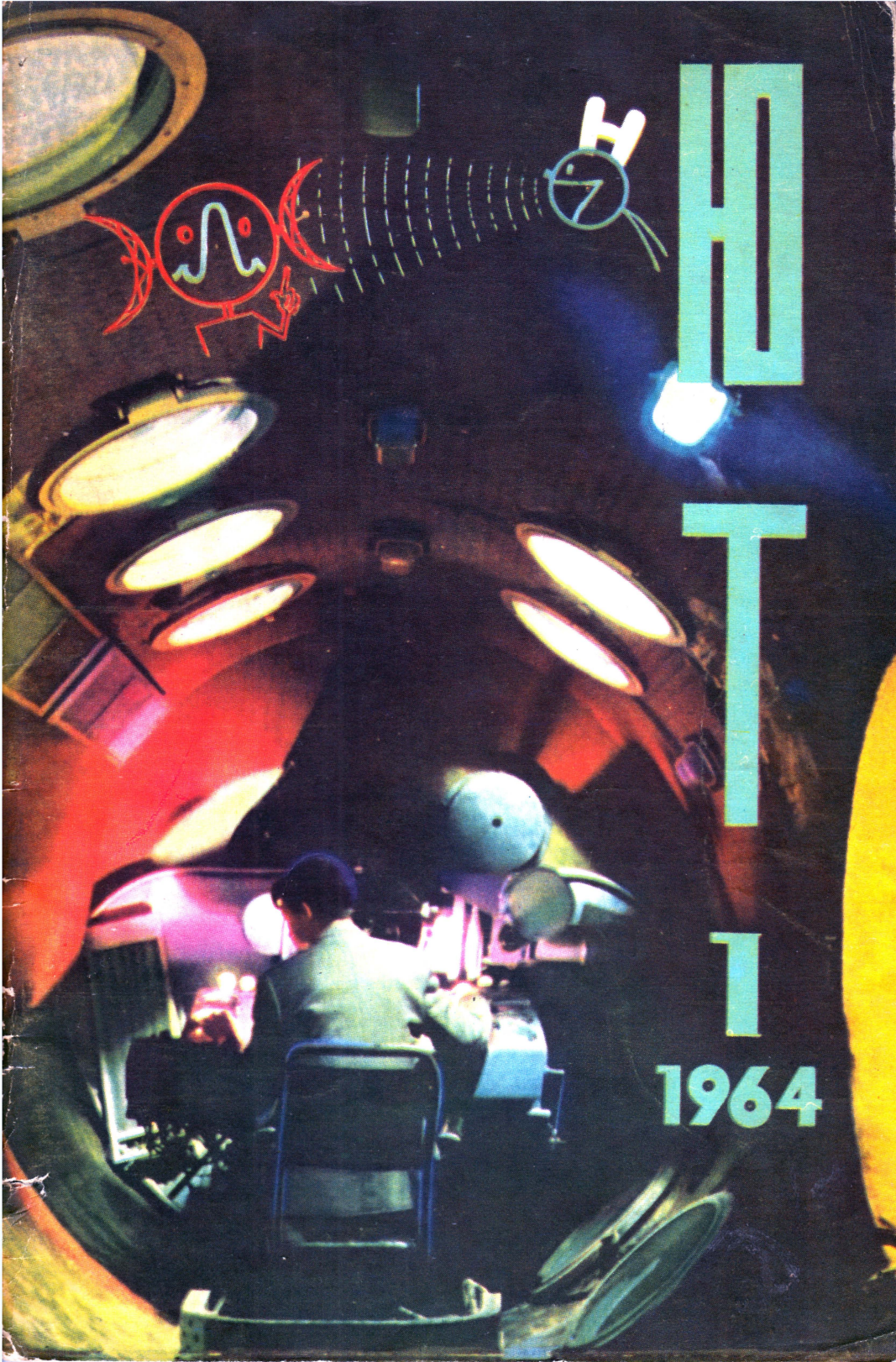
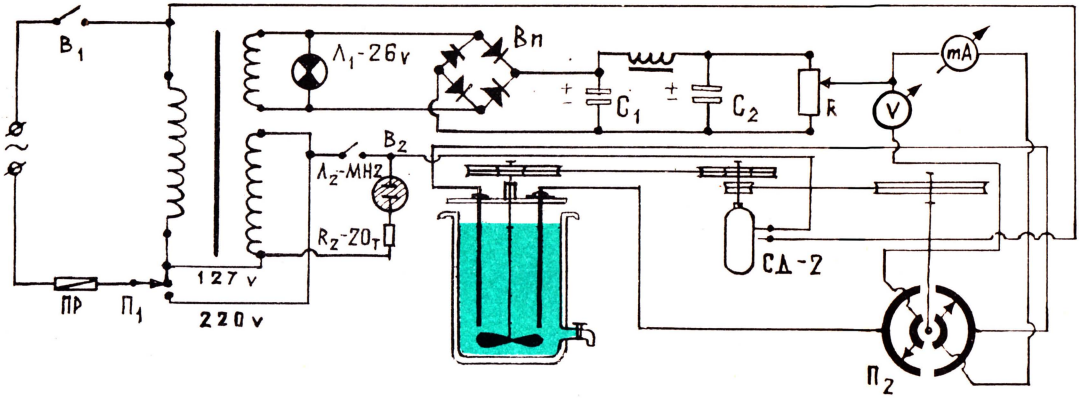

НТТ
1964



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 8-й.
1964 ЯНВАРЬ № 1

О стерилизации обычной воды с помощью серебра и о применении «серебряной воды» рассказывалось в статье, помещенной в № 2 «ЮТа» за 1962 год. В этом номере вы познакомитесь с устройством прибора для получения такой воды (см. рис.). Схема его проста, собрать прибор могут все ребята или в электротехническом, радиотехническом кружке, или дома с помощью взрослых.

«Сегодня мы вновь обращаемся к молодежи и комсомолу. Товарищи, вы неплохо трудитесь на стройках семилетки, на стройках химической индустрии. Партия считает необходимым, чтобы вы приложили к строительству химической индустрии еще больше усилий, еще больше энергии».

Н. С. Хрущев

В НОМЕРЕ:

ОВЛАДЕВАЕМ ОРУЖИЕМ ХИМИИ! (8)
БЮРО ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА „ЮТа" ДЕЙСТВУЕТ (4)
40 лет с именем Ленина (52—54)
СТАНОК-УНИВЕРСАЛ (17)

ОБ ЭТОМ МЕЧТАЛ

Те, кто тянет сейчас по тайге линию электропередач, помнят, как вся пионерия в 1959 году собирала металлолом для строительства железной дороги Абакан—Тайшет. А в 1962 году изготовленные из пионерского металла трубы нефтепровода «Дружба» протянулись от Волги до Карпат...

Чем будет знаменателен новый год семилетки? Кому и какую помощь окажут юные ленинцы?

...Было когда-то совсем маленьким таежное село Белово. Сейчас на картах рядом с названием «Белово» стоит слово «поселок». Но и это ошибка! Не успевают карты за нашей жизнью. Городом стал бывший таежный поселок, с многоэтажными зданиями, школами, телевизионным центром.

И так по всей тайге, на всем протяжении линии электропередач, вокруг новых, только что построенных и еще строящихся электростанций.

Братская ГЭС на Ангаре и Красноярская ГЭС на Енисее — самые мощные в мире. Они будут вырабатывать за год столько электроэнергии, сколько ее выработали в 1962 году все электростанции Швеции или Норвегии. А если к этому прибавить электроэнергию, которую в течение года дадут тепловые станции — Назаровская ГРЭС в Красноярском крае, Томь-Устинская и Беловская ГРЭС в Кемеровской области, — то это будет больше всей выработки электроэнергии в Италии за 1962 год.

Вот этим стройкам и нужна пионерская помощь. Надо собрать 150 тыс. т черного и цветного лома, чтобы строители могли вовремя сдать машины, вовремя протянуть линии электропередач на 541 км.

Что же это за край, где встанут пионерские опоры, где протянутся пионерские провода?

Взгляните на карту. Океан лесов покрывает пространство Красноярского края, Иркутской и Кемеровской

КАК КУЕТСЯ РАБОЧАЯ ЧЕСТЬ (60)
РАДИРУЕТ КОСМОС (14)
КРИСТАЛЛИЗАТОР ВМЕСТО ПРОКАТНОГО СТАНА (25)
РИФЫ, МЕЛИ И УРАГАНЫ КОСМОСА (35)
КАК ЖЕ СЧИТАЕТ СЧЕТНАЯ МАШИНА? (28)
Гипотеза Кириллова о секрете вращения Земли (47)
Чистоган из вакуума — фельетон (11)
СМЕКАЛКУ НА ПРОВЕРКУ (13)
„ЮТ" В НОВГОРОДЕ И ПСКОВЕ (57—62)
На I и IV стр. обложки — фото Н. Хоружего к статье „Радирует космос"

ИЛЬИЧ...

областей. Дремучая вековая тайга нехотя покоряется людям. Она скрывает в себе тысячи «сюрпризов»: бурные реки, неприступные горы, морозы, ветры, мошкару.

Сюда, на великие стройки, съехались комсомольцы со всего нашего Союза. Уральцы и украинцы, северяне и южане отдают Сибири все свои силы, все свое умение. От строителей электростанций требуется многое.

Однажды на пути бригады Ивана Зернова, которая вела линию электропередач от Братской ГЭС, встала гора Старуха. Почему так назвали гору, никто не помнит. Но походила она и в самом деле на злую колдунью. Крутыми склонами, каменными глыбами и валунами закрыла она дорогу.

Остановились тракторы внизу. А без них какая работа? Как поднять наверх девять проводов, если каждый километр такого провода весит 17 тонн? Пришлось строителям лебедкой тянуть вверх трактор, девять проводов спускать на плечах вниз, поднимать эти провода на опоры, крепить их наверху.

Победили люди Старуху. Побеждали они и лесные пожары, окружавшие строителей плотным кольцом, и стужу, и ветер.

Комсомолец Федя Скрыпкин в двадцать два года овладел пятью специальностями. Сорокаградусная стужа грозила сковать бетон, сорвать работу строителей, и тогда В. А. Козыренко прикрыл бетон палаткой, бросив под снежной заметью все свои вещи...

Ребята не могли не откликнуться на призыв. Со всех концов страны летят телеграммы, письма с заявками на «свои» опоры, на «свои» метры проводов. Ребята проявляли выдумку, смекалку. Так возникала

таинственная операция «Железная гора».

Весь 5-й класс «Б» новокузнецкой школы № 24 Кемеровской области участвовал в этой операции. Были у звеньев свои задания, свои командиры. Это Володя Гриднев, Миша Владимиров, Таня Клебанская. Не одну опору можно поставить из металлолома, собранного ребятами.

Пионеры Кузбасса провели у себя месячник по сбору лома. Машины с ломом, разукрашенные флагами и транспарантами, ехали прямо к металлургическим комбинатам. Сталевары проводили пионерскую плавку. И, конечно, почетными гостями у мартенов были лучшие сборщики. На несколько сотен опор собрала лома пионерия Кузбасса.

Ребята при домоуправлении коксохимического завода в городе Кемерово тоже решили поставить в тайге свою опору. Все свои дворы об-

В БЮРО ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА «ЮТа»

НАШ ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ ПРИСТУПИЛ К РАБОТЕ

Немало лет мне пришлось заниматься делами изобретателей в экспертных советах крупных предприятий и министерств. Среди творцов новой техники часто встречались очень талантливые люди, но иной раз просто фантазеры. Были и такие, которые, не поработав как следует над идеей, не могли даже толком объяснить, что они придумали и зачем.

И вот мы приступаем к разбору изобретательских предложений ребят, у которых главная сила — смекалка, любознательность, а технического опыта пока еще маловато. Найдем ли мы среди изрядного количества писем дельные предложения, которые заслуживают выдачи авторского свидетельства «Юного техника»!

Один из членов экспертного совета, опытный инженер, берет первое письмо и говорит:

— Вот бы хорошо сразу юного Ломоносова найти или Ползунова.

Но нас постигает неудача. Два мальчика, Валерий и Саша, предлагают турбинный двигатель, который... не потребляет никакого топлива. Приводится во вращение главная турбина, она соединена валом с засасывающей турбиной. Та засасывает атмосферный воздух и подает его на лопатки главной турбины. Вот обе и вращаются сколько угодно. Важно лишь вначале как следует раскрутить!

Откладываем предложение на «черный» стол: мальчики плохо знают физику. Они придумали «вечный двигатель».

— Плохое начало, — хмурится эксперт по энергетике.

Но вот следующее письмо. Что предлагает семиклассник Коля Егин из Рязани! Сразу девять предложений в одном письме! Впрочем, описаны три, остальные только перечисляются. Первое предложение Коли, по общему признанию экспертного совета, заслуживает внимания. Это приспособление для механической разгрузки кузова автомашины от сыпучего груза. Похожие конструкции уже предлагали взрослые изобретатели, но в каждой из них есть что-либо свое. Так получилось и у Коли. Мы публикуем его предложение. Решение экспертного совета — выдать Коле Егину авторское свидетельство.

Другие предложения Коли Егина сла-

шарили пионеры, все вокруг обыскали и собрали металла, сколько надо. И еще послали строителям Беловской ГРЭС действующую модель электростанции.

Рая Чукманова, председатель совета дружины школы № 32 города Сызрани, прислала в редакцию короткое письмо: «Рапортуем, что пионерами собрано 40 тонн металлолома, которого хватит на 5 электроопор. Сбор металла продолжаем».

Свое обязательство ребята перевыполнили: более 400 тонн металла послали они энергетикам.

Когда-то, больше сорока лет назад, Владимир Ильич мечтал о сплошной электрификации нашей Родины, мечтал о залитых светом городах и селах. И теперь те, кто носит его имя — пионеры Страны Советов, — помогают воплощать в жизнь мечты великого Ленина.

Л. ТИХОНЕНКО

бее. Видно, что он над ними меньше думал. Коля предлагает скобу для экстренного торможения автомобиля перед наездом на пешехода. Такая скоба выдвинута вперед на легкой штанге метра на три. Толкнулась в пешехода — тут же срабатывают тормоза. Коля не учел тормозного пути автомобиля. Для полной безопасности пришлось бы делать штангу длиной метров тридцать и даже больше. Ездить с нею невозможно.

У всех изобретателей бывают неудачи. А успех Коли объясняется не только природными способностями. Он очень любит автомобильное дело, занимается в автокружке. Чем занимаешься всерьез, в том жди успеха.

А вот очень интересное предложение Геннадия Мясищева из Усть-Каменогорска. Он предлагает совершенно новый метод производства зеркального стекла. Обычно зеркальное стекло долго шлифуют на станках и линиях-автоматах, чтобы убрать все неровности, волнистость. По идее Геннадия, стекло в расплавленном состоянии надо наливать в плоской ванне большого размера на слой жидкого металла с подходящей температурой плавления. Жидкий металл благодаря своей тяжести имеет в ванне чрезвычайно ровную горизонтальную поверхность. Пусть на нем стеклянный лист и застывает.

Предложение хорошее, но не все вопросы в нем решены. Химики и металлурги должны еще подобрать подходящий сплав металлов, да такой, чтобы его в жидком состоянии не растворяло в себе стекло. Такой сплав, вероятно, подобрать можно. Но есть и другая трудность. Пока начнут наливать стеклянную массу, металл покроется окислом, сгустки которого оставят на нижней стороне стекла изъяны. Можно, конечно, проводить всю работу в инертном газе. Но это сложно и дорого.

Значит, предложение не годится? Нет, экспертный совет решил иначе. В нашей стране все помогают друг другу. Ученые помогают взрослым изобретателям добрым советом. Надо помогать и юным творцам нового. Но как помочь в данном случае?

Может быть, юные техники посоветуют Геннадию. Решением совета он получает авторское свидетельство. Но авторское свидетельство получит и тот юный изобретатель, который предложит, как получать листы стекла на жидком металле, чтобы избежать окисной пленки, работая в обычной атмосфере. Жидкий алюминий без окиси прилипает к чистому стеклу. Так нельзя ли сразу получать готовые зеркала?

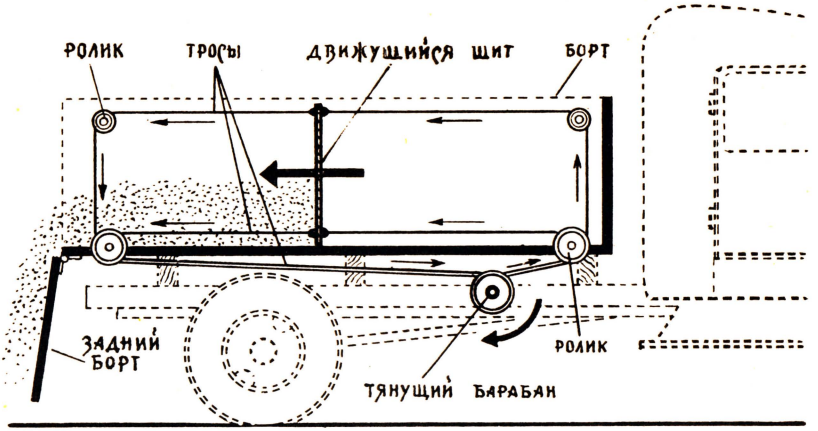
1919

В сельском Совете села Пролей Каши Тетюшского уезда Казанской губернии работал секретарем сельсовета тринадцатилетний Тихон Курков. Он был также председателем культурно-просветительного кружка и членом ревизионной комиссии.

В октябре того же года с фронта в Москву приехал мальчик-разведчик Ваня Соколов с донесением от своей воинской части. Донесение Ваня должен был передать лично Ленину. Выполнив задание, он сейчас же уехал в полк, несмотря на то, что Ленин хотел оставить его в школе-интернате.

В городе Черемхово Иркутской губернии родилась первая детская «Красная звездочка». В нее вступили 52 мальчика и девочки.

1920



А вот предложение мальчика из Новосибирска. Это эскиз маленького катера на подводных крыльях, немного напоминающего и «Метеор» и «Ракету». Что же изобрел автор? К сожалению, ничего. По его предложению катер, вмещая пять человек, будет двигаться с помощью двух подвесных моторов «Москва» по 10 л. с. Есть и такие катера. Сделать небольшое подобие крупного судна — это, конечно, не изобретение, а уменьшенная копия.

Перед нами снова интересное предложение. Автор его — ученик десятого класса Франко Дембицкий из украинского города Бусска. Он разработал устройство автоматически действующего кормораздатчика для животноводческих ферм. Бесконечный винт — шнек — поочередно заполняет находящиеся под его лотком приемные камеры одинаковыми порциями сухого или полусухого корма. Тут ни носить ничего не надо, ни отмерять. Это делает машина, загружай только ее приемный бункер. После некоторой конструкторской разработки такой кормораздатчик можно применять на практике, чтобы полностью механизировать работу животноводов. Экспертный совет постановил выдать Франко Дембицкому авторское свидетельство.

Бюро изобретательства юных техников организовано в журнале «ЮТ» не только впервые в нашей стране, но и впервые в мире. Дело это для ребят новое, рождающее немало вопросов. Игорь Андреев из города Куйбышева спрашивает:

«Как быть, если есть лишь идея, а проверить ее в домашних условиях невозможно!»

В подобных случаях следует обратиться к помощи технического кружка. Если же и в нем уровень оснащенности техникой недостаточен, то лучше всего прислать описание идеи к нам в экспертный совет. Квалифицированные специалисты Москвы сумеют и без проверки на практике определить, насколько идея реальна и полезна.

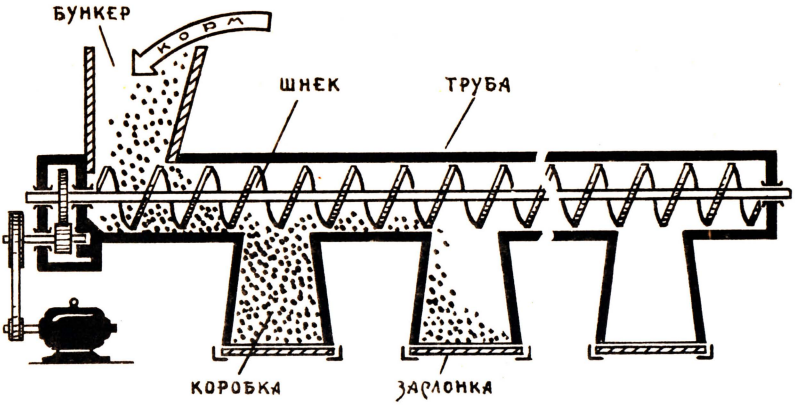
Игорь Андреев дальше спрашивает: как быть, если одна идея подобного рода порождает еще одну или даже несколько, применимых уже к другим областям науки и техники? Что делать, если таких идей очень много!

Экспертный совет поможет в любой технической идее. Но плохо будет, если юный изобретатель возьмется сразу разрабатывать целый комплекс предложений. Из такой работы и у опытного изобретателя ничего не получится. Здесь важней всего качество. Нужно приняться за самую интересную,

---

3 миллиона советских тружеников состоят нынче во Всесоюзном обществе изобретателей и рационализаторов. С начала семилетки энтузиасты борьбы за технический прогресс внедрили в производство 12 миллионов изобретений и рационализаторских предложений. Их экономический эффект — свыше 7 млрд. 400 млн. рублей.

ЦИФРЫ НАШЕГО РОСТА



самую важную идею и, если она действительно хороша, доводить ее разработку до конца. Затем уже можно приниматься за следующую. Иначе пройдет много лет, а дальше идеи дело не двинется. Стране нужны не просто технические идеи, нужна полезная и производительная техника, помогающая строить коммунизм.

Конечно, не нужно рассчитывать, что экспертный совет будет дорабатывать идеи за юного изобретателя. Наше дело — правильно оценить его творческий труд, дать при конструкторских трудностях необходимый совет. А работать, изучать вопрос необходимо самому и лучше не в одиночку. Верный помощник тут книга. И нередко не какая-нибудь особая, которую трудно достать, а школьные учебники по физике и химии. Даже эти две книжки — неисчерпаемая сокровищница изобретательских знаний. А не все с должным вниманием перелистывают их чудесные страницы. Ведь не случайно перед нами несколько писем, в которых предлагаются «вечные двигатели», хотя мы предупреждали, что над ними работать — только время терять.

Мало того, один упорный наш читатель категорически утверждает, что все ученые заблуждаются и «вечный двигатель» построить можно. В качестве доказательства своей правоты и заблуждения всех ученых нашей планеты этот читатель предлагает прибор, который не похож на сложнейшие механизмы, какими некоторые изобретатели пытались нарушить законы природы и создать вечное движение. Прибор — просто консервная банка, внутри которой вращается перегородка с отверстием. Нальешь воды в одну половину банки, она начинает вытекать через отверстие во вторую половину, и перегородка будет вращаться вокруг вертикальной оси. Вечно! Не более десятка секунд, пока не сравняются уровни. А изобретатель этой банки уже не школьник.

Не присылайте нам «вечных двигателей»! Более двухсот лет назад по предложению французской Академии наук ученые всего мира условились даже не рассматривать таких проектов. Изобретать «вечный двигатель» может только человек, который не знает физики, технически неграмотный человек.

Старайтесь и текстом и рисунками яснее сообщать нам о своих интересных идеях и изобретениях. Для кого изобретательство любимое дело, тот к нему относится с любовью, не жалея труда и времени.

И не огорчайтесь по поводу неудач. Они неизбежны даже у величайших изобретателей. Неудачи учат трудиться еще упорней, избегать ошибок. Помните, что изобретение не «осеняет внезапно». Оно рождается как результат накопленных знаний, опыта и упорного труда.

Инженер **Ю. МОРАЛЕВИЧ,**

председатель экспертного совета Бюро изобретательства „ЮТа"

Московские комсомольцы 16-й типографии провели 13 февраля первый сбор одного из первых в Советской России пионерских отрядов. На сборе присутствовали 52 человека.

В Москве, в Хамовническом районе (ныне Ленинский), открылся первый в стране районный Дом пионеров.

1922

УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ «СЕРЕБРЯНОЙ ВОДЫ»

Ю. ЮРЬЕВ

О целебных свойствах «серебряной воды» человек знал еще много веков назад. Такая вода, насыщенная ионами и коллоидными частицами, позже нашла применение в медицине как дезинфицирующее средство; она помогает излечивать желудочно-кишечные и кожные воспалительные заболевания; ею пользуются в глазной и хирургической практике в виде примочек, полосканий, компрессов; такая вода повышает стойкость лекарств, используется при консервации продуктов.

На второй странице обложки этого номера «ЮТа» показана принципиальная схема прибора. Она состоит из двух частей: электрической и электромеханической.

Входная цепь содержит выключатель сетевого питания $В_1$, предохранитель Пр и понижающий трансформатор Тр. Для подключения прибора к сети 127 и 220 в первичная обмотка трансформатора имеет вывод, а подводимое напряжение подключается при помощи переключателя $П_1$. Со вторичной, понижающей обмотки, которая подводится к выпрямителю, снимается ток напряжением 20—25 в. Выпрямитель соберите по мостиковой схеме или двухполупериодной схеме со средней точкой. Для сглаживания тока после выпрямителя включите П-образный фильтр, состоящий из двух конденсаторов $С_1$ и $С_2$ и дросселя Др.

На выходе фильтра установите переменное сопротивление R_1. Это сопротивление позволит регулировать величину тока. Миллиамперметр и вольтметр будут показывать изменения тока и напряжения. Ток подводится к переключателю полярности $П_2$ и к серебряным пластинкам, опущенным в сосуд с водой.

Лампа $Л_1$ служит индикатором включения прибора, а выключатель $В_2$ и индикатор $Л_2$ — для включения электродвигателя.

Силовой трансформатор — Тр можно взять готовый от малогабаритных радиоприемников, например типа «Рекорд». Причем повышающая обмотка не используется, а накальная домотывается до получения нужного напряжения. Если есть самодельный трансформатор со вторичной обмоткой, дающий 20—25 в, возьмите его. Заменять силовой трансформатор автотрансформатором не советуем.

Выпрямитель соберите по мостиковой схеме на четырех диодах, например типа Д-7-Ж или ДГЦ-21, или соберите его по двухполупериодной схеме на двух диодах. Конденсаторы $С_1$ и $С_2$ электролитические — 50 микрофарад × 50 вольт. Дроссель фильтра Др типа ДИЧ-2, но годится также и любой от радиоприемника. Его можно заменить также сопротивлением 1 500 ом. Переменное сопротивление R_1 проволочное, величиной 150—200 м. Выключатели — $В_1$ и $В_2$ однополюсные типа тумблер. Переключатель $П_1$ можно взять готовый от радиоприборов, сделать самим из ламповой панельки и цоколя от старой радиолампы или из двухполюсного переключателя типа тумблер. Измерительные приборы подберите так, чтобы вольтметр имел предел измерений 20—25 в, а миллиамперметр на 20—25 миллиампер. Оба прибора должны быть предназначены для измерений постоянного тока и рассчитаны на вертикальную установку при монтаже.

Серебряные пластины — электроды изготавливаются либо из серебра Ср 999,9 или Ср 875,0; целые части электродов, опускаемые в раствор, должны быть без паек и посторонних примесей.

Электромеханическая схема выделена на рисунке красным цветом. Она состоит из трех элементов: переключателя $П_2$, крыльчатки и электродвигателя.

Переключатель $П_2$ самодельный, он предназначен для изменения полярности тока, подводимого к серебряным пластинкам. Состоит он из двух неподвижных контактов и двух подвижных. Неподвижные контакты вырежьте в виде полуколец из пластины латуни или меди толщиною 1—1,5 мм. Полукольца укрепите на панели, сделанной из текстолита, пластмассы или сухой фанеры.

Подвижные контакты лучше всего сделать из пластин от старого электромагнитного реле. Один из подвижных контактов припаяйте непосредственно к оси шкива, а второй — к металлическому кольцу, надетому на изолированную втулку, которая надета на ось шкива. Ток к подвижным контактам подводится при помощи щеток — двух пластин, взятых от старого реле, или пластин, сделанных из пружинящей латуни.

Устройство переключателя показано на рисунке. Можно также менять полярность электродов, используя платы старого переключателя от радиоприемника.

Крыльчатка, укрепленная в крышке сосуда, служит для медленного перемешивания электролизующейся воды. Ось шкива крыльчатки и саму крыльчатку сделайте из стекла, органического стекла или пластмассы.

Электродвигатель типа СД-2 (моторчик Уорена) через шкивы приводит в движение крыльчатку и подвижные контакты переключателя — $П_2$. Он подключается через выключатель $В_2$ к первичной обмотке трансформатора.

Соотношение между шкивами подберите такое, чтобы крыльчатка вращалась со скоростью 10—15 оборотов в минуту, а переключение полярности серебряных электродов производилось через каждые 4—5 минут.

Все части прибора, кроме сосуда с серебряными пластинками, смонтируйте в небольшом металлическом или деревянном кожухе. На лицевой панели укрепите измерительные приборы — вольтметр и миллиамперметр. В левой части панели сделайте гнезда для предохранителя и переключателя напряжения. В центре установите переменное сопротивление, справа — тумблеры включения прибора и двигателя, немножко выше их — индикаторные лампы.

Трансформатор, выпрямитель с фильтром и электродвигатель с переключателем полярности монтируются внутри кожуха на металлическом или деревянном шасси. Причем электродвигатель и переключатель полярности

Перевод показаний миллиамперметра в количество серебра, вводимого в воду при его электролитическом растворении (по данным профессора Л. А. Кульского)

Сила тока в миллиамперах	Количество серебра, перешедшего в раствор	
	мг/мин	мг/час
1	0,06	4
2	0,13	8
3	0,2	12
4	0,27	16
5	0,33	20
6	0,4	24
7	0,47	28
8	0,54	32
9	0,6	36
10	0,66	40
11	0,72	44
12	0,79	48
13	0,86	52
14	0,93	56
15	1	60
16	1,07	64
17	1,14	68
18	1,21	72
19	1,28	76
20	1,35	80

располагаются вертикально. Шкив, предназначенный для вращения крыльчатки в крышке сосуда, выведите через отверстие, прорезанное в боковой стенке кожуха. На боковой стенке кожуха установите две клеммы для подключения соединительных проводов, идущих к серебряным пластинам. Ось крыльчатки и серебряные пластины поставьте в сосуде вертикально и закрепите в пластмассовой крышке. Расстояние между серебряными пластинами должно быть примерно 5—10 мм.

Для получения «серебряной воды» лучше всего взять стеклянный химический сосуд с отводной трубкой, расположенной на высоте 15—20 мм от дна сосуда, и вмещающий 1—1,5 л. Удобен также фарфоровый сосуд или сосуд из пластмассы. Воду можно наливать и выливать, снимая крышку с укрепленными на ней деталями или через отводное отверстие.

Если прибор собран правильно, он будет работать без дополнительной настройки. Наиболее же эффективные условия получения «серебряной воды» таковы: расстояние между серебряными пластинами 5—15 мм, плотность тока 5—10 миллиампер, напряжение, снимаемое с фильтра выпрямителя, 5—15 в.

Выбирая режим получения «серебряной воды», пользуйтесь первой таблицей.

Если необходимо ввести в литр воды 20 миллиграммов серебра, установите силу тока 15 миллиампер. По таблице при 15 миллиамперах в воду переходит 1 миллиграмм серебра — значит, время электролиза 20 минут. То же количество серебра можно ввести и в другом режиме: сила тока 5 миллиампер, время электролиза 1 час.

Полученную «серебряную воду» можно хранить в стеклянной бутылке со стеклянной пробкой. Пользоваться «серебряной водой» можно в соответствии со второй таблицей.

Изготовленную установку перед применением покажите школьному врачу и учителю химии.

Для желающих более подробно познакомиться со свойствами «серебряной воды» и ее применением рекомендуем книгу профессора Л. А. Кульского «Серебряная вода», издательство АН УССР, серия научно-популярной литературы.

Ориентировочные дозировки серебра (по данным профессора Л. А. Кульского)

Обрабатываемый продукт	Концентрация серебра мг/л	Время обработки продукта	Цель обработки
Питьевая вода	0,05—0,2	1—2 часа	Дезинфекция
Минеральные и целебные воды	0,2—0,5	до 2 часов	Дезинфекция и консервирование
Виноградные и фруктовые воды	7,5—10,0	—	Стерилизация и консервирование
Молоко	1,5—5,0	—	Предохранение от скисания и обеззараживание
Свежие фрукты и овощи	2,5—7,0	15 минут	Дезинфекция
Лечебные растворы	5,0—20,0	—	Как лечебное средство по указанию врача

ЧИСТОГАН ИЗ ВАКУУМА

Фельетон

Что может быть чище, незапятнанней вакуума? Ведь его нельзя ни украсть, ни унести в мешке, нельзя купить, продать, измазать яркими красками рекламных объявлений. Ибо вакуум — то, чего нет, сама пустота. Однако известно и другое: для современного бизнесмена нет преград, когда дело касается возможности испачкать что-то чистое. Увы, случай с космическим вакуумом подтверждает это.

До последних времен вековечная пустота оставалась все же вне сферы коммерческих операций и страстей держателей акций. Небогатое воображение торговцев целиком находилось, так сказать, под властью земного притяжения. «Мы, деловые люди, — земные люди», — отчеканивали они и похохатывали, выслушивая разных там Циолковских. «Чудак, ай, ей-богу, чудак!» — говорили они о всяких таких фантазерах и мечтателях.

И вдруг в космос полетели спутники. За ними — космонавты. Автоматические станции повисли там, где ничего нет, где и опереться-то, казалось бы, не на что.

Вот тут и началась суета. Паника. Давка. Многим из бизнесменов отдавили ноги.

Русские в космосе! Скандал! Коммунизм в космосе! Надо, надо, и как можно скорее, загадить космос частной собственностью! Но как? Не забрасывать же на орбиты сундуки с золотом или долговыми обязательствами! Нет, нужно что-то другое. И другое нашлось.

Недавно в сенатской торговой подкомиссии США разыгралось следующее. На трибуну взошел председатель подкомиссии Пастор и сказал примерно так:

— Леди и джентльмены! Мы с вами давно уже не дети. Тертые, можно сказать, калачи. Каждый из нас, торговцев, знает, как выкачивать деньги хоть из воздуха. Но из воздуха — это старо. Этим занимались еще наши деды. Наш век — век космоса, вакуума. Предлагаю качать деньги из вакуума!

И его слова не были просто красивым лозунгом, беспочвенным криком души замечтавшегося дельца. Дело в том, что к этому моменту уже были созданы искусственные спутники связи. Государство уже успело вложить в их экспериментальную разработку немалые деньги; стало ясно, что связь с помощью спутников технически вполне осуществима. Итак, молоко вскипело, оставалось снимать пенки.

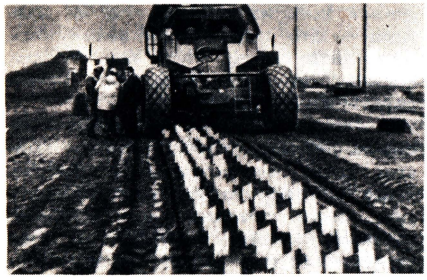
Сначала они добились от правительства разрешения иметь частные спутники связи. Теперь требуют, чтобы государство ни цента не вкладывало в дальнейшую разработку этого перспективного дела. Может быть, купцами движет забота о народных денежках? Как бы не так!

Возможности радиостанций, вынесенных в космос, таковы, что со временем земным станциям нечего будет делать. И если новый вид радиосвязи окажется в руках государства, то это будет, по существу, означать национализацию всей частной лавочки в эфире. А такие настроения никак не вяжутся с мечтами и желаниями частных собственников. Из их рук может уйти не только хорошо освоенный источник верной прибыли, но и средство идеологической обработки миллионов слушателей.

Вот почему сенатская подкомиссия торговцев потребовала от своих вождей отчета о развитии спутников связи. Вот почему сенаторы стучали кулаками по столу, когда узнали, что государство еще продолжает финансировать эти разработки. Вот почему к знаниям о вселенной потянулись люди, доселе с гордостью повторявшие: «Знаем, как делать деньги, и этого хватит!»

В. ГРИГОРЬЕВ

Вести с пяти материков

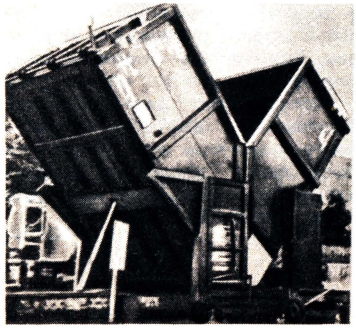


«ПРОМОКАШКА» ДЛЯ ПОЛЕЙ. Чтобы осушить заболоченную почву, в Бельгии используют длинные пластины, склеенные из пористого древесного шпона. Воткнутые рядами, они дают ход влаге в глубь земли.

СТЕРЕГУЩАЯ ВОЛНА. Инженеры американского объединения «Пинкертон Электро-Секьюрити Корпорейшн» сконструировали радиосторож. Маленький передатчик образует завесу радиоволн на расстоянии до четырех метров. Отражаясь от неподвижных предметов, волны регистрируются приемником. Двигающийся объект вносит искажения в работу приемника — сторож сразу же включает сигнал тревоги.

МУРАВЬИ В ЯДЕРНЫЙ ВЕК. Муравьи особого вида, живущие в Канаде, разрушают деревянные постройки. Чтобы разыскать муравейники этой особи, крохотные личинки насекомых погружают в раствор радиоактивного йода и разбрасывают их по лесу. Муравьи тащат личинки в свои «государства» и там их укладывают. Теперь нужно брать дозиметр и идти в лес...

КАК ПЕРОЧИННЫЙ НОЖ... На железных дорогах ФРГ появились грузовые вагоны, складывающиеся в виде буквы V. Оказывается, разгружать вагоны можно и так.



ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НАСОС + ДРЕВНИЙ РИМ. В безводной пустыне на северо-востоке Ливана открыт заброшенный древнеримский канал. Когда-то канал орошал тысячи акров плодородной земли. Ученые, спустившиеся в колодцы, обнаружили совершенные подземные линии шириной 1—1,5 м.

Одни только арабы-кочевники да пастухи знали тайну уходящих под землю ям-колодцев и холмов, пересекающих пустыню Каа.

Древнеримские ирригационные сооружения предполагается вновь использовать для орошения пустыни. Качать воду поможет теперь современный центробежный насос.

ВОДА КОНСЕРВИРУЕТ. В одном из норвежских озер был обнаружен слой воды, в которой полностью отсутствовал газообразный кислород (обычно в воде растворено некоторое его количество). Такая вода, как установлено, может служить прекрасным консервирующим средством: добытые из озера остатки животных и растений хорошо сохранились. Норвежские ученые думают применить воду, лишенную газообразного кислорода, в консервной промышленности.

«КУКАРЕКУ» В АБСОЛЮТНОЙ ТЕМНОТЕ. Девять итальянских ученых провели целый месяц в подземном гроте Куадоно под Мондови, изучая поведение животных в темноте. Любопытные результаты дали наблюдения за птицами. Петухи по-прежнему пели при восходе солнца, не видя его, а куры стали чаще нести яйца!

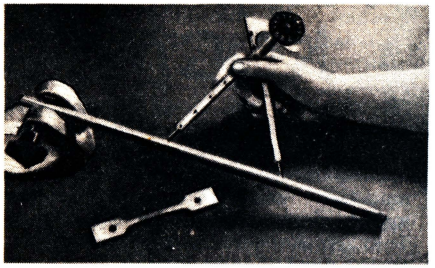
РОБОТ... ИГРАЕТ В ТЕННИС. Австралийский инженер и теннисист Блэк из города Аделаиды изобрел «теннисного» робота, отбивающего мячи с различной силой и в различных направлениях. Робот тренирует кандидатов в чемпионы, исправляя их ошибки и неправильные действия, которыми смогли бы воспользоваться их противники.

«И ШВЕЦ, И ЖНЕЦ, И В ДУДУ ИГРЕЦ». Венгерская станкостроительная промышленность начала выпускать уникальную по своей универсальности машину. Не говоря уже о том, что она выполняет более 200 рабочих операций, машина в равной степени пригодна для обработки металлов, дерева, пластмасс. На этом станке можно точить, фрезеровать, строгать, шлифовать, полировать, сверлить, гравировать, резать и т. д. Перевод машины с одной операции на другую осуществляется за предельно короткое время.

1924 Состоялся 1-й Московский слет юных авиастроителей.

Вышел первый номер газеты «Пионерская правда».

1925



СРАЗУ РАЗМЕР... В мастерских точной механики Магдебурга (ГДР) пользуются циркулем, который сразу же показывает измеренную величину.

14-ЛЕТНИЙ КАПИТАН. Вы помните, конечно, пятнадцатилетнего капитана из приключенческого романа Жюля Верна. Но не только в романах встречаются столь юные «морские волки».

На «острове Свободы» многие знают капитана небольшого рыбацкого судна «Синья», которому всего лишь 14 лет. Это кубинец Хектор Гуэрра, выпускник школы морского рыболовства в Плайя Хироне.

Хектор поступил в рыболовецкую школу 11-летним мальчиком. Окончив с отличием школу, он показал себя с самой лучшей стороны в учебных рейсах, командуя экипажем, составленным из его соучеников.

ВОЛОКНО ИЗ ЭЛЕМЕНТА № 5. В Техасе (США) получено волокно из металлического бора. Его нить прочнее стали, в пять раз инертнее стекловолокна, легче алюминия и плавится только при температуре выше 1980° С!

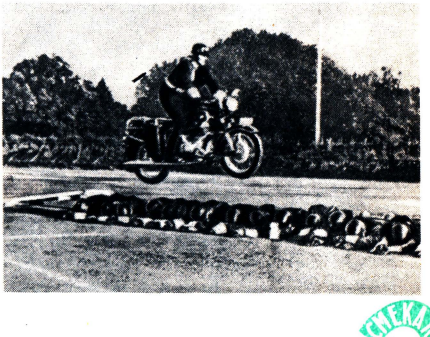
ПОЧТИ СЛАДКИЕ КИРПИЧИ. На сахароваренных заводах в Голландии установили прессы и печи для производства... кирпичей. Глина, налипшая на свекле, стала приносить дополнительный доход.

ВСЕГДА НАЧЕКУ! В магазинах Токио можно купить детскую пеленку «с автоматизацией». Батарейка, вмонтированная в пеленку, соединена с миниатюрной, но мощной сиреной. Как только пеленка становится мокрой, сирена дает сигнал тревоги.

САТУРН И МЫЛЬНЫЕ ПУЗЫРИ. Толщина пленки мыльного пузыря и его диаметр — постоянный пример исключительной несоразмерности. Оказывается, существуют и более удивительные соотношения.

Американские астрономы пришли к заключению, что отношение ширины кольца Сатурна к толщине — 356 400 000 : 1!

МУЖЕСТВУ ПОСЛЕДНЕГО... Такие соревнования устроила полицейская служба Норвегии в Осло. С огромной скоростью моторизованный блюститель порядка взлетает с трамплина и проносится над головами пятнадцати своих коллег. Публика горячо аплодирует мужеству... последнего из этого ряда.



НА ЭКЗАМЕНЕ

Петя сдает экзамены электронной цифровой машине, на экране которой одновременно появляются пять вопросов. На каждый из них Петя нажатием соответствующих кнопок должен ответить «да» или «нет».

Предусмотрительный Петя знал, что машина всегда задает больше таких вопросов, на которые следует давать утвердительные ответы, и что ответы на три подряд стоящих вопроса никогда не должны совпадать. А на один-единственный вопрос — второй — Петя и сам смог верно ответить, отчетливо сознавая свою правоту. Кроме того, он догадался по характеру первого и последнего вопросов, что ответы на них должны быть противоположными.

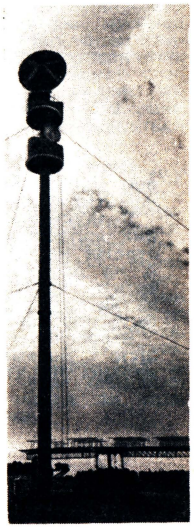
Вышесказанное и дало возможность Петру проявить хитрость, граничащую с математической смекалкой. Он ответил на все пять вопросов правильно. Но что было ответом на второй вопрос — «да» или «нет»?

РАДИРУЕТ КОСМОС

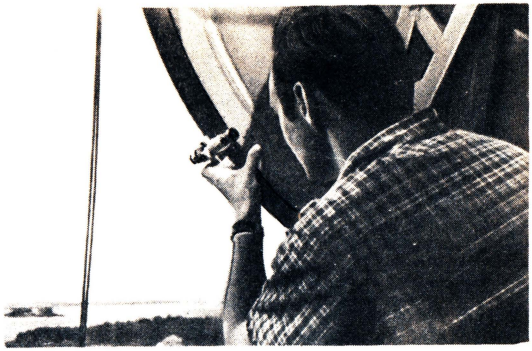
Ю. РЫБЧИНСКИЙ

Сооружения, напоминающие вертикально поставленные гигантские луки, протянулись на километр. В стороне поблескивает металлическая чаша, обращенная к вечернему небу. При виде этих конструкций в воображении совмещаются реальность и фантастика. Они не исключают друг друга и при более близком знакомстве с Окской радиоастрономической станцией.

Тускло посвечивая, видимые как бы сквозь желтоватую мглу, перед глазами проплывают знаменитые лунные «кратеры», «моря», «цирки». Мы находимся внутри горизонтальной оси радиотелескопа (той самой конструкции, которая похожа на огромную металлическую чашу). Ось медленно вращается, а кресло, в котором сидит инженер В. Кощенко, остается неподвижным. Сейчас радиотелескоп, исследующий Луну, направляется на нее с помощью обычных линз, помогающих постоянно удерживать нашу небесную соседку в поле зрения. Так проще вести работу. Но вот Луна скрывается за облаками. Управление передается на другой пульт. Радиотелескоп продолжает следовать за Луной, получая информацию из космоса...



На вспомогательной вышке производится настройка радиотелескопа.



Умение вести наблюдения «вслепую» — не единственное преимущество радиоастрономов.

Еще сравнительно недавно ученые, исследующие вселенную, пользовались только оптическими инструментами. Открытие радиоизлучения небесных тел дало совершенно новый метод познания: родилась радиоастрономия.

Когда в годы второй мировой войны немцы бомбили Ла-Манш английские офицеры радиолокационных установок, следившие за вражескими самолетами, были приведены в замешательство необычайным явлением: во время одного из налетов экраны радаров неожиданно покрылись многочисленными всплесками помех. Поднялась тревога. Расчеты, сделанные офицерами, повергли их в изумление: выходило, что источник помех удален от локаторов на десятки миллионов километров.

Вскоре недоразумение разъяснилось. Тщательные наблюдения показали, что помехи возникают всякий раз, когда самолеты появляются на фоне Солнца. Солнце «ослепляло» радары неизвестными дотоле потоками радиоволн. Наше светило оказалось источником радиоизлучения! Почему бы не ожидать того же от других звезд, планет, туманностей? Наблюдения подтвердили, что все они обладают той же способностью, что и Солнце.

И это касается не только видимых небесных тел. Участки неба, лишенные прежде каких-либо достопримечательностей для астронома, оказались мощными источниками радиоволн. С помощью радиотелескопов ученые научились принимать эти сигналы и переводить их на язык графиков. Во вселенной было обнаружено множество миров, дотоле неведомых исследователям. Радиометоды оказались очень плодотворными и при изучении видимых галактик, Солнца, планет. Расшифровка посылаемых ими радиоволн позволила как нельзя лучше дополнить сведения, которые можно получить с помощью обычных оптических телескопов.

Но вернемся к круглому (так называют его здешние специалисты) радиотелескопу Окской станции. Он считается одним из лучших в мире. Его антенна — двадцать два метра в диаметре — оказалась чрезвычайно чувствительной при улавливании позывных космоса. Множество дюралюминиевых листов, уложенных друг подле друга, образуют вогнутую поверхность, максимально близкую к расчетной: 35 тысяч заклепок подогнаны столь тщательно, что неровности чаши не превосходят половины миллиметра.

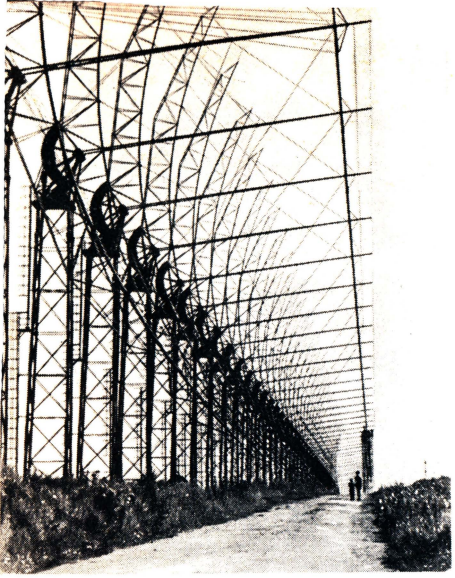
Радиосигналы, приходящие от небесных тел, чрезвычайно слабы, и принимать их способны только очень большие антенны. О том, что величина первого телескопа станции не предел, свидетельствует соседнее с ним сооружение. Металлические дуги с натянутыми на них проводами уходят вдаль, образуя километровую линию.

— В скором будущем она пересечется посредине подобной же конструкцией, — рассказывает Виктор Витольдович Виткевич, начальник станции, один из создателей нового радиотелескопа. — Такое крестообразное устройство будет представлять собой антенну огромной площади.

Окская станция создана недавно, но работающие здесь ученые внесли уже немалую лепту в науку о вселенной. В нашей стране расшифровкой космических радиоволн заняты еще несколько научных центров. Вот некоторые из открытий, сделанных в последнее время радиоастрономами.

Изучая далекую Крабовидную туманность, ученые заметили, что перед тем, как она заслоняется Солнцем, поступающие от нее сигналы претерпевают странные изменения. В. В. Виткевич предположил, что в такие моменты туманность вуалируется каким-то невидимым веществом. Впоследствии выяснилось, что вещество это — несветящаяся плазма. Так была открыта СВЕРХКОРОНА СОЛНЦА, распространенная вокруг нашего светила на десятки миллионов километров.

Космическое пространство заполнено атомами водорода. Каждый из них



Крестообразный телескоп.

служит как бы миниатюрным радиопередатчиком, посылающим сигналы на волне 21 см. На этой волне «радиопередачи» из космоса отличаются особенной четкостью. Ученые считают, что космический водород может служить посредником при радиосвязи с обитателями других миров. Поэтому есть мнение, что стоит особенно внимательно прислушиваться к радиосигналам, посылаемым из космоса водородными атомами. Не ждут ли здесь нас самые непредвиденные сюрпризы...

А пока изучение космического водорода дало науке любопытный факт: выяснилось, что ИЗ ГЛУБИНЫ НАШЕЙ ГАЛАКТИКИ ДУЮТ ВОДОРОДНЫЕ ВЕТРЫ. Они рождаются в области, расположенной в галактическом центре. Каково их происхождение, покажут завтрашние исследования.

До недавних пор считалось, что наша Галактика похожа на два блюдца, сложенных донышками вверх. После наблюдений московских радиоастрономов выяснилось, что вопрос о форме нашей Галактики гораздо сложней. Какие-то гигантские силы завернули один край галактического диска вниз, а другой — вверх. Как сообщают ученые, изгибы начинаются на расстоянии около 26 тысяч световых лет от центра Галактики, то есть примерно там, где находится наше Солнце.

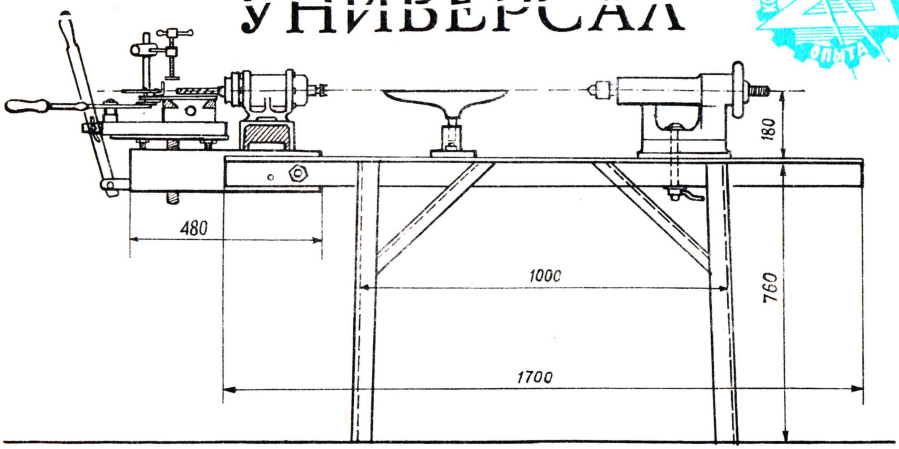
Советские ученые в последнее время произвели радиозондирование Марса, Венеры, Меркурия; определена температура атмосферы этих планет, уточнено их расстояние от Земли. Недавно обнаружены пояса радиации вокруг Юпитера. Они оказались более мощными, чем окружающие Землю.

Но, пожалуй, самые интересные сведения радиоастрономы получили при зондировании Луны. Теперь есть немало оснований утверждать, что ЛУНА ВНУТРИ ГОРЯЧАЯ. Группа сотрудников Радиофизического института Горьковского университета исследовала радиоизлучения Луны в широком диапазоне волн — от 0,13 до 35 см, что соответствует «просматриванию» ее поверхностного слоя на глубину от 5 до 20 м. Ученые достигли небывалой в радиоастрономии точности: погрешность измерений не превышала 1—2 процентов. Результаты исследований существенно изменили представления о нашей ближайшей соседке. Химический состав пород лунной поверхности оказался наиболее близким нашим, земным гранитам, диоритам, габбро, но по физическим свойствам они значительно от них отличаются. Это не тонкая пыль, как полагали прежде, а пористое вещество, внешне, вероятно, похожее на пемзу.

Весть, принесенная радиоволнами с глубины 20 м, поразительна. Температура этого слоя Луны на 30° выше, чем у поверхности. Значит, с углублением на каждый метр происходит повышение температуры на 1,5°. Высокие температуры в недрах Земли ученые связывают с распадом радиоактивных элементов, которые в основном сосредоточены в 60-километровом слое коры. Если это верно и для Луны, то концентрация в ней радиоактивных элементов в 5—6 раз выше земной, а температура на глубине 60 км составит 1000°.

Расчеты, поиски... Решается еще одна загадка космоса.

СТАНОК-УНИВЕРСАЛ



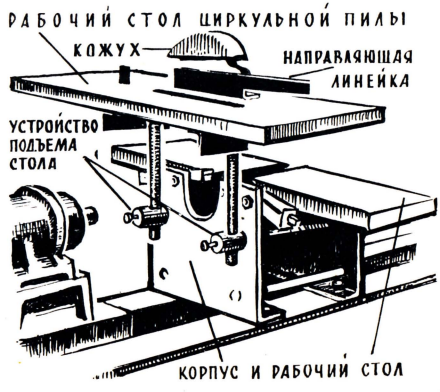
Этот станок заменяет восемь деревообрабатывающих станков. Он изготовлен учащимися горячеводской средней школы № 27 Ставропольского края.

СТАНИНА (рис. 1) сварена из угловой стали, плиты фуговального станка отлиты в колхозных мастерских, некоторые детали подобраны от старых станков.

ЦИРКУЛЬНАЯ ПИЛА состоит из рабочего стола, пильного вала с диском пилы и устройства, поднимающего стол. Над диском пилы установлен кожух (рис. 2). К валу передней бабки на резьбе крепится пильный вал (шпиндель), на него надевается диск пилы и прижимается гайкой. Вал передней бабки вращается электромотором с помощью приводного ремня. Электромотор смонтирован на горизонтально расположенной площадке, которая соединена со станиной шарнирами. Приводной ремень натягивается шарнирным винтовым механизмом (рис. 3). Рабочий стол монтируется на левой стенке корпуса фуговального станка. Длина стола 700 мм, ширина — 350 мм. Наибольший диаметр диска пилы — 250 мм.

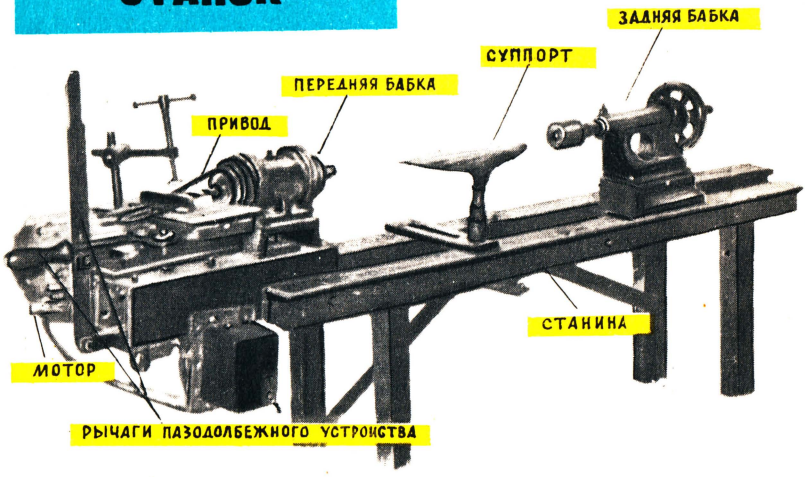
ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК (рис. 4) имеет тот же рабочий вал, что и на циркульной пиле. Передняя бабка станка при помощи шарнирного болта и фиксаторов может переводиться из горизонтального в вертикальное положение. К станине на четырех болтах крепится стол фрезерного станка. Суппорт по вертикали не перемещается, регулировка производится сменными кольцами. Размер стола — 600×600 мм, диаметр шкива рабочего вала — 50 мм, диаметр шкива на моторе — 100 мм.

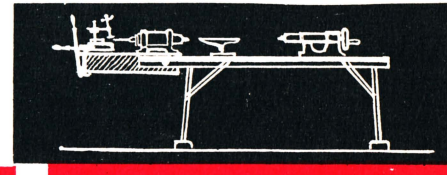
ФУГОВАЛЬНЫЙ СТАНОК предназначен для точного строгания древесины. Корпус крепится к основной станине двумя направляющими шпильками и центровым прижимным болтом. Передняя и задняя плиты стола отлиты из чугуна. Ножевой вал имеет два режущих ножа. С одной стороны он наворачивается на резьбу рабочего вала. Вторая точка опоры — задняя бабка, снабженная центровращателем с опорными подшипниками. Задняя бабка крепится к основной станине прижимным бол-

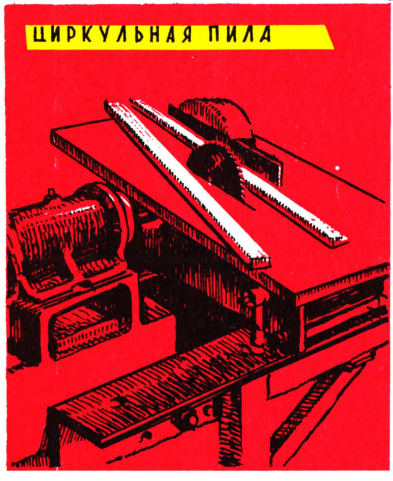


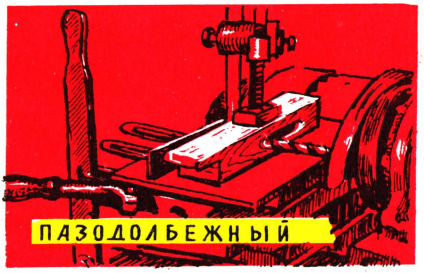
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СТАНОК

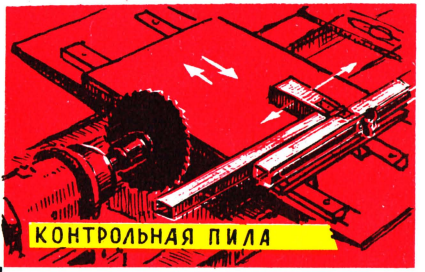
Рис. Н. МОРДОВКИНА

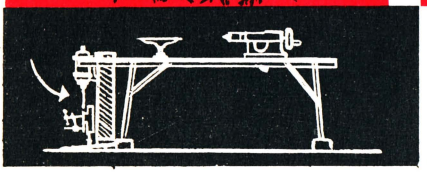


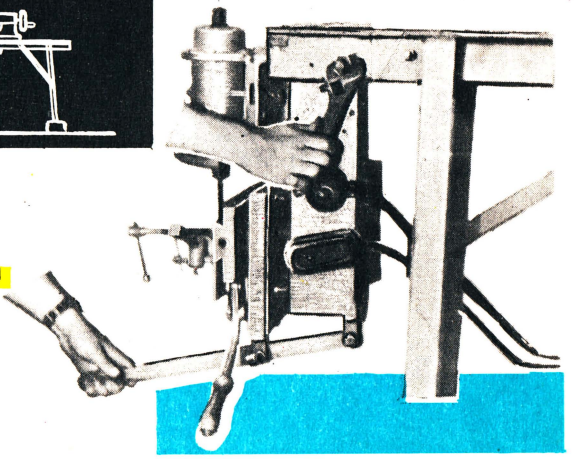




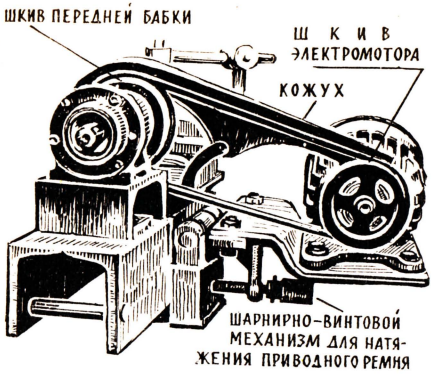






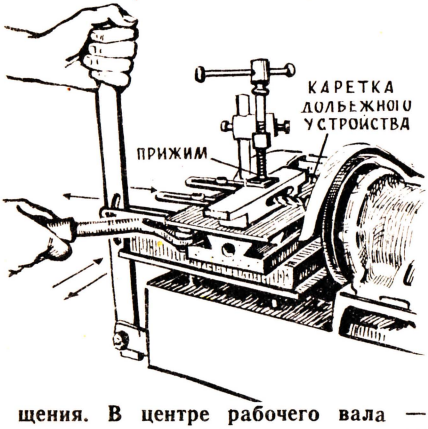


ПЕРЕНАСТРОЙКА СТАНКА
ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ



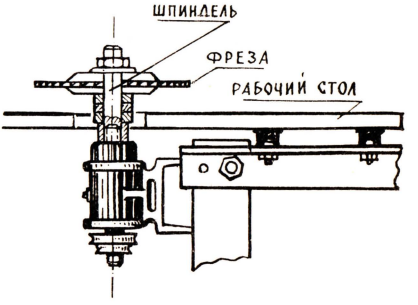
том и металлической планкой. Ножевой вал сверху закрыт ограждением в форме веера. Длина плит — 350 мм, ширина — 210 мм.

ДОЛБЕЖНЫЙ СТАНОК смонтирован на площадке с левой стороны передней бабки (см. рис. 1). На рабочем валу установлен двухпазовый шкив для изменения скорости вра-



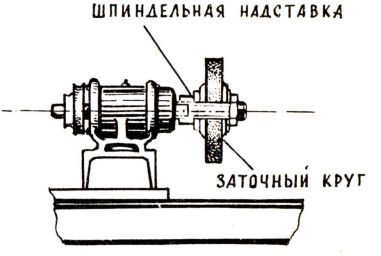
щения. В центре рабочего вала — конусное отверстие для патрона со сверлом. Под сверлом расположена каретка для укладки деталей. Она может перемещаться при помощи двух рычагов вдоль оси и поперек ее (рис. 5). Каретка регулируется по вертикали разжимными болтами, находящимися под кареткой на площадке. Размеры стола каретки — 320×160 мм. Наибольшая глубина сверления — 60 мм.

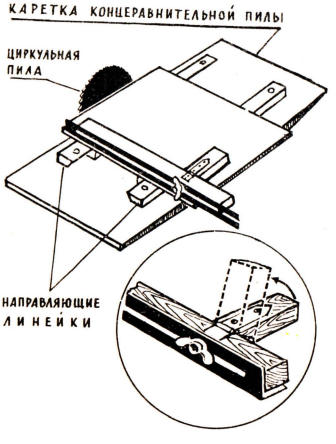
ЗАТОЧНЫЙ СТАНОК (рис. 6) состоит из шпиндельной надставки, подручника и кожуха над заточным кругом. Шпиндельная надставка на-



вертывается на рабочий вал, затем крепится заточный круг и ставится подручник. По такому же принципу работает и **РАШПИЛЬ**.

ТОКАРНЫЙ СТАНОК состоит из задней и передней бабок и подруч-

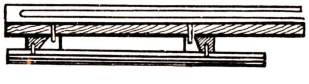




ника. Площадка для передней бабки смонтирована между рамой станины. На площадке расположен общий корпус рабочего вала. Во внутреннее отверстие оси рабочего вала ввертывается вилка (держатель обрабатываемой детали). Задняя бабка снабжена винтом для прижима детали.

КОНТРОЛЬНАЯ ПИЛА служит для торцовки деталей. Вместо стола циркульной пилы на плиты фуговального станка устанавливается каретка (рис. 7).

А. СТОЛЯРОВ



Даже при первом сравнении приборов, показанных юными конструкторами на этой выставке, с прошлогодними экспонатами бросаются в глаза большие достижения юных любителей техники. Ребята прислали на выставку звукозаписывающие установки с высококачественными двухканальными усилителями, самодельную телевизионную студию, школьные экзаменационно-обучающие машины и многие приборы для народного хозяйства. Замечательно то, что стремительное развитие науки и техники тотчас находит отклик у юных конструкторов.

...Не один вечер пришлось старосте радиокружка девятикласснику Саше Тубольцеву и его другу Сергею Переверзеву провести в библиотеке за изучением книг и справочников по телевидению. Вместе с руководителем Виктором Васильевичем Агибаловым они составили черновую схему передающей телевизионной камеры, работающей на один телевизор. Наконец настал самый радостный момент: на экране телевизора появилось изображение, переданное камерой. Это была первая победа! Немедля ребята решили собрать более сложную камеру для демонстрации учебных кинофильмов. Изготовили несколько видеоприемных устройств — телевизоров для установки прямо в классах.

Так постепенно возникла идея создания передающего центра для школьной телестудии. Желающих заниматься этим интересным делом к тому времени нашлось много. Одни собирали и настраивали видеоусилители, другие изготавливали соединительные кабели, третьи — приемник.

Первая «репетиция» телевизионной установки курских конструкторов состоялась на областной радиовыставке. Результат — первое место, почетные дипломы и призы.

На рисунке вы видите блок-схему школьной телевизионной установки и фото ее отдельных блоков. Сигналы изображения с телекинопроектора и передающей камеры подаются в блок видеоусилителей для дальнейшего усиления. Этот блок является своеобразным микшерным устройством, которое позволяет подавать в общий канал усиления сигналы кинопередачи, передающей камеры и телевизионного приемника, настроенного на волну местного телецентра. (Теперь можно вести телепередачи с применением операторских трюков.)

С выхода общего канала усиления сигнал подается на видеоконтрольное и приемные устройства. Усиление и распределение звуковых сигналов происходит в блоке звукового сопровождения. Питается вся установка от отдельного блока питания, собранного по схеме со стабилизацией напряжения. Качество работы установки высокое — четкость передаваемого изображения доходит до 500—550 строк по вертикальному клину испытательной таблицы. За конструкцию телевизионной установки Курскому дворцу пионеров присужден приз ЦК ВЛКСМ.

А вот радиофицированная карта полезных дел пионерских отрядов города Боровичи. Электрическими лампочками и фотографиями на карте обозначены зоны действия пионерских отрядов.

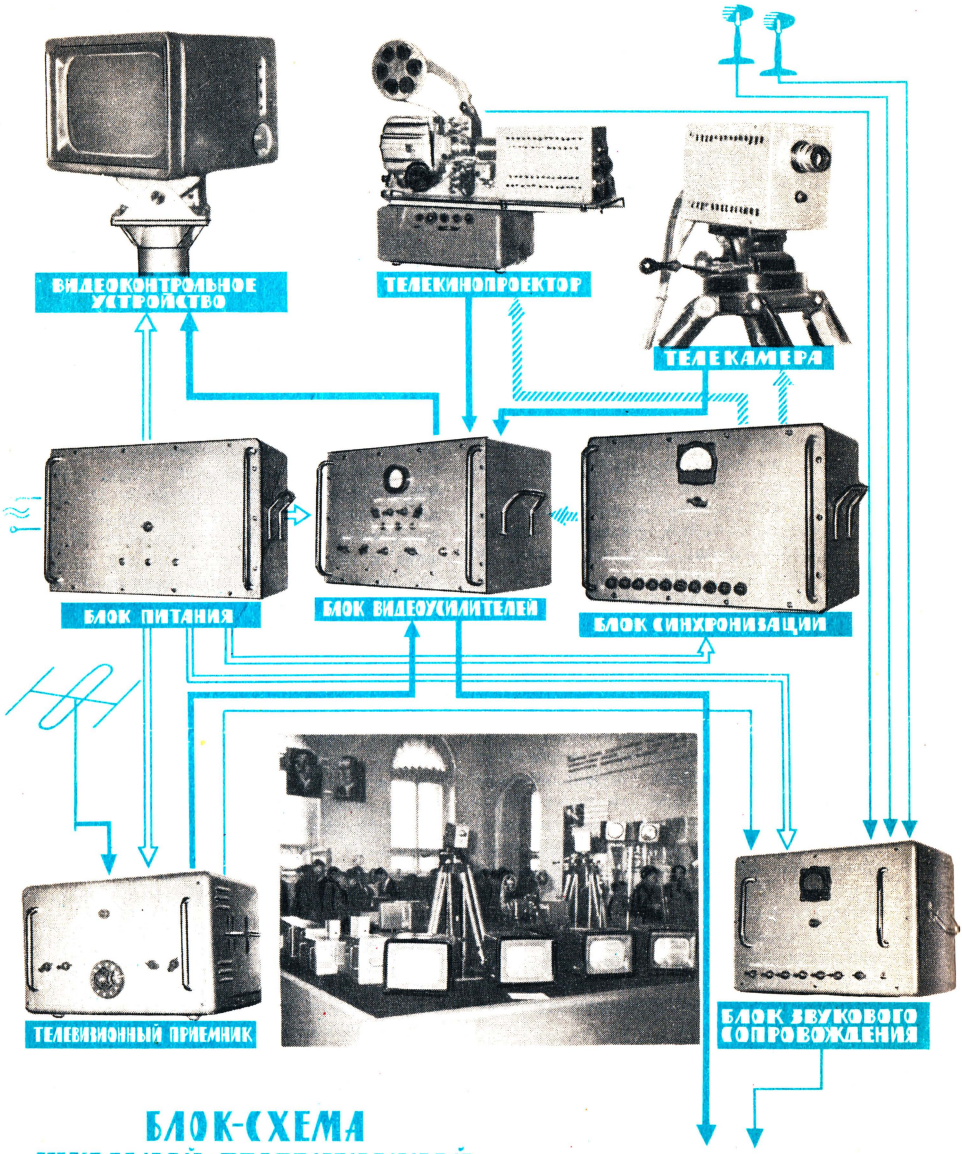
Шнур питания экспоната включается в осветительную сеть, и мы слы-

1926

Состоялся 1-й Всесоюзный слет юных авиастроителей.
В Москве открылась Центральная детская техническая станция.

Пионеры Симферополя начали поход за радиофикацию школ и подшефных деревень. За короткий срок они установили 16 радиоточек, из них 6 — в деревнях.

1927



БЛОК-СХЕМА ШКОЛЬНОЙ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ УСТАНОВКИ „ШТУ-1“

КУРСКОГО ДВОРЦА ПИОНЕРОВ И ШКОЛЬНИКОВ

ПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА

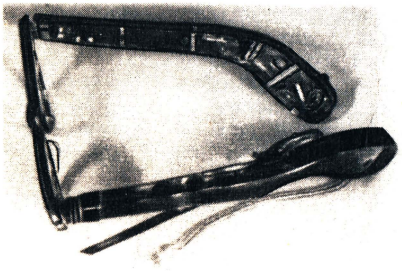
Воздушному флоту СССР был передан самолет «Пионер», построенный на средства юных пионеров.

шим записанные на магнитную пленку рассказы пионервожатых, председателей советов отрядов о полезных делах того или иного пионерского коллектива. Одновременно на карте загорается соответствующая электрическая лампочка. Питание на нее подается с шагового распределителя, установленного в магнитофоне. Напряжение на обмотку шагового распределителя поступает от фотореле, укрепленного на верхней панели магнитофона вблизи проходящей пленки. Эту карту сделали юные техники г. Боровичи.

С первого взгляда очки, сконструированные Витей Груздевым, членом радиокружка Ивановской СЮТ, кажутся обычными. Но стоит их надеть, как послышатся звуки радиопередачи. Это работает приемник, смонтированный в оправе очков. Схема приемника несложная — она собрана на триодах П401, П14, П13. Применение отдельного детектора на диоде Д1В и включение триодов по рефлексной схеме обеспечило громкоговорящий прием двух программ центрального вещания и Ивановской радиостанции всего на трех указанных триодах. Питается приемник от одного аккумулятора Д-0,06.

Всем известно, сколько времени затрачивает учитель на опрос учеников. Создать электронный помощник учителя — такую задачу поставили перед собой кружковцы 6-й армавирской школы. О юных радиоконструкторах этой школы, награжденных специальным призом ЦК ВЛКСМ за разработку ряда приборов для народного хозяйства, вы уже читали в нашем журнале за прошлый год (№ 2, 3, 9).

Новый прибор, изготовленный ребятами вместе с учителем физики Виктором Петровичем Беловым, называется «обучающая машина». В специальную рамку с контактами



закладывается программа опроса учеников: серия задач или вопросов по физике, математике, иностранному языку. Экзаменуемому предлагается ответить на определенные четыре вопроса, для чего на пульте управления машины учитель делает несколько переключений. Ученик включает машину, и она автоматически освещает табло с данными задачи по первому вопросу. После решения задачи выносной штекер вставляется учеником в гнездо, соответствующее числовому значению полученного ответа на задачу. А автомат включает табло с данными следующей задачи. Третья задача будет предложена машиной только после решения (правильного или неправильного) второй задачи и т. д.

По окончании ответа на все четыре вопроса загорается лампочка, и вы узнаете, как оценила машина ваши знания. Учителю остается только перенести оценку в классный журнал.

Если нужно, учитель может нажатием кнопки на пульте управления проверить качество ответа и посмотреть, на какие вопросы ученик ответил неверно.

Машина способна работать в режиме экзаменатора или репетитора. С подробным описанием этой конструкции, получившей поощрительный приз нашего журнала, вы познакомитесь в ближайших номерах «ЮТа».

Радиостанция, которую вы видите на фотографии, позволяет поддерживать связь на расстоянии до 1,5 км. Схема станции собрана на шести полупроводниковых триодах и работает в диапазоне 144 мгц. Ее разработал по просьбе одного из кемеровских учреждений девятиклассник Женя Букареев, член радиокружка Новосибирской СЮТ. Радиостанция уже широко применяется на башенных кранах, в геологических и топографических экспедициях.

Более сложную УКВ-радиостанцию построил Мамат Равкатов, ученик 10-го класса из Перми. Она состоит из высокочувствительного восьмилампового радиоприемника, собранного по супергетеродинной схеме, и двухкаскадного передатчика.

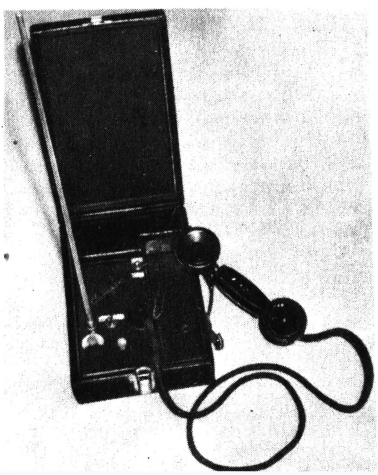
Миша Личко, гомельский юный техник, построил УКВ-передатчик

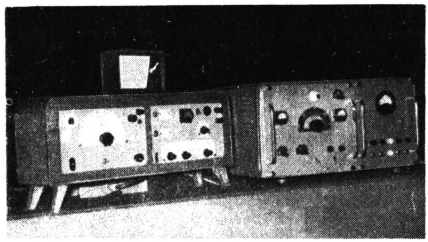
II категории (вы видите передатчик на фото рядом с радиостанцией Мамата Равкатова), работающий в диапазоне 28—29,7 мгц. Схема передатчика состоит из пятилампового модулятора, возбудителя с катодным повторителем, предоконечного каскада и усилителя мощности. Питается схема от выпрямителя со стабилизированным выходным напряжением.

А юных радиотехников из Ленинградского дворца культуры имени Первой пятилетки занимает электромедицина. За последние три года ребята разработали и передали в различные медицинские учреждения около 30 конструкций, изготовленных по просьбе Ленинградского государственного университета, института физической культуры имени П. Ф. Лесгафта, Госавтоинспекции и других учреждений.

В письме, присланном участниками IV конференции по физиологии труда в адрес юных изобретателей, говорится: «...Приборы, разработанные вами и собранные в кружке по просьбе ученых-физиологов, помогут исследователям в проведении научных экспериментов. Специалисты отметили хорошее качество работы, оригинальность и ценность изготовленных приборов...» В этой оценке творчества ребят немалая заслуга ветеранов кружка, медалистов ВДНХ Гены Гусева, Леши Волкова и новичков — Гены Крепса, Вити Зелингера. За представленные на выставке медицинские приборы кружок награжден поощрительным призом.

Наше внимание привлек консольный магнитофон. Его конструктором оказался Слава Исаев, юный техник Бакинского дворца пионеров.





Лентопротяжный механизм с кассетами магнитофонной ленты Слава разместил в верхнем отсеке установки. Нижний отсек занимает акустический агрегат из двух четырехваттных громкоговорителей. При скорости движения ленты 192 мм/сек продолжительность записи и воспроизведения одной кассеты пленки на 500 м составляет 1 час 30 минут. Хорошо отлаженная электрическая схема магнитофона и отлично смонтированный усилитель без искажений воспроизводят записанные мелодии.

Сейчас Слава работает над усовершенствованием конструкции — он решил ввести в схему специальный каскад регулировки тембра и блок искусственной реверберации, что позволит получить приятное певучее звучание мелодии.

Георгий Еленин, девятиклассник житомирской средней школы № 3, несколько лет занимается в городском Дворце пионеров. На различных выставках он неоднократно награждался дипломами и ценными подарками. На выставке 1962 года ему был вручен диплом II степени и присвоен второй радиоспортивный разряд. С оригинальным электронно-счетным устройством выступил Георгий и на этой радиовыставке. Триггерное выполнение основной части схемы позволило производить перевод десятичной системы счисления в двоичную, а также складывать натуральные числа в пределах 1—127. Новое устройство нашло практическое применение в областном статистическом управлении при подсчете количества чисел на определенных листах бумаги.

Вместе со специальной приставкой счетное устройство можно использовать для определения интенсивности α-, β-, γ-излучений.

Мы рассказали лишь о некоторых самоделках юных умельцев, а всего на выставке юными техниками демонстрировалось около ста конструкций.

Ю. ВЕРХАЛО, Б. ИВАНОВ

КРИСТАЛЛИЗАТОР ВМЕСТО ПРОКАТНОГО СТАНА

Инженер Л. ЛИФШИЦ

Почти сто лет тому назад замечательный английский металлург Генри Бессемер, изобретатель нынешнего конвертора, решил прокатать жидкий металл.

Напомним, что сейчас металл прокатывают в валках гигантских прокатных станов. Чтобы кусок стали был податливым, его нагревают. А Бессемер хотел уловить момент, когда металл начинал остывать и затвердевать, и именно в ту же секунду начать его прокатку. Однако Бессемеру, несмотря на его изобретательский талант, так и не удалось уловить «счастливое мгновение»...

Это удалось лишь в последнее время. Молодой белорусский ученый, член-корреспондент АН БССР А. И. Вейник вместе со своими аспирантами и студентами сконструировал для теплообмена своего рода капкан: валки-кристаллизаторы.

Это на первый взгляд обычные сообщающиеся сосуды. В левый рукав заливают расплав, который затем переливается в правый. Именно здесь, в правом рукаве, установлены валки. Внутри них циркулирует охлаждающая вода. Расплав соприкасается с валками, охлаждается и «намерзает» в виде корочки на валки.

Теперь валки начинают выполнять свою прямую задачу — формовать металл. Вращаясь навстречу друг другу, они как бы сминают кристаллизующийся расплав в готовую ленту. Процесс идет непрерывно.

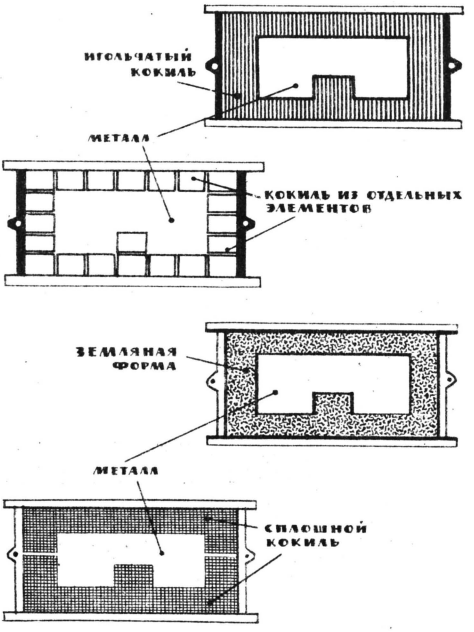
А что, если нарезать на валках канавки, нарушая тем самым равномерный теплообмен между расплавом и валками? Металл, попавший в канавку, естественно, замерзает быстрее, чем металл на выступе: ведь впадина расположена ближе к воде, охлаждающей валки. Сделано. И вот из валков выходит профиль, который сразу может быть отличной панелью радиатора трактора или автомобиля.

Чтобы расплавленный металл принял вид готовой детали, его выливают в специальную форму — кокиль. Но у кокиля два основных недостатка.

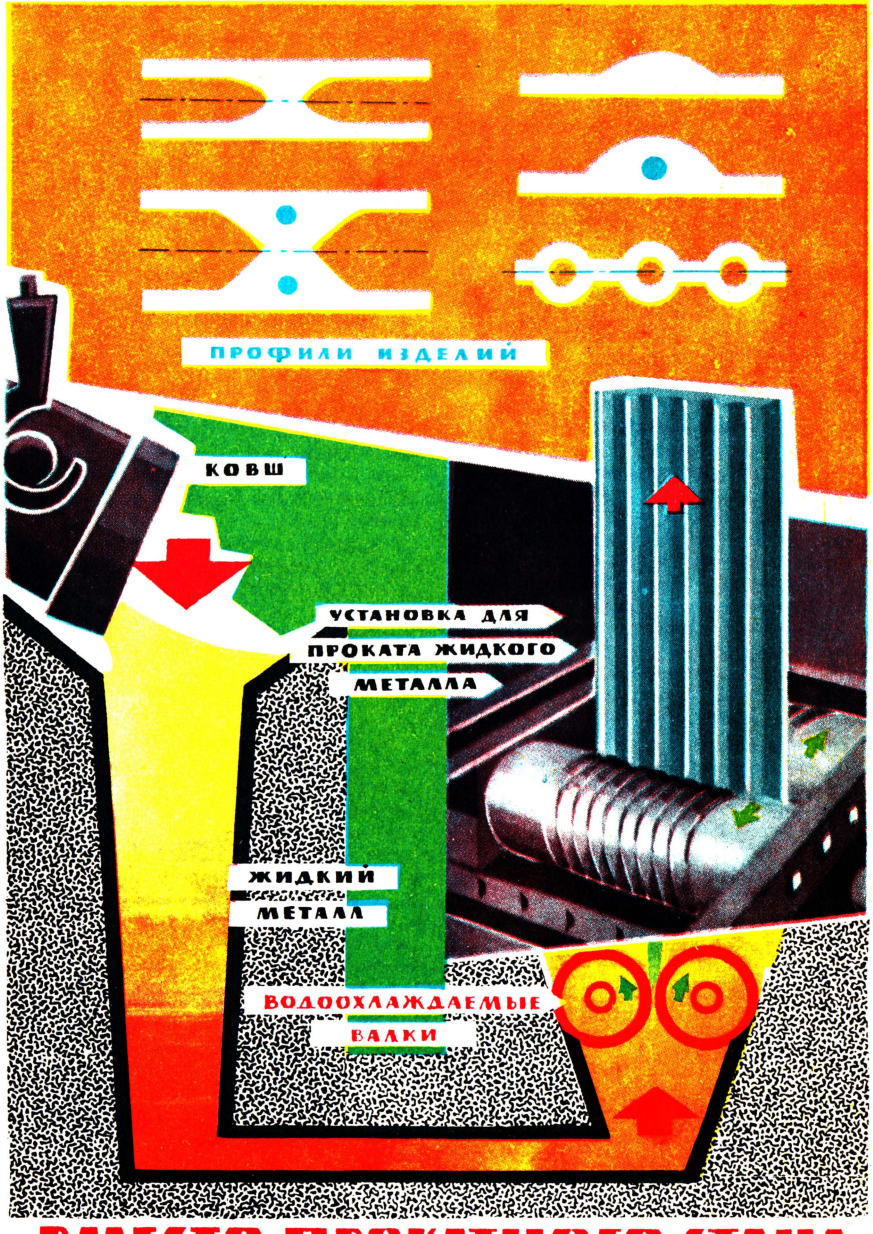
При затвердевании отливки растворенные в металле газы выходят наружу. Если отливка остывает в земляной форме, газы проходят сквозь землю. Но через металл кокиля они пройти не могут. Так в отливке образуются пузыри и раковины — брак.

С другой стороны, и сам кокиль быстро выходит из строя из-за периодического перегрева во время разливок.

В лаборатории А. И. Вейника кокиль вместо сплошного сделали



КРИСТАЛЛИЗАТОР



ВМЕСТО ПРОКАТНОГО СТАНА

Рис. В. СТРАШНОВА

«Нигде не проведено более фундаментальной работы по гидродинамике металла, чем в СССР... Своими исследованиями в термодинамике на границе металл — пресс-форма и в кокильном литье известен А. Бейник». Из английского журнала «Машиностроение»

из кусочков, скрепленных между собой. В таких «кусочках» нет места большим напряжениям, так как микрозазор между элементами кокиля будет «резервом» теплового расширения.

Из набора призм, клиньев и бобышек стали собирать кокиль для литья любой отливки. Так принцип детского «Конструктора» лег в основу нового кокиля. Теперь такие сборные кокили проходят свое «производственное крещение» на Могилевском металлургическом заводе имени Мясникова. Одновременно решилась и проблема газоотвода. Раз кокиль не сплошной, то газы свободно проходят в зазоры стыков.

Кокиль применяется при массовом производстве, а при небольших сериях формовщик по-прежнему вручную набивает опоки землей. Эту землю тщательно готовят, просеивают, сушат. На заводы приходят целые эшелоны с разными сортами песка.

А что, если опять-таки применить кокиль? Только уже не сборный, а... из иголок?

Берется обычная опока и набивается спицами. Затем укладывают модель и несколько раз ударяют молотком по спицам. Там, где лежит модель, иглы чуть-чуть подадутся вперед. Там, где модели нет, иглы уйдут в глубь опоки. Таким образом иглы «оконтурят» модель. Потом их изнутри покрывают краской и, как обычно, в форму заливают расплав. В микрозазоры между иглами проходят газы, а металл не проливается. Когда отливка готова, ее вынимают из формы. Пустую форму снова набивают теми же иглами.

ФАКТЫ НА ВСЯКИЙ СЛУЧАЙ

СКОЛЬКО ВЕСИТ... ТОЧКА!

Может ли один метр быть длиннее другого? Маловероятно. Но попробуйте сравнить две на первый взгляд совершенно одинаковые метровые линейки, и вы обязательно обнаружите небольшую разницу, пусть даже в несколько микрон. Самый же точный в СССР метр хранится в Ленинграде, в здании бывшей Главной палаты мер и весов. Сделан он из сплава платины и иридия.

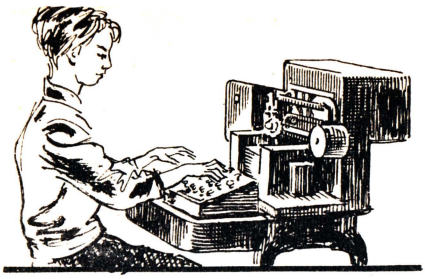
Однако ленинградский метр — лишь копия. А «главный» метр находится во Франции, близ Парижа. Он-то и является международным эталоном длины.

Группа видных ученых-метрологов мира разработала новый эталон длины, основанный на измерении светового луча. В этих работах принимали участие и советские ученые. Полученный эталон не боится ржавчины, сырости, деформации и останется неизменным на века.

Государственный эталон единицы массы — так называемый «килограмм № 12» — также изготовлен из сплава платины и иридия и имеет форму цилиндра с закругленными ребрами.

Мало кому приходилось видеть уникальные весы для сличения эталонов единицы массы. Находятся они в том же Ленинградском институте метрологии. Весы эти мало похожи на те, к которым мы привыкли в повседневной жизни. Стоят они в специальной комнате, куда очень редко заходят люди. Все манипуляции производятся при помощи специальных тяг с пульта, расположенного за стеной. Смонтированы весы на массивной каменной пирамиде, основание которой находится на глубине 5 м ниже уровня земли. Это нужно для того, чтобы избежать толчков и сотрясений сооружения. Роль стрелки выполняет... тонкий световой луч.

Есть весы и относительно менее точные. Именно относительно! На них можно, например, измерить, сколько весит ваша... роспись. И это не шутка: взвесив чистый лист бумаги, вы расписываетесь на нем, и стрелка показывает уже другое деление. По мере высыхания чернил ваша подпись делается все более легковесной. При желании можно узнать даже вес точки, поставленной на бумагу карандашом.



КАРАНДАШ ДЛЯ КИБЕРНЕТИКА

Говорят, век космический, атомный, синтетический. Но можно услышать и другое: век счетных машин. Может быть, этот эпитет чуточку попахивает бухгалтерией, но сейчас от счетных машин зависят успехи химии, атомной физики, космонавтики. Без них теоретики и инженеры на долгие годы погрязли бы в дебрях выкладок и путанице циклопически сложных вычислений. Счетная машина в совершенстве освоила бухгалтерию и математику.

Числа записываются на особую перфорационную карту. Перфокарта — это прямоугольник из тонкого прочного картона. Размеры его стандартны, а левый верхний угол срезан. Косой срез — для правильной установки перфокарты в счетной машине.

Прямоугольник разделен на 12 горизонтальных рядов и 80 (бывает и 45) вертикальных колонок. Десять горизонтальных рядов заполнены цифрами. Верхний — нулями, под ним — единицами, а самый нижний — девятками. Между рядами девяток и восьмерок напечатаны номера колонок.

Каждая цифра зашифровывается отверстием в одной колонке перфокарты. Трехзначное число, следовательно, занимает уже три колонки, а четырехзначное умещается в четырех. И так далее. Буква нашего обычного алфавита обозначается несколько хитрее — комбинацией двух пробивок в отдельной колонке. Так на каждую картонку записывают кодированный текст.

Над нулями расположены еще два ряда. В них пробиваются вспомогательные отверстия для автоматического управления.

Емкость перфокарты достаточно велика. На ней одновременно умещаются несколько чисел и особые приметы: номер задачи, шифр, индекс документа. После «дыропрокалывания» маленькие ровные отверстия аккуратно разместятся по всему полю перфокарты.

Непосвященному трудно разобраться в такой «писанине»: все отверстия одинаковы, и на первый взгляд кажется, что они разбросаны совершенно беспорядочно. На самом же деле запись ведут по определенной системе.

Перфокарту условно делят на несколько вертикальных частей. В каждой из них строго определенные данные. Например, в первой — порядковый номер, во второй — дата и т. д. «Знакомый» с этим правилом счетно-печатающий автомат — табулятор — без труда «понимает» смысл написанного и никогда не путается в дырочных иероглифах.

Стальные щетки считывающего устройства электронного вычислителя, словно пальцы слепого, прощупывают все колонки перфокарты и «считывают» шифровку. Щетки включены в электрическую цепь. Цепь замыкается, как только щетки попадут в отверстие. Электрический импульс «отдает» команду определенному узлу машины. Один приказ отличается от другого числом «наколов» и их расположением на перфокарте. Электронный вычислитель

По числу ежегодно строящихся квартир Советский Союз оставил далеко позади самые развитые капиталистические страны. За 10 лет, с 1954 по 1963 год, в городах и рабочих поселках построено более 17 млн. квартир и в сельской местности — около 6 млн. домов. В новые дома переехали и улучшили свои жилищные условия 108 млн. человек — почти половина всего населения Советского Союза. Только за первые четыре года семилетки (без 1963 г.) советские ребята получили более 10 тыс. новых школ.

ЦИФРЫ НАШЕГО РОСТА

Пионеры рапортовали XVI съезду Коммунистической партии: «Мы обучили грамоте свыше 1 000 000 неграмотных.
Мы отправили в подшефные села 20 000 радиоприемников.
Мы внесли на заем индустриализации 1 500 000 рублей.
На средства, полученные от реализации утиля, куплено для колхозов 4 500 тракторов».

автоматически выполняет шифрованные задания, мгновенно производит счет, записывает результаты вычислений. Он может работать смену, две, сутки напролет. Его внимание не ослабнет от однообразной работы. Он не станет путать колонки, не будет врать в арифметических действиях. По-прежнему аккуратно и безошибочно машина производит несколько десятков тысяч операций в секунду.

Но подготовка информации к вычислительному процессу — ахиллесова пята электронных машин.

Каждый из нас наверняка стал бы возмущаться, если бы увидел, как на строительстве крупной гидроэлектростанции рабочие-землекопы с лопатами и тачками накладывают землю в ковш могучего многотонного экскаватора. Трудно придумать более нелепую и смешную картину. Однако счетные машины пока обслуживаются примерно таким же методом. Машиносчетный дырочный текст до сих пор приходится «писать» на перфокартах вручную.

Оператор набирает цифровые и буквенные значения на специальной клавишной машине — перфораторе. Перфоратор, словно дятел в коре дерева, «накалывает» в картоне отверстия. Таким образом создают дубликат первичного документа, чтобы ввести его в машину. Получается, что стремительный бег всей машины во многом зависит от черепашьего хода перфоратора — ведь человек не может угнаться за машиной. Эффективность работы падает.

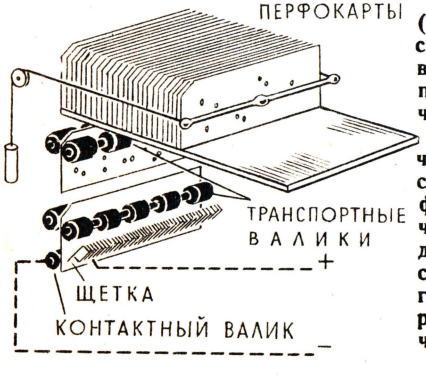
Но скорость перфорирования можно резко увеличить, если цифры и буквы на перфокартах «записывать» магнитным карандашом.

Внешность магнитного карандаша самая заурядная. Он ничем не отличается от обычного, всем хорошо знакомого «Пионера». Только чуть-чуть тяжелее его. Магнитный карандаш очень прочен, не ломается и оставляет на бумаге ровный яркий след.

Любой простой карандаш делают из графита. Магнитный же изготавливают из особого ферромагнитного материала — ферроксдюра (или гексаферрита бария). Гексаферрит очень устойчив против внешних размагничивающих полей, длительное время сохраняет свои свойства и пишет ничуть не хуже графита.

Феррит тщательно растирают в вибромельницах. Получается грубый порошок. Его продавливают через сито и высушивают, а затем перемалывают вторично. К тонко перемолотой «магнитной муке» добавляют связующие — глину, а также сажу и тальк. После этого из «теста» выдавливают стержни необходимых размеров.

Около недели их сушат, обжигают в печах. А потом пропитывают стеарином и одевают в деревянную оболочку.



Магнитным карандашом делают пометки (перечеркивают нужные цифры) на обычной стандартной перфокарте. Таким образом, первичный учетный документ изготавливается прямо на месте его рождения, в руках заказчика.

В вычислительный центр или бюро статистического учета будут приходить перфокарты с магнитным следом. Они поступят в автоперфоратор, где их подмагнитят. После подмагничивания перфокарта попадает в следующее отделение автоперфоратора. Здесь особое устройство «проклевывает» отверстия в том месте, где был след ферритового карандаша. Так ручное перфорирование заменяется автоматическим.

Инженер **А. ЮРАСОВ**

РУССКИЙ Лен

«Шумят на ниве золотые колосья, а лен зеленеет в скромной одежде... Сначала хранила его земля в своей прохладной колыбели, затем приветливые ветерки подняли его высоко. Вот он стройно колышется, как бы приносит свою благодарность земле и ласковым ветеркам. Скоро мы его заботливо соберем, и он украсит прялку серебряным светом; мы споем песенку жужжащему веретену и накрутим вокруг него гладкую и красивую, как шелк, нитку». Так поэтично рассказывают о льне старые песни наших народов.

Но прежде чем накрутить на жужжащее веретено гладкую и красивую, как шелк, нитку, нужно вложить много труда в обработку стеблей льна.

Лен — русская культура. Около 80% мирового сбора льняного волокна приходится на долю Советского Союза. Наши селекционеры вывели много сортов льна, из которого производят масло и волокно. Но мы расскажем вам сегодня только о льне-долгунце, из которого получают волокна, идущие на пряжу.

От прибалтийских республик и Белоруссии на западе до Центральной Сибири на востоке, от Архангельской области на севере и до западных районов Украины на юге протянулись голубые поля льна. Наверное, каждый из вас видел его скромные цветочки, венчающие длинный стебель. И уж, конечно, каждый износил хоть одну мягкую белую рубашку, сшитую из льняного полотна. Из льна делают также мешочные, тарные, портьерные ткани, скатерти, нитки, мохнатые полотенца и многие, многие другие изделия.

Хорошо отделанные льняные ткани очень красивы и гигиеничны: они быстро впитывают влагу и так же быстро просыхают. Белое льняное полотно не тускнеет и не желтеет с годами, а, напротив, приобретает еще большую белизну и блеск. Недаром лен называют «золотом текстиля».

Когда лен созреет, из него выделяют заключающееся в стеблях волокно. Коровые ткани, которые предохраняют волокна, непрочны. Они построены из сравнительно крупных, рыхло расположенных стенок, склеенных друг с другом пектиновым веществом. Чтобы выделить волокно, его нужно освободить от коровой ткани. Но как? И вот тут-то на помощь приходят микробы, которые в определенных условиях разрушают пектиновое вещество. Волокнистые пучки освобождаются от связи со смежными тканями — кожицей и древесиной. На практике это делают двумя способами. Расстилают лен на лугах, полянах и в других местах, где выпадают обильные росы. Теплая погода, большая влажность вызывают к деятельности плесневые грибки, и они быстро освобождают волокна от коровой оболочки. Но процесс этот, как вы сами понимаете, длителен. Поэтому чаще пользуются услугами других микробов — бактерий, которым для бурной деятельности требуется вода

1932

В Москве состоялся 1-й Всесоюзный слет юных техников.
На колхозных полях Харьковщины несли службу 2 500 дозорных пионерских постов. Из колосков, собранных ребятами, колхозы намолотили 874 659 кг зерна.

1933

Антарктическая загадка

Вначале пингвины, привезенные в зоопарк из Антарктиды, чувствовали себя превосходно. Но уже через месяц их просторная вольера была пуста.

Пингвины погибли от заболевания дыхательных путей, и погубил их микроскопический грибок «аспарагиллус», который водится на морских водорослях. Грибок этот попал в организм птиц еще на родине, в далекой Антарктике. Но, как ни странно, там пингвины этой болезнью не болели. Ученые считают, что в низких широтах в организм птиц попадает какой-то антибиотик, который не дает грибку размножаться. Но вот какой? Возможно, он содержится в морском планктоне, который занимает важное место в меню пингвинов.

Вопрос этот не праздный. Ведь если этот антибиотик найти, то станет возможным эффективное лечение многих заболеваний дыхательных органов у человека. Заболеваний, которые вызываются грибками, родственными «аспарагиллусу».

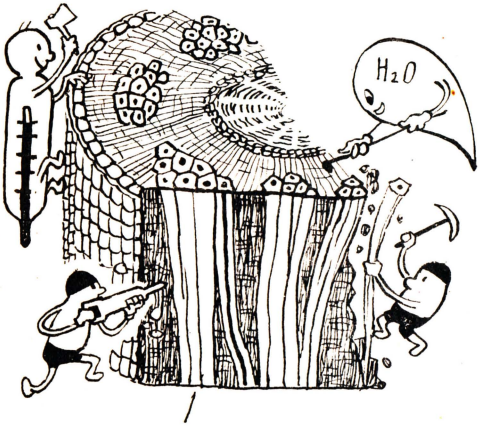
и температура 28—30° тепла. Льняные стебли в снопах помещают в чаны с водой, а все остальное делают уже наши маленькие помощники.

Стебли, обработанные микробами, называются трестой. Ее сушат, а затем уже подвергают механической обработке — мнут и треплют. В старину крестьяне обрабатывали лен вручную с помощью примитивных приспособлений.

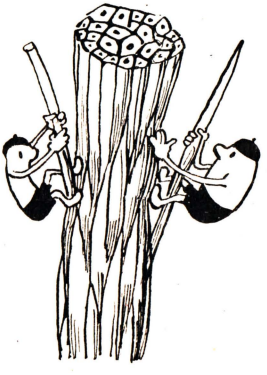
Сейчас у нас и в других странах первичная обработка льна производится на специальных заводах. Из тресты получают длинное трепаное волокно и короткое волокно — кудель. На льняных фабриках трепаный лен перерабатывают в пряжу и ткань, а также в нитку, шнур, веревку. На фабриках же пряжу и ткани отбеливают и окрашивают.

Взгляните на цветной рисунок. На нем художник изобразил то, что происходит с трестой и волокном на заводе и фабрике. Мяльные машины разрушают связи волокон, образуя лен-сырец. Трепальные машины очищают волокно от костры и остатков покровных тканей. Получившееся волокно в виде длинных прядей идет затем на изготовление более тонкой пряжи. Короткое волокно по транспортерам передается для подсушки и обработки на кудельный агрегат.

Чтобы рассказать по порядку, как из волокна вырабатывают пряжу, нам



ЛУБЯНЫЕ ПУЧКИ



МЯЛЬНАЯ МАШИНА

ТРЕСТА

СЫРЕЦ

ТРЕПАЛЬНАЯ МАШИНА

ТРЕПАНЫЙ ЛЕН

ОЧЕС

КОСТРА НА ТОПЛИВО

КОРОТКИЙ ЛЕН

ЛЕНТОЧНЫЕ МАШИНЫ

РАСКЛАДКА ГОРСТЕЙ В ЛЕНТУ

ВЫТЯЖКА, ДРОБЛЕНИЕ

СЛОЖЕНИЕ, ВЫРАВНИВАНИЕ, ДРОБЛЕНИЕ, ОЧИСТКА И ВЫТЯЖКА ЛЕНТЫ

РОВНИЧНАЯ МАШИНА

ПОЛУЧЕНИЕ ИЗ ЛЕНТЫ РОВНИЦЫ С НАМОТКОЙ НА КАТУШКУ

КОЛЬЦЕВАЯ ПРЯДИЛЬНАЯ МАШИНА

ПЕРЕМОТКА В БОБИНУ

ОТБЕЛКА

ХИМИЧЕСКОЕ И ТЕМПЕРАТУРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

ПОДГОТОВКА УТКА И ОСНОВЫ

ТКАЦКИЙ СТАНОК

ЧЕЛНОК

УТОК

РЕМИЗЫ

ТКАНЬ

ОСНОВА

НАВОЙ

ЦЕНТРИФУГАЛЬНАЯ МАШИНА

ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕНТРИФУГАЛЬНОЙ И КРУГЛОТКАЦКОЙ МАШИН УДВАИВАЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

К статье „РУССКИЙ ЛЕН"

Рис. В. КАЩЕНКО

ТКАНЬ

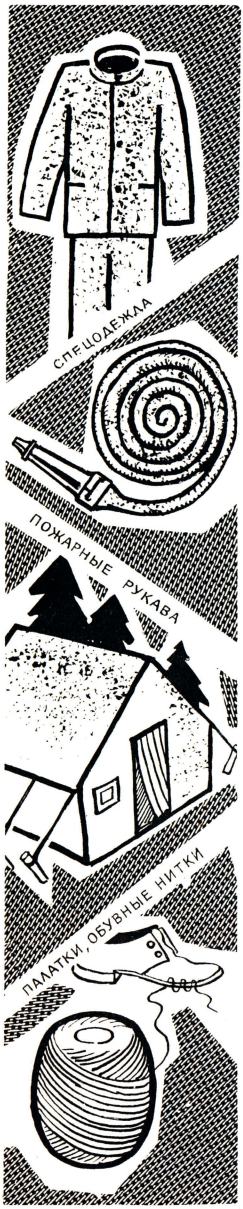
КРУГЛОТКАЦКАЯ МАШИНА

УТОК

ОСНОВА

1934

Авиамоделист из Новосибирска пионер Макаров, пуская схематическую модель типа одномоторной лодки, установил мировой рекорд: модель продержалась в воздухе 1 час 40 минут и прошла расстояние свыше 4 тыс. м.



пришлось бы занять все страницы журнала. Поэтому на цветной вкладке мы показываем переработку только длинного льна в пряжу и ткань.

На льночесальной машине вы видите гребенные полотна с иглами различной толщины и плотности насадки. И, конечно, уже догадались, что именно на этой машине лен «причесывают». Счесываемое иголками короткое волокно называется очесом, из него потом вырабатывают грубые сорта пряжи. Длинный же прочесанный лен сортируют и отправляют на отлежку. Затем он поступает на другие машины — раскладочные, где формируется в виде ленты. Из выпускных валиков этой машины лента поступает в полые цилиндры — тазы. Из многих тазов ленты складываются в одну, она постепенно вытягивается на ленточных машинах. На них, как и на раскладочной, имеются игольчатые поля, онито и утоняют ленты, распрямляют их и очищают. Льняная лента поступает на ровничную машину, здесь она опять прочесывается игольчатой гарнитурой, утоняется и, приобретая вид слегка скрученной толстой пряжи, наматывается на большие катушки. На прядильных машинах получившаяся ровница утоняется в 7—30 раз — происходит это за счет разности скоростей вращения питающих и вытяжных цилиндров. Вот теперь получилась уже пряжа, которую и наматывают на шпули.

До недавнего времени в льняной промышленности работали тихоходные рогулечные прядильные машины. Наши инженеры разработали новые кольцевые прядильные машины, которые прядут в два раза быстрее. А сейчас появились уже центрифугальные прядильные машины. Вспомните «колесо смеха» — там при увеличении скорости колеса развиваются центробежные силы, которые сбрасывают человека к краям колеса. За счет центробежной силы осуществляется и прибивание — намотка нити, поступающей из вытяжного прибора машины к внутренним стенкам быстро вращающегося центрифугального цилиндра. Производительность центрифугальных машин значительно больше кольцевых.

На рисунке вы видите также новые, более производительные процессы перемотки суровой пряжи с прядильных поковок в бобины и беление в специальных варочно-бельных аппаратах. В таких же аппаратах проводится и крашение пряжи. Сушат ее в специальных сушилках.

Принцип действия механического ткацкого станка, а также круглой ткацкой машины показан на рисунке. Тем, кто захочет подробнее узнать, как прядется ткань, рекомендуем прочитать статью инженера Арсеньева в «ЮТе» № 8, 1961 г.

Инженер Л. Кириллов

РИФЫ, МЕЛИ И УРАГАНЫ КОСМОСА

В. КОВАЛЕВСКИЙ

В одном из американских научно-фантастических рассказов герои улетают в космос на звездолете, брошенном таинственным экипажем. На нем были установлены мощные фотонные двигатели. Управлять таким звездолетом оказалось проще простого (оставим это на совести автора!). И вот счастливцы беззаботно отправляются в сверхдалекое путешествие. Как вы думаете, далеко они могут улететь?

«ПРИБРЕЖНЫЕ РИФЫ»

15 мая 1958 года вышел на орбиту третий советский спутник. На нем среди других были установлены и приборы для регистрации космических лучей. Обработав результаты измерений, сделанных с помощью этих приборов, ученые пришли к поразительному выводу. Оказалось, что наша планета окружена радиационным поясом — кольцевидным облаком заряженных частиц: электронов и протонов. Только теперь ученым стало ясно, почему радиационный пояс не был обнаружен приборами первого и второго спутников: плотность частиц радиационного пояса настолько высока, что счетчики космических частиц не успевали считать, «захлебывались» и выходили из строя.

Позднее было обнаружено еще три радиационных пояса. Нижний — в слое от 500 до 6 000 км высоты. Второй — от 14 до 30—40 тыс. км. И, наконец, третий пояс расположен примерно в 100 тыс. км от Земли.

За время прохождения через эти зоны люди могут получить 5—10 условных единиц облучения. Это превышает допустимую для человека дозу. Как же быть?

Рифы, мели и ураганы космоса

Рис. А. РЫБАКОВА

1942

По всей стране был проведен Всесоюзный пионерский воскресник «Пионер — фронту». Ребята собирали металлолом, пилили дрова для школ и госпиталей, помогали готовить квартиры семей фронтовиков к зиме.

Радиационный покров облегает нашу планету совсем не так, как кожура апельсин. В поясах есть два «окна»: над Северным и Южным полюсами Земли. Эти «окна» достаточно широки, чтобы космический корабль мог свободно пройти через них. Но и это возможно не всегда.

В июле 1959 года на Солнце произошли мощные взрывы. Гигантский ливень заряженных частиц обрушился на земной шар. Несколько дней бездействовали радиостанции. Пространство вокруг Солнца в эти дни было заполнено плотными облаками радиации. Закрылись и проходы в радиационных поясах. Еще одно предостережение штурманам будущих космических лайнеров! Но и здесь есть выход: «погоду» на Солнце можно предсказывать заранее.

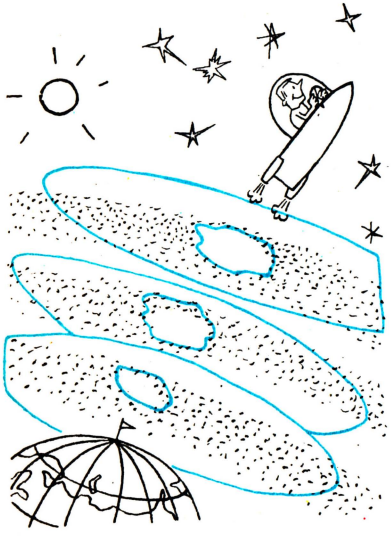
Итак, траектории космических кораблей с экипажем на борту должны быть проложены с учетом «карт» радиационных зон солнечной «погоды».

«МЕЛИ»

Благополучно пройдя по «коридору» через радиационные зоны, космический корабль начинает все больше удаляться от Земли. Теперь у экипажа другая забота: метеоритные потоки.

Каждый поток — это рой метеоритов, в большинстве крошечных, которые вращаются вокруг Солнца по близким друг к другу орбитам. Увидеть крошечный метеорит в телескоп невозможно. Мы узнаем о его существовании только в тот момент, когда метеорит вспыхивает, влетев в атмосферу Земли.

Любопытные расчеты проделал недавно советский ученый П. Маковецкий. Из них следует, что сила притяжения планет может «фокусировать» метеорные потоки в веретенообразные жгуты. Концентрация метеоритов по оси такого «жгута» в миллионы раз больше обычной. Даже на расстоянии в 1 000 км от своей оси она почти в тридцать раз больше средней величины. Оказаться у оси такого «жгута» означает примерно то же самое, что попасть под прицельный огонь крупнокалиберного пулемета. Поэтому траекторию корабля следует прокладывать так, чтобы эти «мели» в космосе оставались в стороне.

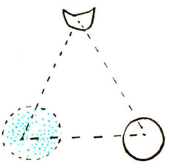


Такие сгущения метеоритных частиц могут существовать не только вблизи нашей планеты, но и вблизи Луны и других крупных тел солнечной системы. Их тоже придется нанести на карты космоса.

В 1772 году французский математик Лагранж рассчитал, что если вблизи двух массивных небесных тел окажется небольшой метеорит, то при определенных условиях он будет захвачен ими и навсегда останется неподалеку. Нужно только, чтобы центры масс обоих тел и метеорита расположились в вершинах равностороннего треугольника. Этот треугольник будет довольно устойчив.

В системе Земля — Луна как раз есть пять особых точек, где могут задерживаться метеориты. Астрономы называют их точками либрации. Однако тщательные расчеты показали, что в трех либрационных точках метеориты будут находиться в состоянии неустойчивого равновесия. Эти точки можно сравнить с небольшими холмиками на ровной лужайке. Катясь по траве, мяч может оказаться на вершине такого холмика. Однако вероятность того, что он останется лежать на вершине

очень мала. Зато две другие либрационные точки напоминают своего рода лунки: попав в них, мяч (а в нашем случае — метеорит) уже вряд ли выкатится оттуда.



Долгое время казалось, что расчеты Лагранжа имеют лишь теоретический интерес. Но вот астрономы открыли группу астероидов, которые вместе с Солнцем и Юпитером образуют правильные треугольники. И лишь по-прежнему не удавалось обнаружить метеоритные скопления в «лунках» системы Земля — Луна. Астрономы пришли к выводу, что, вероятно, «лунки» эти неглубокие и метеориты, попав в них, сразу же «выкатываются» оттуда.

Свыше десяти лет польский ученый Кордылевский вел наблюдения за «подозрительными» точками. Увы, безрезультатно: «лунки» казались пустыми. Тогда астроном предположил, что в них может находиться скопление из мельчайших пылинок. Если так, то оно должно выглядеть как слабо светящееся пятнышко. Парадоксально, что это пятнышко нельзя разглядеть даже в самый мощный телескоп, но зато можно увидеть... невооруженным глазом. И в 1956 году он увидел его!

Почти пять лет Кордылевский пытался сфотографировать пылевой спутник Земли. Видел он его неоднократно, но запечатлеть на пленку никак не удавалось. Дело в том, что глаз человека значительно превосходит по чувствительности объектив фотоаппарата. И только в марте 1961 года ученый смог получить желанные снимки. Среди астрономов всего мира они произвели фурор.

В январе 1962 года польскому астроному удалось сфотографировать и второй пылевой спутник. Интересно, что, как и первый, он состоит из двух отдельных облаков, разделенных отчетливым промежутком. Почему? На этот вопрос ученые пока не могут ответить.

Открытие пылевых облаков дает возможность нанести на карту ближнего космоса две опасные «мели». Плохо пришлось бы космическому кораблю, влетевшему в такое «облако»!

«УРАГАНЫ» В ПРОСТОРАХ КОСМОСА

Ясной ночью в созвездии Тельца можно рассмотреть небольшое светящееся пятнышко. По форме оно немного напоминает краба. Его так и назвали: «Крабовидная туманность». Это облако светящегося газа, которое расширяется во все стороны с ошеломляющей скоростью — 1 300 км в секунду. Сравнив фотографию, сделанную несколько десятков лет назад, с той, что получена только-только, можно заметить, что Крабовидная туманность растет. Если бы заснять этот процесс на кинопленку и пустить ее в обратную сторону, можно было бы увидеть, как туманность уменьшается и уменьшается в размерах, становясь... чем становясь?

В старинных китайских летописях говорится, что 4 июля 1054 года в районе созвездия Тельца вспыхнула звезда, которая долгое время была самым ярким объектом на небе после Солнца и Луны. 1054 год — год рождения Крабовидной туманности. Взорвалась звезда.

Как полагают ученые, при взрыве звезды выбрасывается в пространство значительная часть ее массы. Отчего происходят такие взрывы, ученые пока не знают. Но вот что интересно. По мнению американского астронома Бэрбиджа, вспышка сверхновой может возбудить и соседние звезды, которые тоже взорвутся, как только

до них дойдет волна горячего газа. И хотя межгалактические перелеты еще не стоят на повестке дня, в будущем, вероятно, придется считаться с возможностью «влететь» в галактику, которая того и гляди взорвется.

МАГНИТНЫЕ «СМЕРЧИ»

Стремительный вихрь газов, выброшенных в пространство при вспышке сверхновой звезды, не единственное последствие чудовищного катаклизма. В потоках газа образуются завихрения и воронки, тянущиеся на расстоянии десятков и сотен световых лет. При движении заряженных частиц (скажем, электронов) в этих вихрях должны возникать сильные магнитные поля. Они образуют «сети», в которых станут «запутываться» все новые заряженные частицы. Разгоняясь вдоль силовых линий магнитных полей, электроны приобретут громадную энергию. Любопытно, что по расчетам, выполненным советскими учеными Гинзбургом и Шкловским, эта энергия соответствует примерно энергии частиц в потоках космических лучей.

Возможно, что колыбель космических лучей — газовые туманности и порожденные ими межзвездные магнитные поля. Именно в них заряженные частицы приобретают огромную энергию.

С магнитными полями в межзвездном газе, по-видимому, придется считаться. Вспомните школьный курс физики: что произойдет, если в магнитном поле перемещать проводник тока, например металлический предмет? Возникнет электрический ток, сила которого будет зависеть от напряженности поля и скорости движения проводника.

Что-то в этом роде произойдет и с космическим кораблем, когда он на большой скорости станет пронизывать межзвездное магнитное поле: в металлическом корпусе возникнет электрический ток. И с этой опасностью также нужно будет считаться.

К Земле такие поля приблизиться не могут: мешает магнитное поле нашей планеты. А вот в пространстве между планетами нашей системы и Солнцем магнитные смерчи не такая уж редкость. Недавно американские астрономы из обсерватории Маунт Паломар отметили любопытное явление: столкновение кометы с магнитным полем, выброшенным Солнцем. Для кометы эта встреча окончилась прискорбно — она лишилась большей части своего хвоста!

КОСМОС ЖДЕТ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

Осенью 1962 года ученые отмечали окончание первой космической пятилетки. Немало «рифов», «мелей» и «штормовых районов» было нанесено на карты космоса за эти пять лет. Однако составление космической лоции только начинается. Нужно «заприходовать» астероиды, метеоритные потоки, искусственные и естественные спутники, плавающие магнитные поля, пылевые облака, радиационные зоны и кометы.

Искусственные спутники кружат вокруг земного шара. На них установлены приборы, с помощью которых ученые находят вблизи нашей планеты «прибрежные рифы». Начато подробное изучение и межпланетного пространства: космические корабли-лаборатории провели предварительную разведку подступов к Марсу и Венере.

Все это только начало.

ЗУБНАЯ БОЛЬ И «БЕЛЫЙ ШУМ»

Еще в древнем Египте жрецы-медики умели лечить зубы. Доказательством этому служат зубные пломбы, обнаруженные учеными у... мумий. Видимо, уже тогда существовал аппарат, подобный бормашине. Современный же прототип бормашины был изобретен всего век назад.

Бормашину многократно усовершенствовали, но неприятные, болезненные ощущения, которые вызывает этот аппарат во время лечебной процедуры, конструкторам так и не удалось снять. Между тем проблема обезболивания в стоматологии очень важна: при длительном лечении болезненные ощущения ослабляют нервную систему. А сама зубная боль связана с характерным качеством зубной ткани — отвечать на небольшое раздражение сильным возбуждением.

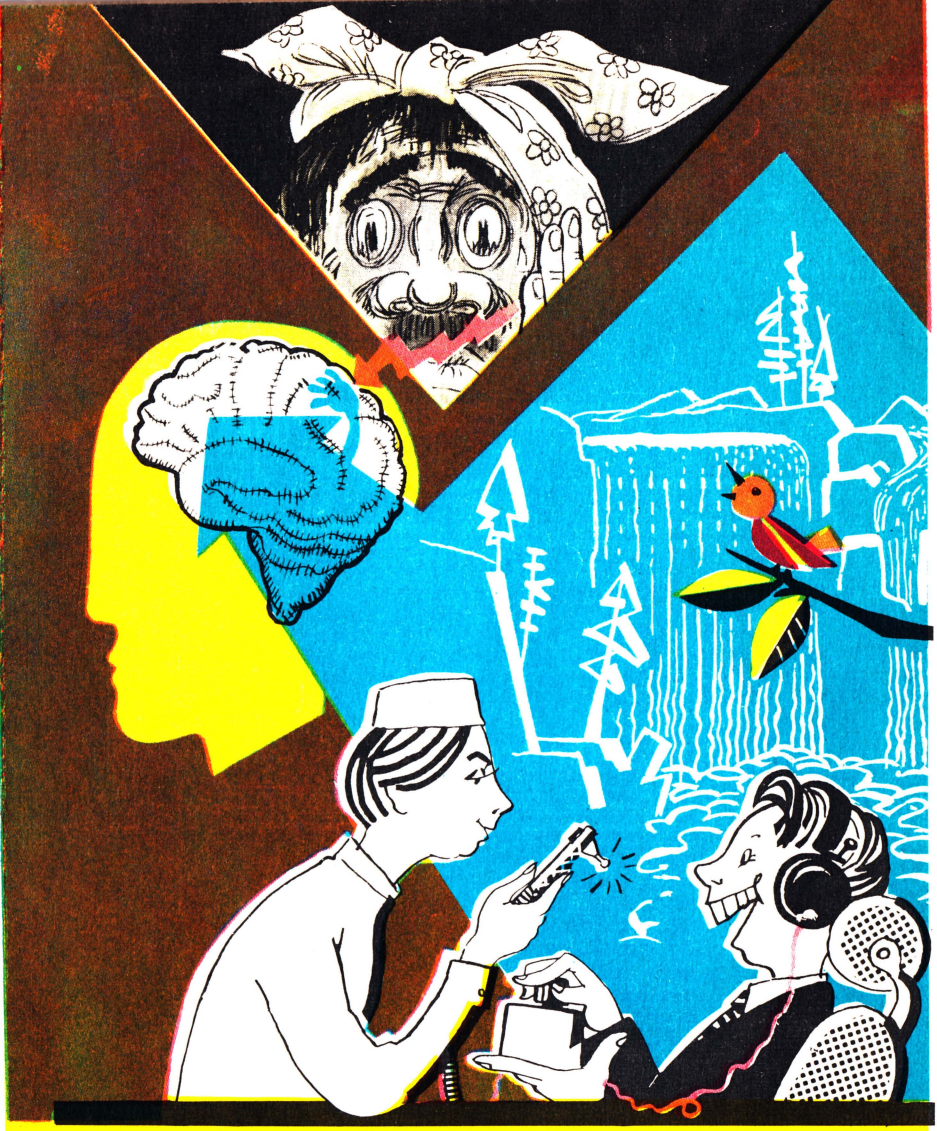
Проблему обезболивания врачи и инженеры пробовали решить разными путями.

Было замечено, что, если бор вращается быстрее, боль чувствуется меньше. Лучшие марки бормашин с бором из вольфрама или алмаза имеют скорость до 25 тыс. об/мин. При такой скорости вращения ткань зуба быстро нагревается. Максимальная температура ткани, при которой зуб не повреждается, — плюс 54° С. Поэтому приходится совмещать головку бора с устройством для водяного или воздушного охлаждения. Применяли охлаждение бора углекислым газом, который одновременно является и обезболивающим средством. Пробовали обезболивать потоком теплого воздуха, насыщенного различными медикаментами, втирали специальные обезболивающие пасты, конструировали ультразвуковые «бормашины». В Японии пытались применить электрический ток как обезболивающее средство. Но все это не давало нужного эффекта. В настоящее время стоматологи много надежд возлагают на звуковую анестезию.

Принцип звуковой анестезии сводится к созданию очага возбуждения в коре головного мозга, более сильного, чем очаг возбуждения, вызываемый зубной болью. Чтобы создать такой очаг, необходимо воздействовать на слух звуковым сигналом определенного состава и интенсивности. Наиболее близко удовлетворяет этим требованиям так называемый «белый шум». Белым он называется потому, что в нем одинаково выражены частоты всего звукового диапазона: от самых низких до самых высоких — от 20 гц до 15 тыс. гц. Этот диапазон полностью воспринимается человеческим ухом. Как звучит «белый шум»? Вспомните звук горного водопада — очень похоже.

Звуковая анестезия может осуществляться генератором шума. Вот какую конструкцию предлагает один из авторов статьи, А. Воллернер.

К генератору подключены головные телефоны — наушники. Вы садитесь в кресло, надеваете наушники и берете в руки выносной регулятор громкости. Бормашина заработала... Появилась слабая боль. Быстро настраиваете генератор на тот уровень громкости, при котором ощущение боли наименьшее. Что же произошло? Шум создал в коре головного мозга обширный очаг возбуждения, а по закону отрицательной индукции остальные области пришли в состояние торможения.



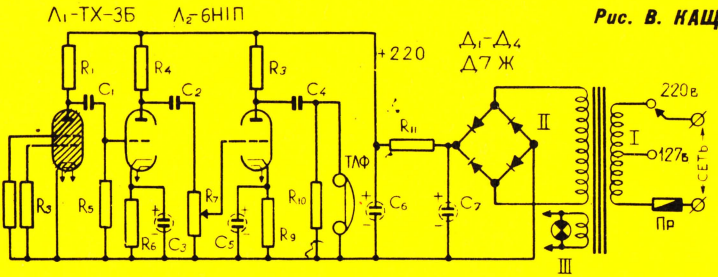


Рис. В. КАЩЕНКО

Саша Калабанов с четырех лет ездил с отцом в кабине трактора «ДТ-54». А его отец, Иван Андреевич Калабанов, — лучший механизатор колхоза имени Крупской. Стоит ли удивляться, что в семь лет Саша уже умел водить трактор, а в четырнадцать назубок знал его устройство, помогал отцу ремонтировать. Сейчас парнишка часто садится за рычаги — на его счету немало гектаров обработанных земель. Ему шестнадцать лет — через пару лет он будет отличным трактористом.

Не надо думать, что Саша — вундеркинд. Многие школьники прекрасно владеют сельскохозяйственной техникой. В колхозе «Объединение» очень уважают Виктора Разина и Володю Иванова. Виктор «командует» трактором, а Володя зорко следит за работой жатки. Сжав 30 га озимых, ребята выполнили свои обязательства.

А десятиклассника Шимской школы Алексея Кузьмина во время полевых работ вы не найдете дома. У него диплом тракториста — разве можно усидеть дома даже в каникулы?

Схема генератора шума показана на рисунке. Источником напряжения шума служит тиратрон с холодным катодом ТХ-3Б. Напряжение шума, снятое с тиратрона, мало, поэтому его надо усилить. Двухкаскадный усилитель собран на лампе 6НПП. К выходу усилителя подключаются высокоомные головные телефоны «Октава» с заглушками. Регулировка громкости производится сопротивлением R_7.

Сопротивления: R_1—60 т. ом, R_2, R_3—3,6 мом, R_4—18 т. ом, R_5—510 т. ом, R_6, R_9—300 ом, R_8—27 т. ом, R_7—0,5 мом переменное, R_{10}—1 мом, R_{11}—910 ом. Все сопротивления рассчитаны на мощность рассеивания 0,5 вт. Сопротивление R_{11}—1 вт.

Конденсаторы: C_1, C_2, C_4—0,03 мф; C_3, C_5—15 мф×6 в; C_6, C_7—10 мф×300 в. Конденсаторы C_1, C_2, C_4 должны быть рассчитаны на напряжение не ниже 250 в.

Выпрямитель следует собрать по мостовой схеме на 4 полупроводниковых диодах Д-7Д или Д-7Ж. Выпрямленное напряжение 200 в. Трансформатор ТР-1 выполняется на железе Ш-19 при толщине набора 20 мм.

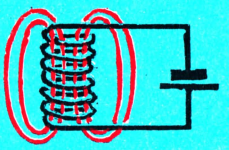
Обмотка	Колич. витков	Диаметр провода	Примечание
I	2 500	0,2	Отвод от 1450-го витка
II	2 000	0,15	
III	80	0,59	

Питание прибора осуществляется от сети переменного тока 127/220 в. Потребляемая мощность 10 вт.

Конструктивно генератор размещен в металлическом кожухе размерами 180 × 120 × 120 мм. На лицевой панели расположены: тумблер и сигнальная лампочка включения сети, гнезда для подсоединения телефонов и гнезда для подключения регулятора громкости. Регулятор громкости расположен в отдельном корпусе размерами 70 × 40 × 20 мм и присоединяется к прибору с помощью кабеля.

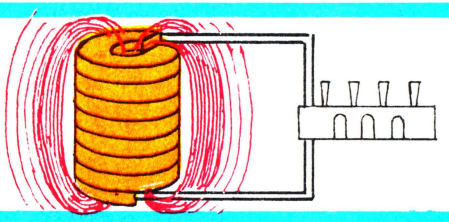
Постройка прибора звуковой анестезии не представляет затруднений.

А. ВОЛЛЕРНЕР, Д. ШЕРМАН

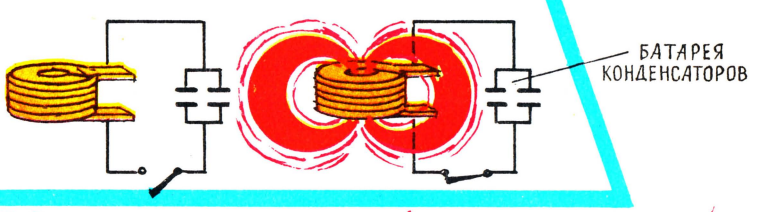


0,01 КИЛОЭРСТЕД

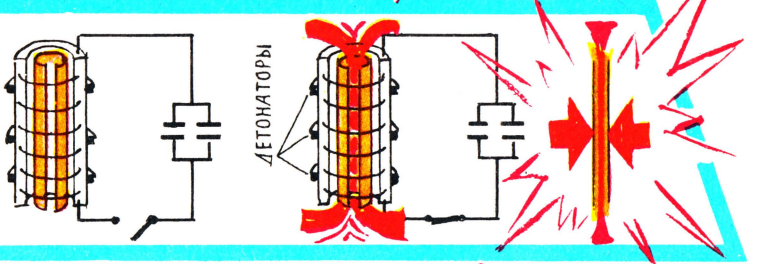
20 КИЛОЭРСТЕД



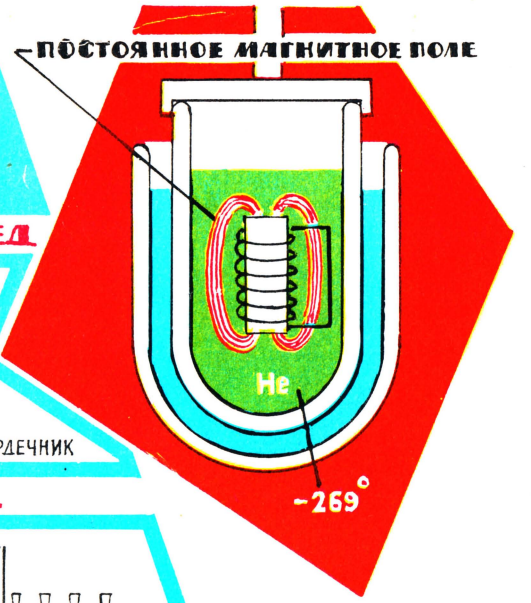
70 КИЛОЭРСТЕД



300 КИЛОЭРСТЕД 1/1000 СЕК.



10000 КИЛОЭРСТЕД 1/1000000 СЕК.



80 КИЛОЭРСТЕД

Рис. О. РЕВО

Команда подана, в недрах барокамеры начал биться неукрощенный зверь — термоядерный шнур. Высокотемпературная плазма бросками стремится к стенкам барокамеры, магнитное поле с трудом удерживает ее натиск. Чем сильнее поле, тем легче ему это удается.

Почти световые скорости у частиц, мчащихся в каналах гигантских ускорителей. Здесь тоже работают магнитные поля. Они держат частицы на почтительном расстоянии от стенок канала, ведут их по круговой траектории. И опять же, чем сильнее поля, тем легче держать в повиновении поток частиц, доступнее эксперимент, не так громоздко оборудование.

Но почему же нельзя сделать магнитное поле сколь угодно сильным? Что препятствует развитию столь нужной нам силы?

ВМЕСТО СОЛЕНОИДА... ВЗРЫВ!

В. ЗАЙЦЕВ

Сначала физики радовались. Природа создала для них... железо. Да, обычное железо обладает замечательным свойством: оно в тысячи раз усиливает магнитное поле. Достаточно создать в катушке слабенькое поле, всего в 1 эрстед, вставить в катушку железный сердечник, и сила поля возрастает до килоэрстеда или больше.

Это свойство железа нашло широчайшее применение в современной науке и технике. Начиная от трансформаторов и кончая ускорителями микрочастиц — везде применение железа основывается на этом его свойстве.

Но радоваться пришлось недолго. Оказалось, что при полях около 10—20 килоэрстед железо имеет насыщение. Повышай внешнее поле как угодно — внутри железа поле не увеличится. Именно этот порог и привел к тому, что почти все поля, применяемые в науке и технике, имеют только такую или меньшую величину.

Вот бы найти сплав, который, имея магнитные свойства железа, обладал бы насыщающим полем в 100 или даже больше килоэрстед! Но пока такого сплава нет, и надо подумать о других методах создания сильного магнитного поля.

А может быть, позабыть о сердечнике? Взять катушку, пустить туда ток посильней — вот и получим магнитное поле какой угодно силы. Но дело в том, что токи теперь уж потребуются просто гигантские. Катушка будет нагреваться, ее надо охлаждать. Все это не так сложно, сколь дорого.

В одном американском институте была создана катушка, создающая в объеме 2 куб. м напряженность в 70 килоэрстед. Для ее питания установили несколько трамвайных электрогенераторов, мощности которых хватило бы, чтобы двигать все трамваи Москвы. А охлаждение катушек потребовало столько воды, сколько течет по трубам города с 30-тысячным населением!

ЗА СЧЕТ ВРЕМЕНИ

Первым внес ясность в, казалось бы, беспросветную ситуацию советский физик Петр Леонидович Капица, работавший в то время у знаменитого Резерфорда.

Идея его была проста — принести в жертву силе поля его длительность! Создавать поле не на часы или минуты, а всего лишь на тысячные или даже миллионные доли секунды. Но как использовать

такое поле, если, как говорится, глазом не моргнул, а его уже и нет? Оказывается, можно.

Современная физика изучает самые элементарные «кирпичи», из которых состоит материя: электроны и другие частицы. Обладая малой массой, эти частицы обладают и очень малой инерционностью. Чтобы подчиниться приказу командующего поля, им нужно ничтожно малое время, во много раз меньшее, чем то, в течение которого существует само поле. Это и позволяет за столь короткое время узнать о поведении вещества при больших магнитных полях.

Используя эту идею, Капица получил поля до 300 атмоэрстед — в 10 раз превышающие те, которые могли получать физики тридцатых годов.

Конструкция Капицы была простой в принципе, но не в исполнении. Генератор постоянного тока закорачивался в ничтожно короткий срок на катушку: через нее мгновенно проходил ток в 10 тыс. ампер, и получалось нужное магнитное поле. Но что значит закоротить генератор, делающий около тысячи оборотов в минуту? Это примерно то же самое, что направить на бетонную стену паровоз, мчащийся на всех парах. Пришлось создать специальный генератор, выдерживающий такое обращение и не разваливающийся при первом же опыте.

А катушка? Под действием магнитного поля в ней возникали столь сильные напряжения, что ее разрывало на части.

За прошедшие годы техника импульсных магнитных полей совершенствовалась. Чаще стал применяться другой метод создания импульса тока — посредством мгновенной разрядки большой батареи конденсаторов. Используя специальные концентраторы потока, удалось таким образом получить поля с напряженностью 800 килоэрстед.

ВЗОРВАННЫЕ ПОЛЯ

Последнее достижение в гонке за силой магнитных полей — получение 1 600 килоэрстед методом взрывного сжатия поля.

Первая стадия этого метода — импульсное поле в 100 килоэрстед по методу, описанному выше. Катушка, создающая поле, помещается в полый медный стакан с продольным разрезом. Разрез необходим, чтобы помешать образованию в стакане вихревых токов, препятствующих созданию в катушке первичного поля.

На внешней стороне стакана расположен кольцевой детонатор. В определенный момент он поджигается, происходит взрыв, стакан сжимается к центру. При первоначальном движении стакана щель захлопывается, и поле оказывается в ловушке. Теперь оно не может «вытечь» из внутреннего объема стакана.

Затем под воздействием взрыва стакан сжимается в тонкую трубочку, внутри которой получается поле силой в десятки миллионов эрстед. При этом магнитное давление на внутренние стенки достигает многих миллионов атмосфер, это и не позволяет совсем захлопнуться отверстию в стакане.

В конце концов сила от магнитного давления превысит силу взрыва и начнется обратное движение, от центра к периферии. Осколки стакана с большой силой разлетаются в разные стороны.

Новые возможности получения п о с т о я н н ы х сверхсильных полей открыли сверхпроводники. Были созданы сплавы, выдерживающие колоссальные поля — без разрушения сверхпроводимости. Сплав ниобия и олова может выдержать поле силой до 200 килоэрстед, а сплав ванадия с галлием, по предварительным подсчетам, доведет эту величину до 600 килоэрстед, оставаясь сверхпроводником. Работы по созданию сверхпроводящих магнитов, не требующих никакой энергии для поддержания поля, ведутся чрезвычайно интенсивно. Так — от постоянного поля к короткоживущему, а от него снова к постоянному — магнитное поле набирает и набирает силу.

С КОМПАСОМ ЧЕРЕЗ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

И. В. КИРИЛЛОВ

Теперь почти не осталось людей, которые с благодарностью пожмут вам руку за рассказ о том, что Земля круглая, приговаривая: «Спасибо, друг, всегда от тебя что-нибудь новенькое услышишь».

Но вот почему она вертится? Этот вопрос ставит в тупик не только школьника. Их ученые отцы тоже становятся задумчивыми, когда вечное вращение задает им это «почему». «Вероятно, магнетизм», — говорят они.

Итак, почему? Но... прежде о магнетизме вообще.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ ИЗ ГВОЗДЯ И НАПИЛЬНИКА

С помощью напильника или даже простого гвоздя можно получить хорошо заметные магнитные поля. Достаточно обмотать их изолированным проводом и пустить по нему ток. Электроток, пройдя через витки, создаст поле, а сердечник резко усилит его. Сам сердечник такого простейшего соленоида, будь то гвоздь или напильник, станет магнитом. Но вместе с тем сердечник-магнит, сделанный из гвоздя, будет иметь принципиальное отличие от магнита из напильника. Как вы думаете, в чем состоит это отличие?

Об этом будет рассказано ниже. Но если вы захотите сами найти разницу, то проделайте следующие опыты.

Вокруг обыкновенного гвоздя намотайте изолированный провод толщиной 0,1—0,4 мм. Присоедините один конец обмотки к батарейке карманного фонаря (рис. 1). Насыпьте на стол мелких гвоздиков. Поднесите шляпку гвоздя к мелким гвоздикам, затем присоедините второй конец обмотки к батарейке. Мелкие гвозди мгновенно прилипнут к шляпке гвоздя-сердечника. При выключении батарейки гвоздики тут же упадут.

Сделаем теперь искусственный магнит из напильника. На наждачном круге сточите насечку с плоскостей напильника, отрежьте от него необходимую полоску. Затем полоску нужно тереть от центра к концам — противоположными полюсами магнитов. Жесткую стальную полоску можно искусственно намагнитить и по-другому — при помощи постоянного электрического тока. Намотайте на стальную пластину провод с хорошей изоляцией, а затем на несколько секунд включите через реостат обмотку.

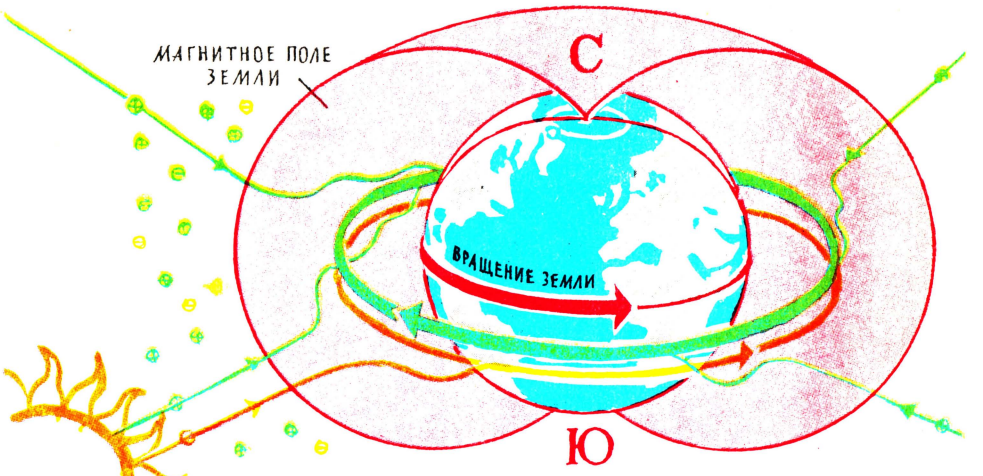
Теперь разница между намагниченным гвоздем и напильником станет очевидной. В первом случае сердечник обладает магнитными свойствами только во время прохождения тока (по виткам), во втором случае получается постоянный магнит. Напильник в отличие от гвоздя будет обладать остаточным магнетизмом.

Причина кроется в большой твердости материала напильника. В твердой стальной пластине атомы, из которых она состоит, ориентированы очень «прочно». Поэтому они лучше сохраняют и магнитные свойства.

Перерезав магнит пополам, мы получим два одинаковых магнита с различными полюсами. Повторив эту операцию, мы опять получим магниты с различными полюсами. Если бы мы разрезали магнит на микроскопические частицы, каждая из этих частиц все равно имела бы два полюса: северный (положительный) и южный (отрицательный).

Этот факт приводит к выводу, что полюса магнита не существуют

ПОЧЕМУ ЗЕМЛЯ ВЕРТИТСЯ?



ДОМАШНИЙ БЕТАТРОН

ЭЛЕКТРОМАГНИТ ИЗ ГВОЗДЯ

Рис. О. РЕВО

раздельно, подобно тому как существуют отрицательные (электроны) и положительные (протоны) электрически заряженные частицы. Однако можно изготовить магнит с одинаковыми полюсами по концам. Следует только натирать стальную пластину одинаковыми полюсами, например северными, ведя их от середины к концам. Тогда атомы расположатся в структуре пластины так, что северные полюса направятся в одну сторону, а южные — в другую.

Магнитная стрелка располагается вдоль магнитных силовых линий. Конфигурацию линий магнитного поля легко запечатлеть с помощью железных опилок. Положив стекло с металлическими опилками на полосовой магнит, слегка постучите по стеклу. Каждая намагниченная частица железа будет представлять собой маленькую магнитную стрелочку. Протянувшись по силовым линиям поля, они и выявят его конфигурацию.

Во время встряхиваний большая часть опилок переберется к полюсам. Экваториальная же часть поля поредеет. Но вот электрически заряженные частицы ведут себя совершенно по-другому.

Если бы отрицательно и положительно заряженные частицы можно было насыпать, как опилки, на стекло, то заряженные частицы оттолкнулись бы от полюсов и сосредоточились в экваториальной зоне магнитного поля — в виде кольца. Но как же все это увидеть?

САМОДЕЛЬНЫЕ ГАЛАКТИКИ — МАНОВЕНИЕМ РУКИ

Пучки заряженных частиц, в частности электронов (бета-частиц), получают в бетатронах. В них электроны разгоняются почти до световых скоростей, а сами приборы весят тонны, а иногда и сотни тонн. И все же почти каждый из нас в состоянии провести опыт с электронным пучком при помощи обыкновенных телевизоров. Ведь в трубке телевизора именно электроны строчками ударяют по экрану кинескопа, вызывая свечение.

Возьмите постоянный магнит посильней, поднесите его полюс к экрану. Изображение на экране превратится в спираль, напоминающую галактику. Если изображение скрутится вправо, то это значит, что к экрану поднесен северный полюс магнита. Южный полюс магнита образует спираль, скрученную влево.

При приближении магнита к экрану против него появится темное кольцо (если магнит цилиндрический), а в самом центре останется светлая точка, через которую поток электронов продолжает идти к полюсу. Темное пятно показывает, что магнитные полюса отталкивают электроны, направляют их к экватору магнитного поля и по орбите вокруг магнита.

Электроны отталкиваются северным и южным полюсами. Поэтому они сосредоточиваются в экваториальной плоскости магнитного поля в виде довольно плоского кольца, наподобие колец планеты Сатурн.

Взяв правой рукой магнит за конец северного полюса, поднесите его всей плоскостью горизонтально к экрану. Изображение на экране изогнется дугой — вверх над экватором магнитного поля. Переверните магнит южным полюсом вправо — изображение на экране прогнется вниз.

Из этих опытов видно, что электроны вращаются в магнитном поле по орбите против часовой стрелки, если смотреть на магнит с северного полюса. Если мы имеем дело с положительно заряженными частицами, то они, отталкиваясь от полюсов магнита, направились бы в сторону, противоположную направлению электронов по орбите.

А что будет, если магнит поставить на подшипники и облучить довольно мощным потоком электронов? Вероятно, магнит начнет вращаться: в потоке электронов — по часовой стрелке, в потоке протонов — против часовой стрелки. Направление вращения магнита будет противоположно направлению закручивания заряженных частиц.

А теперь вспомним, что Земля наша — огромный магнит, что из кос-

1952

В день памяти В. И. Ленина в небольшом сибирском селе Чердовске в двадцати домах колхозников и детском доме зажглись электрические лампочки. По проводам бежал ток от ГЭС, построенной ребятами Чердовского детского дома.

Пионеры и комсомольцы Яснополянской школы Тульской области построили под руководством учителя первый в стране школьный планетарий.

моса на нее падает поток протонов. Теперь понятно, почему мы долго говорили о магнетизме, прежде чем перейти к обещанному объяснению вращения нашей планеты.

В ОДНОМ ХОРОВОДЕ

Английский ученый В. Гельберт считал, что Земля состоит из магнитного камня. Позднее решили, что Земля намагнитилась от Солнца. Расчеты опровергли эти гипотезы.

Пытались объяснить магнетизм Земли течениями масс в ее жидком металлическом ядре. Однако эта гипотеза сама опирается на гипотезу жидкого ядра Земли. Многие ученые считают, что ядро твердое и отнюдь не железное.

В 1891 году английский ученый Шустер, очевидно впервые, пытался объяснить магнетизм Земли ее вращением вокруг оси. Много труда этой гипотезе отдал известный физик П. Н. Лебедев. Он предполагал, что под влиянием центробежной силы электроны в атомах смещаются в сторону поверхности Земли. От этого поверхность должна быть отрицательно заряженной, это и вызывает магнетизм. Но опыты с вращением кольца до 35 тыс. оборотов в минуту гипотезу не подтвердили — магнетизм в кольце не появился.

В 1947 году П. Блекет (Англия) высказал предположение, что присутствие магнитного поля у вращающихся тел — неизвестный закон природы. Блекет попытался установить зависимость магнитного поля от скорости вращения тела.

В то время были известны данные о скорости вращения и магнитных полях трех небесных тел — Земли, Солнца и Белого Карлика — звезды Е78 из созвездия Девы.

Магнитное поле тела характеризуется его магнитным моментом, вращение тела — угловым моментом (при учете размеров и массы тела). Давно известно, что магнитные моменты Земли и Солнца относятся друг к другу так же, как их угловые моменты. Звезда Е78 соблюдала эту пропорциональность! Отсюда стало очевидным, что существует прямая связь вращения небесных тел с их магнитным полем.

Складывалось впечатление, что все же именно вращение тел вызывает магнитное поле. Блекет пытался экспериментально доказать существование предложенного им закона. Для опыта был изготовлен золотой цилиндр весом в 20 кг. Но тончайшие опыты с упомянутым цилиндром ничего не дали. Немагнитный золотой цилиндр не показал и признаков магнитного поля.

Теперь установлены магнитный и угловой моменты у Юпитера, а также предварительно у Венеры. И снова их магнитные поля, разделенные на угловые моменты, получаются близкими к числу Блекета. После такого совпадения коэффициентов трудно приписать дело случаю.

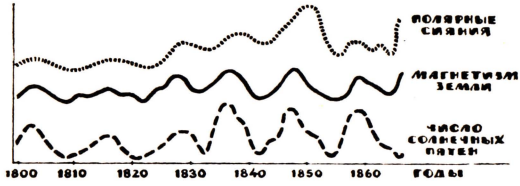
Так что же — вращение Земли возбуждает магнитное поле или магнитное поле Земли вызывает ее вращение? Почему-то всегда ученые считали, что вращение присуще Земле с момента ее образования. Так ли это? А может быть, не так! Аналогия с нашим «телевизионным» опытом ставит вопрос: не потому ли Земля вращается вокруг своей оси, что она, как большой магнит, находится в потоке заряженных частиц? Поток состоит в основном из ядер водорода (протонов), гелия (альфа-частицы). Электронов в «солнечном ветре» не наблюдается, они, вероятно, образуются в магнитных ловушках в момент столкновений корпускул и рождаются каскадами в зонах магнитного поля Земли.

В Кировской области состоялся слет юных механизаторов сельского хозяйства.

В поселке Ак-Курган Ташкентской области вступила в строй новая школа, построенная самими школьниками под руководством учителей и родителей.

ЗЕМЛЯ — ЭЛЕКТРОМАГНИТ

Связь магнитных свойств Земли с ее ядром теперь вполне очевидна. Расчеты ученых показывают, что Луна не имеет текучего ядра, поэтому не должна иметь и магнитного поля. И действительно, измерения при помощи космических ракет показали, что Луна не имеет вокруг себя заметного магнитного поля.



Интересные данные получены в результате наблюдений земных токов в Арктике и Антарктиде. Интенсивность земных электротоков там очень велика. Она в десятки и сотни раз превышает интенсивность в средних широтах. Этот факт свидетельствует о том, что приток электронов из колец магнитных ловушек Земли усиленно поступает в Землю через полярные шапки в зонах магнитных полюсов, как в нашем опыте с телевизором.

В момент усиления солнечной активности усиливаются и земные электротоки. Теперь, вероятно, можно считать установленным, что электротоки в Земле вызываются течениями масс ядра Земли и притоков в Землю электронов из космоса, главным образом из ее радиационных колец.

Итак, электротоки вызывают магнитное поле Земли, а магнитное поле Земли, в свою очередь, очевидно, заставляет вращаться нашу Землю. Нетрудно догадаться, что скорость вращения Земли будет зависеть от соотношения отрицательно и положительно заряженных частиц, захваченных ее магнитным полем извне, а также рожденных в пределах магнитного поля Земли.

ЦИФРЫ НАШЕГО РОСТА

Валовая продукция промышленности Советского Союза за последние десять лет возросла в 2,7 раза. Почти в два раза поднялась производительность труда. Построено 8 500 новых крупных предприятий.

Мы привыкли к высоким темпам развития нашей экономики, считаем их обычными и естественными. Но вдумайтесь, товарищи, в значение этих цифр: ведь рядом с гигантом, каким была наша индустрия уже в 1953 году, за одно десятилетие появились еще два таких гиганта! Это, как полет в космос, захватывает дух. Нам есть чем гордиться, есть чему радоваться!

Из доклада товарища Н. С. Хрущева на декабрьском Пленуме ЦК КПСС

ЮНЫЕ ДРУЗЬЯ!

Совсем недавно отзвучали пионерские горны, возвестившие о славном юбилее — 40-летии пионерии, а на пороге еще один ваш праздник — в этом году исполняется 40 лет со дня, когда пионерская организация стала носить имя Владимира Ильича Ленина.

В эти дни вы снова будете рапортовать стране о своих достижениях в учебе, о трудовых делах в школе, на производстве, в колхозах, в зонах пионерского действия. Вы встретитесь с пионерами-ветеранами, которые расскажут о первых отрядах юных ленинцев,

---

Ленинский проспект — солнечный, зеленый, весь устремленный в будущее, в то самое будущее, о котором мечтал Ленин.

А вот идут и те, кому принадлежит это светлое будущее, — мальчишки и девчонки с портфелями в руках. Их школа совсем рядом, тут же, на Ленинском проспекте.

Школа № 2 — математическая. Залитые солнцем коридоры, мальчишки в белоснежных халатах, снующие из класса в класс. Лампы дневного света над столами в кабинетах, новенькие изящные инструменты, горка готовых радиодеталей и блоков для электронных машин. Седой академик, спорящий с ребятами в коридоре... Вот такой необыкновенной покажется школа новичку.

Ребята, которые здесь учатся, знают, что это не напоказ. Каждый день надо много трудиться, терпеливо сидеть над учебниками в школе и дома, чтобы потом иметь право надеть белый халат и делать настоящие запоминающие устройства для электронной машины, которая (кто знает?) однажды, может быть, рассчитает траекторию полета космического корабля «Земля — Юпитер».

ВОЙДЕМ В ТАИНСТВЕННЫЕ ДВЕРИ...

— Математика у нас в почете, — шагая по залитому солнцем коридору второго этажа, объяснял притихшим шестиклассникам Роман Иванов. Сам он учился в десятом и старался держаться солиднее.

Второй этаж — самое интересное место в школе. Здесь в кабинетах священнодействуют старшеклассники. Сюда «малышню» просто так не допускают. Младшим остается только смотреть с завистью на то, как старшеклассники, облаченные в белые халаты, исчезают за дверями таинственных комнат.

Но сегодня другое дело. Сегодня Роман ведет малышей на экскурсию.

— Про электронно-счетные машины слыхали? — спрашивает Роман.

— Конечно, слыхали, — отвечает за всех Вася Емельянов. — Это те, что рассчитали траекторию полета ракет Гагарина и Титова?

— Да, они. И не только ракетчикам служат эти машины. Есть у нас в стране машина БСМ — быстро считающая, так ей столько заданий надавали, что на несколько лет хватило бы отвечать и физикам, и биологам, и врачам, и языковедам. И день и ночь считает машина, и день и ночь... Так вот, наши ребята после школы будут для таких машин программы составлять, станут программистами-вычислителями и монтажниками электронно-счетных машин.

— И ты, Роман, будешь машине приказывать?

— Ну, не сразу я. Сначала ученые напишут свою команду, а я ее зашифрую особыми значками и отдам машине в запоминающее устройство. А сейчас внимание!.. — И Роман распахнул дверь.

Ребята вошли гуськом и остановились у сверкающих чистотой столов, покрашенных светло-зеленой краской.

о славной истории организации, вместе с вами споют любимые пионерские песни.

И, конечно, как всегда, советчиками и помощниками в подготовке к этому празднику вам станут книги. Некоторые из них готовит к этой дате издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Уже вышла книга «Верные заветам Ильича». Об Ильиче вы, конечно, читали немало. В этой книге вы найдете несколько рассказов о том, как учился и работал Ленин, каким простым и скромным человеком был он; вы прочитаете, как пионеры выполняют заветы Ильича, стремятся вырасти настоящими коммунистами.

Вам, юным техникам, интересно будет познакомиться с будущими командирами электронно-счетных машин — с учениками московской школы № 2, которая находится на Ленинском проспекте. Сегодня мы расскажем о них в нашем журнале.

— Вот здесь и работает наш класс. Если кому-нибудь хочется посидеть, пожалуйста, — разрешил Роман.

Он повернул выключатель: над каждым столом зажглась лампочка дневного света. Заблестели изящные новенькие инструменты: пинцеты, кусачки, электрические паяльники.

— Справа у каждого стола ввинчены розетки, можно включать любой электроприбор, — сообщил экскурсовод. Потом он показал радиодетали и готовые маленькие блоки для электронных машин, которые будущие программисты сделали для своих шефов из Института точной механики и вычислительной техники Академии наук СССР.

— А это, — Роман поднял вверх небольшой квадратик с натянутыми на нем цветными проволочками, — это склад памяти — запоминающее устройство.

— А мы когда здесь работать будем? А когда нам дадут разряд? — засыпали Романа вопросами.

Роман помолчал немного.

— Как вам сказать? Дело это серьезное. Наука! Понимать надо. Кто с троечками по математике ходит — и не надейтесь, программистами вам не бывать. А вообще-то добро пожаловать!

СРАЖЕНИЕ С ЦИФРАМИ

Субботний вечер. Ребята, обрадованные тем, что на завтра не заданы уроки, сидят у телевизоров или гоняют по лужам мяч, а эти... Эти почему-то шагают в школу. Я останавливаю девчушку с папкой в руках.

— Сегодня занятие Клуба юных математиков, — охотно объясняет она. — Лекцию читает Петр Сергеевич Моденов, автор сборников конкурсных задач.

Мы вместе входим в актовый зал.

...Все стулья и даже подоконники заняты. Все блокноты и авторучки извлечены из карманов.

Уравнения не отпускают ребят ни на минуту. Головы наклонены к блокнотам, видны только уголки пионерских галстуков. Сколько их? Сто? Двести?

— Какое несчастье может случиться с «альфой» и «бетой»? — неожиданно спрашивает Петр Сергеевич, и весь зал поднимает головы. Кое-кто грызет в сомнении карандаш. Моя соседка задумчиво крутит кончик косички. Из первых рядов робко подсказывают ответ.

— Правильно! — радостно соглашается Петр Сергеевич и снова стучит мелком по доске.

Проходит еще некоторое время, и он объявляет:

— Поздравляю вас, друзья мои! Мы решили уравнение в более короткий срок, чем столетие!

Сияли лица математиков. И хотя все понимали, что путь к решению сложной задачи был раньше найден учеными, каждый чувствовал себя победителем в этом стремительном сражении с цифрами.

А ВЫ УМЕЕТЕ МЕЧТАТЬ?

...Труба телескопа тянется к круглому золотистому диску с голубоватыми пятнами, похожими на тени. Что там? Неведомая серая пустыня? Нельзя ли вдохнуть в нее жизнь? Двое у окна мечтают...

А вы умеете мечтать? Знаете ли вы названия самых ярких звезд? Запускали ли вы когда-нибудь ракету, ну, хотя бы из фольги? Может быть, вы не знаете, как из обыкновенных лимонных корок добыть лимонное масло? Если вы ничего этого не знаете, можете заглянуть в школу № 2. Спросите «профессора», и вам каждый покажет Витю Филиппина. Вы можете подумать, что профессором зовут его из-за очков. Но дело тут вовсе не в очках, а в том, что он может ответить на все ваши вопросы. И не только он, а еще его друг Андрей Середин.

Хотите построить корабль с электромоторчиком? Пожалуйста, они вас научат. Хотите устроить дымовую завесу? И это можно. В оврагах за домами был произведен приятелями первый эксперимент. Наконец, если вы хотите сделать настоящий телескоп, увеличивающий в 38 раз, можете не сомневаться: Витя и Андрей дадут вам самые точные советы.

ВЕСЕЛОЕ ГОЛОСОВАНИЕ

В школу неожиданно приехали англичане. Гости захотели сфотографироваться с ребятами.

На улице, у парадного подъезда, щелкали фотоаппараты. И вдруг профессор Добинсон спросил:

— Кто из вас занимается греблей?

Все подняли руки.

— Кто играет в футбол?.. Баскетбол?.. Волейбол?..

И каждый вопрос рождал дружный лес рук.

— Так. Хорошо. Может быть, среди вас найдутся те, которым удалось побывать в пионерском лагере?.. Как? Все?

Вопрос пожелала задать высокая дама в очках:

— Скажите, дети, что вы больше любите: математику или английский язык? Отвечайте откровенно, пока с вами нет вашего учителя.

— Mathematics, of course! — хором на английском языке ответили тридцать шесть ребят.

— О, вы, наверное, все будете Ломоносовыми, — шутливо сказала англичанка.

...Англичанка пошутила, а я подумала всерьез: конечно, именно здесь, в обычном школьном здании, и растет немало новых ученых — наследников великого Ломоносова.

М. БАРАНОВА

ЦИФРЫ НАШЕГО РОСТА

26 миллионов человек, или каждый второй-третий рабочий и служащий страны, сейчас участвуют в движении за коммунистический труд. Это великое соревнование охватило не только материальное производство, но и науку, культуру, быт — все стороны нашей советской жизни.

ЭСТАФЕТА ПРИНЯТА

Книга «Через 40 лет» не совсем обычная. Ее написали пионеры, ваши сверстники. Они продолжили рассказ о пионерских делах, начатый старшим поколением в книге «С веселым другом барабаном».

Много интересного вы узнаете о ваших товарищах. Например, ребята школы № 86 г. Макеевки очень гордятся своей «Первой школьной» телефонной станцией. Они оборудовали телефонную мастерскую, аккумуляторную, построили воздушные линии. Ребята сами и мастера и телефонисты. Юные техники Ыйзуской школы изучили трактор и работали на нем. Юные фотографы выпустили интересную фотогазету. Ну, а все вместе они изготовили наглядные пособия по физике и химии. А вот отряд 7-го класса «А» Тырваской школы шефствует над почтовой конторой. Ребята помогают почтальонам сортировать и разносить письма. Они довольны своей новой работой. Пионеры из школ имени Горького и имени Ленина г. Зырняковска увлекаются поисками полезных ископаемых. Вот как они пишут об этом в своем письме:

«Наш отряд отправлялся в путь одновременно с ребятами из школы имени Ленина. Шли густыми таежными лесами, нехоженными тропами. На одной такой тропе повстречался нам медведь. Увидел нас и давай улепетывать. Ребята не пропускали ни одного отвала, промывали речную гальку. Всё казалось, золото разыщут. Особенно старались Володя Гаркалин и Таня Никитина. Золото, правда, им не встретилось. Зато они отыскали известняк и галенит.

Отряд школы имени Ленина тоже сделал интересные находки: пирит, белая глина и даже целебные источники. Познакомились ребята с пасечником Губягиным. Медом всех накормил. Спрашивал, что ищет детвора в лесу да в горах. Ему объяснили. Через два дня приходит на пасеку Толя Новиков, а Губягин высыпал перед ним на стол целую кучу разных диковинных камней.

Понравилось нам искать полезные ископаемые. Многие из нас получили премии и грамоты Министерства геологии СССР.

А золотую жилу мы все-таки нашли. Ну, не жилу, а жилку, но все же нашли. Ничего, отыщем и побольше сокровища и все отдадим любимой Родине!»

А пионеры из города Макинска рассказывают о своем друге Боре, который очень любит изобретать. Вот только ему не везет: то он ходит с перевязанной рукой — паровая машина при испытании взорвалась, то сконструировал подводную лодку — и опять неудача. Не знал, что конструкторам подводных лодок обязательно нужно помнить закон Архимеда.

Советуем вам, друзья, прочитать эти книги. Спрашивайте их в книжных магазинах и библиотеках.

ГОЛОВА КНЯЗЯ.

Деталь фрески Новгородского Софийского собора XII века.

Город, с детства знакомый по русской истории. Пройдитесь по нему вот в такое прозрачное утро золотой осени. Посмотрите на эти чинные белокаменные палаты, старинные церкви, кремлевские стены и дали зеленых лугов, подпирающих берег смирного ласкового Волхова. Осенние поблекшие краски, словно сквозь призму веков, покажут вам, помогут прочувствовать красоту Великого Новгорода.

Старые славянские названия: детинец, дворищс, торг. Неповторимое мастерство древнерусских зодчих, которые на заре градостроительства сумели достичь предельной лаконичности форм, строгости пропорций, монолитной законченности архитектурных ансамблей...

Чуть позднее и Псков с его суровой рекой Великой, грозными и неприступными когда-то стенами кремля и монастырями покорил нас не меньше Новгорода. И как-то по-особому радовало то, что рядом с глубокой стариной растут и хорошеют кварталы молодого Новгорода, новый Псков с широкими проспектами, парками и кинотеатрами, заводами и институтами...

Новгородские фрески

Лениво подгоняет волна волну в древнем Волхове. По его зеленеющим берегам раскинулись корпуса заводов, новые многоэтажные здания соседствуют с приземистыми деревянными домиками и белокаменными стенами бывших монастырей.

Это Новгород. Когда-то, на заре рождения государства Русского, здесь проходил водный путь «из варяг в греки» — со Скандинавского полуострова к южным берегам Черного моря, в Византию. Через Новгород шла и другая водная дорога — с южного берега Каспийского моря по Волге, Мсте, озеру Ильменю, Волхову и дальше, к балтийским берегам. Сухопутные дороги связывали Новгород с Восточной Прибалтикой и Псковом. Уже в XII веке Новгород имел широкие торговые связи с западноевропейскими государствами.

В те далекие времена новгородские строители при участии киевских мастеров создали тут грандиозный памятник архитектуры — Софийский собор. Теперь это самое древнее русское здание на территории РСФСР. Внутренняя площадь собора составляет 1 250 кв. м (без второго этажа), а высота равна 38 м. На его строительство израсходовали до 10 тыс. куб. м камня — местного известняка. В собор свободно вмещалось 3 тыс. человек — почти все взрослое население Новгорода XI века.

Новгородцы быстро научились строить городские стены, здания из камня и стали обходиться без помощи приезжих мастеров. Сейчас в Новгороде насчитывается 12 зданий XII века, включая и те, что были позднее несколько перестроены. До войны их было больше, но враг безжалостно уничтожил памятники старинной русской архитектуры.

Человек всегда, и в древние времена, стремился украсить свое жилище росписью, резьбою, лепным орнаментом. Большинство церковных зданий внутри украшались настенной живописью, известной под названием фресок. Как видите, фрески — древний вид живописи. Они писались водяными красками по сырой штукатурке. Новгородские мастера штукатурку готовили из извести с небольшой примесью молотого кирпича, толченого угля и растительных волокон. Эти вещества связывали известь, и штукатурка отличалась большой прочностью. Ее накладывали от верха стены к низу. Нижний пояс наносился после того, как заканчивались живописные работы на предшествующем верхнем поясе. Вы спросите: почему мастера писали по сырой стене? Рисовали и на сухой, но опыт показывал, что на сырую штукатурку красочный слой ложится лучше и дольше сохраняется.

Исследователи настенной живописи установили, что пояса штукатурки имели не только горизонтальные, но и вертикальные швы. Дело в том, что один мастер не успевал за день выполнить роспись на всем

участке. К следующему же дню штукатурка подсыхала и не годилась для работы. Поэтому мастера делили между собой площадь подготовленной к работе стены.

На сырой штукатурке набрасывали сначала жидкой сажей контуры фигур и изображений, потом писали фон, одежды и в последнюю очередь лица. Новгородские живописцы пользовались обычно минеральными красками, добытыми из горных пород на южном берегу озера Ильмень.

В XI—XII веках все стены и своды Софийского собора были покрыты настенной живописью, теперь мало сохранившейся. Частые подновления, ремонты и переделки на протяжении 900 лет уничтожили древнюю роспись. От середины XI века уцелела всего одна композиция, выполненная по сухой штукатурке. Счастливая случайность — в XV веке в южной части собора одна из полуарок была заложена стеной; при реставрации в конце XIX века стену разобрали и обнаружили на другой стене сохранившуюся композицию: изображение византийского императора Константина и его матери Елены. Найденная композиция оказалась изуродованной: ее покрывали насечки, сделанные для прикрепления штукатурки. Константин и Елена изображены в полный рост, в богатых царских одеждах, усыпанных драгоценными камнями. Удачно скомпонованная красочная гамма, прямизна контуров, легкая и в то же время пышная структура композиции говорят о подражании мозаичным образцам.

Древнерусские художники хорошо знали искусство византийской империи. Оттуда-то новгородские живописцы и переняли некоторые приемы работы древнегреческих и древнеримских мастеров. В греческих и римских зданиях II—III веков применялась розоватая штукатурка, составленная из раствора извести с толченой черепицей. Под изображением Константина и Елены искусствоведы обнаружили именно такую розоватую штукатурку.

С начала XII века новгородские мастера стали применять чистую фреску на сырой штукатурке, комбинируя ее с темперой — живописью, исполненной красками, растворенными на воде и сыром яйце. К такой смешанной живописи относятся фрески 1108 года центральной главы Софийского собора (среди них — изображение Даниила) и фрески 1127 года Антоньевского собора. Археологические изыскания в 1946 году позволили обнаружить под полом Софийского собора очень интересный фрагмент темперно-фресковой живописи с изображением головы князя, а также изображение княжеского слуги. Это подтверждает мнение историков, что в Софийском соборе, помимо живописи церковного характера, существовала и светская живопись с изображением исторических личностей и простых людей.

В начале XX века всемирную известность получили фрески Нередицкой церкви. В Новгород хлынул поток туристов.

Нередицкие фрески писались в 1199 году. Они заполняли всю внутреннюю поверхность стен и сводов. Их расписывали 10 мастеров, различных по своим художественным манерам. Из всех настенных росписей XII века, известных в Европе, нередицкие фрески считались самыми лучшими по сохранности и полноте ансамбля. Гитлеровцы разрушили Нередицкую церковь. Сейчас она восстановлена, но от древней живописи хорошо сохранилась только одна четырнадцатая часть.

До войны в Новгороде было 6 зданий с богатыми стенными росписями XIV века. Теперь осталось три. Сохранившиеся фрески не уступают лучшим произведениям итальянских мастеров раннего Возрождения.

1963

Юные техники армавирской школы № 6 создали электронный аппарат «Помощник учителя». Новый экзаменатор задает учащимся вопросы по физике, математике, химии и сам оценивает их знания.

Интересно, что уже в ту эпоху художники от застывших форм живописи переходили к композиционному и фигурному построению, где в основе лежит стремительное движение и свободная манера письма. Это мы видим в работах знаменитого Феофана Грека, работавшего в Византии, Крыму, Новгороде и Москве. К сожалению, его настенные росписи сохранились только в Новгороде. Феофан никому не подражает и ни у кого не заимствует. Его фигуры являются выражением свободного творчества, не знающего сходства с произведениями других художников.

Искусство фрески долго было забытым. Сейчас оно возрождается. Если вы будете на ВДНХ, ребята, обратите внимание на фресковые росписи в павильонах выставки. В зале Казанского вокзала в Москве, в столичной гостинице «Москва», в Ленинградском дворце пионеров, на некоторых станциях Московского метро, в клубе московского завода «Шарикоподшипник», во Дворце шахтеров в Караганде вы можете любоваться и изучать технику мастеров современной фрески.

***А. И. СЕМЕНОВ**, научный сотрудник Новгородского музея*

КАК КУЕТСЯ РАБОЧАЯ ЧЕСТЬ

В. НОСОВА, В. АГРАНОВА

Билеты на поезд уже лежали у нас в кармане. Конференция читателей «ЮТа» закончилась, в Доме пионеров мы побывали, с нужными людьми на заводах встретились, и, как ни жаль было расставаться с Псковом, который очаровал нас своими неповторимо-прекрасными памятниками старины, надо было возвращаться в Москву.

— А в девятой школе были? — спросила нас Валя Лаврентьева в обкоме комсомола, куда мы зашли попрощаться.

— Нет, — растерянно ответили мы. — Там есть что-нибудь интересное для нас?

Валин взгляд выразил удивление и испуг — так смотрят люди из вагона, когда за две минуты до отхода поезда вдруг вспоминают, что забыли взять с собой что-то очень нужное.

— Поехали сдавать билеты, — решительно заявила Валя. — Без знакомства с девятой школой вы не должны уезжать.

Мы переглянулись и... решили остаться.

Вдоль школьного двора, который напоминал стадион — здесь расположились волейбольная и баскетбольная площадки — протянулось одноэтажное здание из красного кирпича. Это школьные мастерские. Вход в них загораживал большой станок, совсем новенький, даже масло еще не стерто. Вокруг суетились ребята, а командовал «парадом» грузный человек лет тридцати пяти. Он заметно прихрамывал, глаза его улыбались, а на полах пиджака и на руках желтело машинное масло: видно, он старательно помогал ребятам не только советами.

Установив станок на отведенное ему место, он сказал нам просто:

— Давайте знакомиться. Зовут меня Владимир Васильевич Сусленников, должность моя — заведующий производственным обучением. В нашей школе учатся триста двадцать мальчиков и девочек. Если они полюбят рабочие профессии, то после одиннадцатого класса смогут работать на заводах, в сельском хозяйстве слесарями, токарями, электромонтерами-обмотчиками.

В школьном цехе. Антонина Спиридонова учится в 11-м классе, ее будущая профессия — токарь.

По журналистской привычке мы вытащили блокноты, авторучки и приготовились задавать вопросы и записывать «чудеса». Именно чудеса, потому что самое чудесное всегда встречается в обыденной жизни.

— Только прошу, — мягко сказал Владимир Васильевич, — если будете писать о ребятах, не называйте наш завод школьным. Мы не играем в завод и рабочих, наши мастерские — настоящий цех. А история этого цеха вот какая.

С того момента, когда в школах ввели политехническое обучение, наши ребята проходили производственную практику на электромашиностроительном заводе. Как-то разговорились мы на заводском партийном собрании с директором завода, начальниками цехов и рабочими о политехнизации. Общее мнение было: рабочий коллектив, практика — все это хорошо, но не чувствуют ребята, что вот это — его станок, его рабочее место. Отработал школьник два-четыре часа в неделю и забыл о заводе. Ушел и не всегда убрал за собой — уберут, мол, другие! Нет беспокойства и за отличную работу станка: старший, если что, исправит.

«Пусть будет у ребят свой цех, где они за все будут отвечать сами, — решили единодушно. — А считаться этот цех будет цехом нашего завода».

Вот так в 1959 году мы и начали строить новый цех, — продолжал Владимир Васильевич. — Под руководством двух рабочих-строителей, с помощью родителей ребята заложили фундамент, возводили стены, нашивали крышу. А вскоре поехали на завод за оборудованием. Когда груженные станками машины выезжали с заводского двора, ребята взволнованно обещали секретарю заводской комсомольской организации и директору:

— Честное слово, не подведем!

Я верил в своих ребят. Верил, потому что каждого видел на уроках, на заводе за станком, потому что каждый из них, прежде чем прийти в нашу школу, сам определил свое будущее. Мы ведь принимаем ребят из других школ после восьмилетки. Приезжают к нам и из районов. С ребятами беседует специальная заводская комиссия. Месяц-полтора наши питомцы присматриваются к той профессии, которую хотят избрать.

Верил я в ребят и все же волновался.

Начали мы работать в своих мастерских. Два раза в неделю по шесть часов ребята трудятся вот за этими станками. Учат их заводские инструкторы, специально освобожденные от работы на заводе. А теорию преподают заводские инженеры.

Первая наша продукция — токарные настольные станки по дереву типа «ТН-1» — получила хорошую оценку заказчика. Таких станков мы сделали за полтора года около двухсот пятидесяти. Ребята радовались, что их продукция нужна и школам, и деревообрабатывающим фабрикам, и колхозам.

— Вижу, действительно не подвели. Молодцы, — сказал однажды директор завода. — Принимайте новый заказ. До зарезу нужны асинхронные электродвигатели. Ждут их в колхозах, а завод очень загружен. В месяц будете сдавать нам триста двигателей. Продукция вашего цеха запланирована нами. Не справитесь — подведете весь коллектив завода.

На школьном дворе стало еще веселее, с каждым днем росла под навесом гора готовой продукции. Когда приезжала заводская машина, ребята с гордостью и смешной солидностью грузили электродвигатели. Гордились по праву: работали чисто, на совесть, и выполнять функции ОТК доверили нам самим.

Потом запустили мы в производство машины постоянного тока. Знания и навыки рождали уверенность. Начали выполнять план досрочно. Чтобы не было простоев, пришлось заключать договоры с другими заводами: делали ниппели для батарей центрального отопления, ролики для металлообрабатывающих заводов и многое другое.

И так полюбили ребята свой цех, что с радостью приняли просьбу директора завода поработать и летом, на каникулах...

Мы ходили по светлому ребячьему цеху, приглядывались к сосредоточенным мальчишкам и девочкам, смотрели на их ловкие руки, вслушивались в гул моторов. И задавали все новые и новые вопросы Владимиру Васильевичу. Нам все здесь нравилось. Владимир Васильевич действительно любил своих юных рабочих, и видно было, что они платят ему взаимной привязанностью. Позже мы узнали, что накануне Великой Отечественной войны он окончил техникум, на войне потерял ногу, но не сдался — окончил физико-математический факультет Псковского педагогического института, пришел работать в школу. А сейчас учится в Ленинградском политехническом институте. На наш немой вопрос он ответил:

— Жизнь требует новых знаний. Хочешь, чтобы твои ученики были не последними, — иди сам впереди.

Остановившись у токарного станка, за которым работал черноволосый стройный паренек, мы невольно загляделись на то, как ловко он вытачивал деталь.

— Проверим? — предложил учитель Славе Кириллову — так звали мальчугана.

Штангенциркуль показал заданную точность.

— Будущий авиаконструктор или отличный токарь. Его авиамодели дважды признавались лучшими на областных соревнованиях. Ну, а какой он токарь, вы видели сами.

Владимир Васильевич явно гордился Славой. А мы подумали: там, где есть с кого брать пример, растет надежная смена. Ведь путь самого Владимира Васильевича — путь не только простого учителя, но и героя. Мы от души радовались, что не уехали из Пскова, не зайдя в школу № 9. Ведь всегда бывает досадно и обидно, когда понимаешь: мог бы пройти мимо самого замечательного, что есть на земле, — мимо умных, хороших людей, пройти и не заметить, не принять в свое сердце частицу их творческого огня.

Потом мы поехали на электромашиностроительный завод и беседовали с директором Владимиром Моисеевичем Корничевым о школе.

— Да, наш филиал хорошо помогает нам, по-рабочему. Мы не ошиблись в ребятах. Есть в этой затее и еще один выигрыш. Резко меняется психология школьников. Ближе к жизни стали ребята. Общение с заводским народом, производственная практика одиннадцатиклассников на заводе воспитывают в них рабочую честь. Получку приносят ребята домой из заводской кассы! Сколько радости отцу и матери! Ну и будущее виднее. Оканчивают школу — получают удостоверения о присвоении 1—2-го разряда и путевку на работу. У нас из девятой школы уже около трехсот рабочих. Пройдемте по цехам, познакомитесь.

Мы идем по заводу, а Владимир Моисеевич говорит:

— Это Галя Шадрунова — теперь обмотчица. Вот Борис Никулин — токарь. Саша Николаев — слесарь...

— Неужели все ребята после школы идут на завод? — задаем мы вопрос.

— Конечно, нет, — улыбается директор. — Некоторым больше по душе ваша, например, профессия. Манит и большая наука. Но мы спокойны за будущее ребят: кем бы они ни стали, любую работу будут делать на совесть. А рабочая совесть — это самый крепкий фундамент.

Вот она, готовая продукция школьного завода.

СТАНОК ДЛЯ ТОЧКИ КОНЬКОВ

Как приятно мчаться по льду на остро отточенных коньках! А если они затупились? Приходится отдавать в мастерскую.

В Ленинградском институте физической культуры имени Лесгафта А. П. Козлов и Е. В. Головин сконструировали удобный станок для точки коньков. Станок прост в изготовлении, не требует никаких дефицитных материалов. На нем можно одновременно точить от 4 до 10 пар коньков. Рекомендуем эту конструкцию для конькобежной секции, зимней школьной спортплощадки и т. п.

Все детали и приспособления монтируются на металлической раме. Она выполняется из 50—70-миллиметрового уголкового железа. Для этого понадобятся два основных длинных уголка 1 и несколько меньшего размера — для стоек 2 и поперечных креплений 3. Поперечные крепления сверху соединяются при помощи продольной планки 4, сделанной из толстого полосового или уголкового железа. Продольные угольники служат основанием для крепления башмаков (подушек), на которые укладываются коньки.

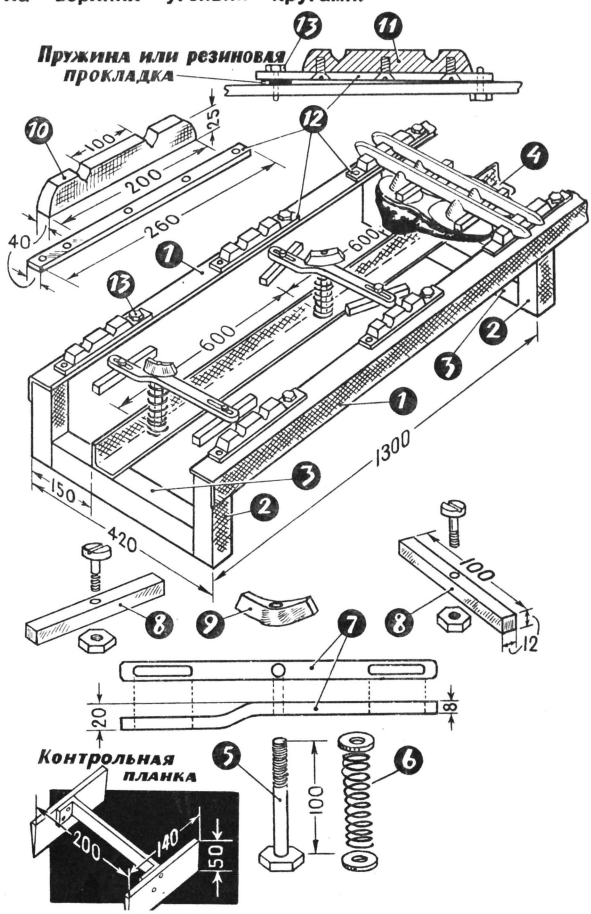
Для крепления коньков на станке на продольной планке установлены прижимные устройства. Если негде сварить части станины, ее можно собрать на болтах с гайками (см. рис.).

В продольной планке через каждые 600 мм нужно просверлить отверстия для крепления винтов прижимных устройств. Прижимные устройства состоят из винта с резьбой 5, спиральной пружины 6, фигурной прижимной планки с отверстиями 7 и двух металлических брусков 8. Размеры этих деталей показаны на рисунке. Винт закрепляется в продольной планке станины фигурной гайкой 9. На винт надевается шайба, а сверху пружины — еще одна шайба и фигурная планка 7. Фигурная планка закрепляется на станке фигурной гайкой — «барашком» 9.

Бруски 8 на концах фигурной планки 7 в овальных отверстиях закрепляются болтами. Бруски служат для крепления коньков с ботинками в прижимной стойке, а овальные отверстия в фигурной планке позволяют передвигать бруски в зависимости от размера коньков.

На верхних угольниках напротив прижимных планок ставятся башмаки для установки коньков. Башмаки состоят из двух частей: подушек 10 и регулировочных планок 12. Подушки изготовляются из текстолита, пластмассы или лучше всего — из твердых пород дерева. В подушках прорезаются углубления 11 по форме коньков. Снизу подушки прикрепляются тремя болтами к металлическим регулировочным планкам 12. Эти планки с одной стороны наглухо прикрепляются к угольникам, а с другой стороны имеют регулировочные подъемные винты с прокладками 13.

Коньки вместе с ботинками укладываются на башмаки и закрепляются при помощи прижимного устройства. Правильное, строго параллельное положение коньков проверяется контрольной планкой. Коньки нужно точить абразивными (наждачными) брусками или кругами.



ФАКТЫ НА ВСЯКИЙ СЛУЧАЙ

Природа ~ химик

Химический завод можно увидеть издали. День и ночь из высоких труб валит густой дым; в просторных корпусах размещены сложное оборудование, десятки станков и автоматических линий...

«Химический завод» природы сразу не заметишь. Нет ни дыма, ни огромных корпусов, но и здесь, на ничем не приметном поле, не прерываясь ни на минуту, идет сложный процесс.

Многие знают, что азот является важным элементом, необходимым для питания растений. Кстати, воздух в значительной части состоит из азота, но вот усваивать его непосредственно из атмосферы могут лишь некоторые растения, а именно — бобовые. Мало того, бобовые растения могут превратить азот воздуха в усвояемые формы азотистых соединений, то есть в удобрения. И делают это особые микроорганизмы, которые живут на корнях бобовых растений.

Каждая клеточка этих микроорганизмов — своеобразный «химический заводик». Причем эффективность усвоения азота воздуха и превращение его в азотистые удобрения в несколько раз выше эффективности работы лучшего «настоящего» химического завода.

Пока еще не удалось расшифровать те биохимические процессы, которые происходят в клетках микроорганизмов. Но если это удастся, то люди смогут не только более эффективно применять бобовые растения, но и во много раз повысить выпуск ценных химических продуктов.

ЖДЕМ ВАШИХ ОТКЛИКОВ!

Редакция журнала «Юный техник» решила провести ЗАОЧНЫЙ СМОТР КРУЖКОВ ЮНЫХ КОСМОНАВТОВ.

Просим всех, кто участвует в подобных кружках или просто занимается ракетным моделизмом, поделиться с нами своими успехами. Напишите нам, с какого времени работает ваш кружок, какую программу он себе избрал, какие модели были в нем выполнены, в каких смотрах, соревнованиях и конкурсах вы участвовали. Пришлите также фотографии и схемы, которые, быть может, уместно будет опубликовать на страницах «ЮТа».

Письма присылайте с пометкой на конверте: «АНКЕТА ЮНЫХ КОСМОНАВТОВ».

ОТВЕТ НА ЗАДАЧУ (стр. 13)

Если не учитывать, что Петя знал ответ на второй вопрос, могут представиться, как легко видеть, всего четыре возможные последовательности ответов: (нет, да, да, нет, да); (нет, да, нет, да, да); (да, да, нет, да, нет); (да, нет, да, да, нет). Возможна только одна комбинация ответов, если на второй вопрос ответ отрицательный. Это и дало возможность Пете верно ответить на все вопросы.

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, Е. А. Пермяк, Д. И. Щербаков, А. С. Яковлев**
Художественный редактор С. М. Пивоваров
Технический редактор Г. И. Лещинская

Адрес редакции: Москва, Спиридоньевский пер., 5
Телефон К 4-81-67 (для справок)
Рукописи не возвращаются
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т00018. Подп. к печ. 16/I 1964 г. Бум. 60×90 1/16. Печ. л. 4 (4). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 465 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 1970.

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

ТЕХНИКА НАСТУПАЕТ

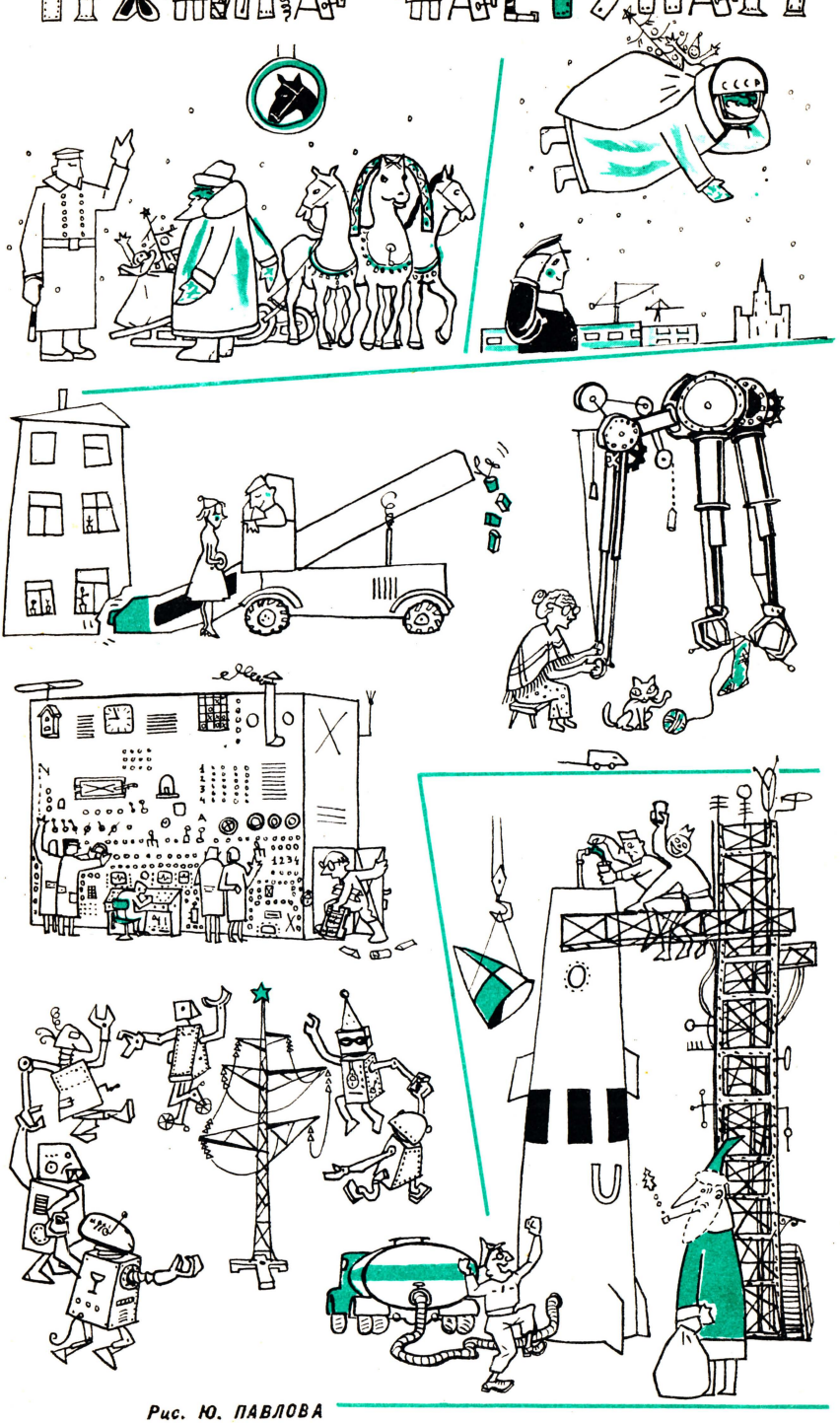


Рис. Ю. ПАВЛОВА

Индекс 71952

Цена 20 коп.