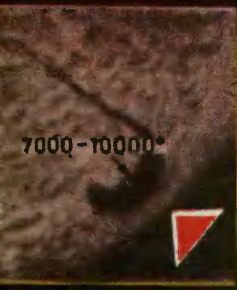




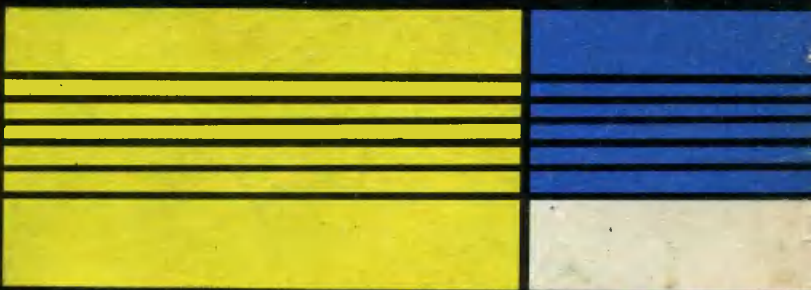
6000°-100°

6000°+100+400°

6000°



7000-10000°



7
1964

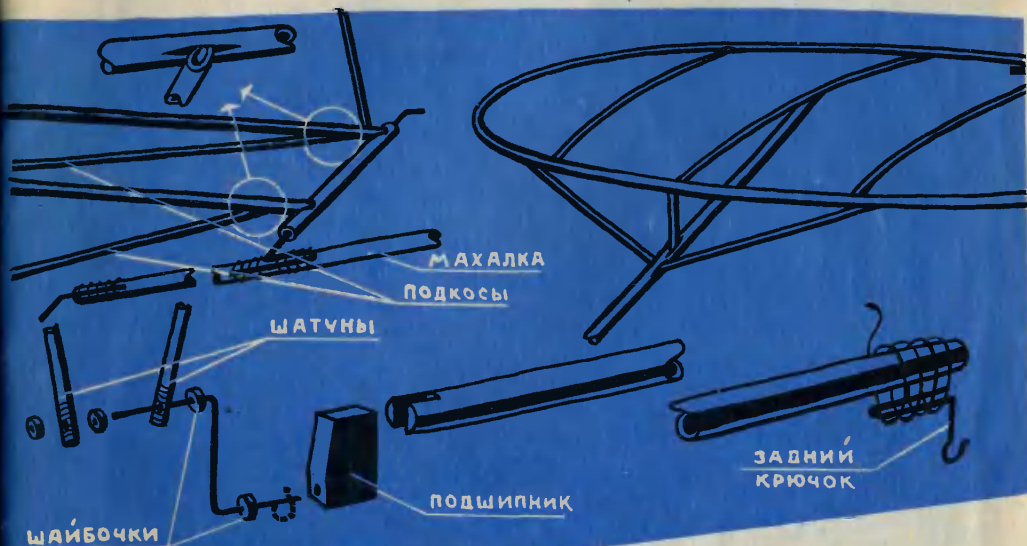


1500000°





Модель с машущими крыльями



Еще в древности люди, с завистью наблюдая за полетом птиц, мечтали взлететь в небо. И все их первые попытки полететь были стремлением подражать полету птиц. Люди делали крылья, прикрепляли их к рукам и, используя силу своих мускулов, пытались взлететь. Но ни одна такая затея успеха не имела. Человек не знал сложного устройства крыльев, «секрета» их работы.

Теоретически машущий полет начали изучать раньше всех других видов полета. Почти шестьсот лет назад Леонардо да Винчи сделал эскиз аппарата с подвижными крыльями. С машущим полетом связаны имена таких замечательных ученых, как А. Ф. Можайский, К. Э. Циолковский, Н. Е. Жуковский. В Советском Союзе и за рубежом строили большие аппараты с машущими крыльями, но добиться отличных полетов не удавалось.

Изучать машущий полет можно на летающих моделях. И совсем не обязательно, чтобы модель напоминала птицу или насекомое (слепое копирование природы не может дать лучших результатов, хотя внимательное изучение ее всегда приводило к открытию полезных законов и зависимостей).

(См. продолжение на стр. 6.)

В НОМЕРЕ:

ЭКСПЕРТЫ „ЮТа“ РАССМАТРИВАЮТ ЗАЯВКИ:

Автоматический реостат (2);
Рыб кормит... будильник (4).

СЕГОДНЯ В КЛУБЕ ЮНЫХ ХИМИКОВ:

Стекло—соперник стали (35);
Загадки Миши Химичкина (38);
Ученые создают искусственную кожу (39).

ВНИМАНИЕ, ЮНЫЕ КИНОЛЮБИТЕЛИ! ОТКРЫВАЕМ ДЛЯ ВАС СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ (46)

ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ:

Модели управляются светом (28);
Предлагаем сделать фотоэкспонетр (30);

НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:

В единоборстве с землетрясением (31);
Бактерии—подручные людей (26);
Погода и Солнце—звенья единого механизма (12);
Птицефабрика-автомат (55).

СТАРТЫ „МАЛОГО КОСМОСА“ (20).

ПОТЕХЕ—ЧАС! (58).

На 1—4-й страницах обложки фотомонтаж Р. АВОТИНА и статья на стр. 11.



АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕОСТАТ

Из курса физики вы знаете, что сопротивление любого проводника зависит от температуры и определяется по формуле:

$$R = R_0 [1 + \alpha(t_2 - t_1)].$$

Температурный коэффициент сопротивления (α) различных материалов различен, поэтому и сопротивление проводников при их нагревании изменяется по-разному. Так, сопротивление проводников с положительным коэффициентом сопротивления увеличивается, с отрицательным — уменьшается. Это наглядно показывают графики (рис. 1), на которых для примера взят уголь и железо.

Используя принцип изменения сопротивления под действием температуры, Игорь Андреев, одиннадцатиклассник из города Куйбышева, сделал несложное автоматическое устройство, регулирующее ток в цепи определенной схемы — автоматический реостат. Его конструкция показана на рисунке 2. Экспертный совет выдал Игорю Андрееву авторское свидетельство на изобретение.

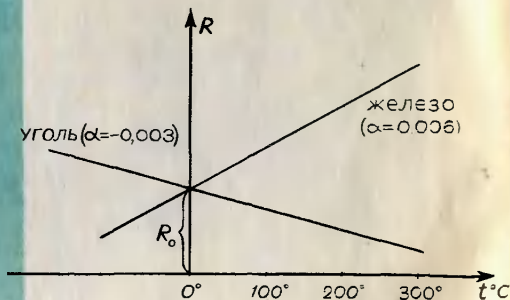


Рис. 1. Влияние температуры на сопротивление проводника.

СЛАВНАЯ ДАТА

12 июля наш комсомол отмечает 40-летие присвоения ему имени великого Ленина. За эти сорок лет комсомол вырос в огромную армию, насчитывающую в своих рядах свыше 22 миллионов юношей и девушек. Коммунистическая партия, Владимир Ильич Ленин стояли у колыбели Союза молодежи, определили его место и роль в общем строю борцов за коммунизм. На всех этапах строительства социализма и коммунизма партия доверяла комсомолу ответственные участки, боевые дела. И сегодня мы можем уверенно сказать, что молодежь с честью выполняет программу, которую определил для нас Владимир Ильич на III съезде комсомола, программу помощника и резерва Коммунистической партии.

В. Саюшев,
секретарь ЦК ВЛКСМ

На керамическом каркасе располагается проводник 1 (уголь, бор, магnezия, медь и т. п.), от которого выведены контактные пластины 2 для включения в электрическую цепь. На некотором расстоянии от проводника намотана нагревательная обмотка 3 из тонкого высокоомного провода. Собранный автоматический реостат Игорь предлагает залить расплавленным стеклом для придания жесткости конструкции.

На рисунке 3 показана одна из рабочих схем автоматического реостата. При включении тумблера B_1 через обмотку двигателя потечет ток определенной величины. По мере нагревания сопротивления R_1 (с отрицательным коэффициентом сопротивления) величина тока будет увеличиваться и через некоторое время достигнет номинальной величины.

Автоматический реостат можно применить и в схеме реле времени (рис. 4), которая окажется полезной при конструировании различных автоматических устройств. Работает эта схема аналогично предыдущей. Переменное сопротивление R_2 позволяет изменять ток через нагревательную обмотку и подбирать тем самым необходимую выдержку реле.

Автоматический реостат может найти применение и во многих других схемах. Если вы будете использовать его в своих конструкциях, напишите нам.

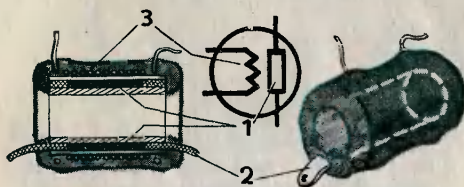


Рис. 2. Устройство автоматического реостата.

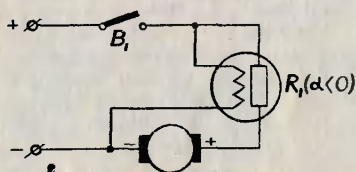


Рис. 3. Автоматический реостат в цепи двигателя.

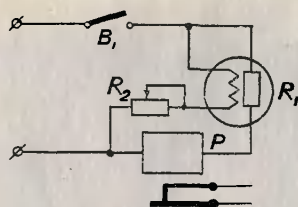


Рис. 4. Реле времени с автоматическим реостатом.

РАЦПРЕДЛОЖЕНИЕ САШИ ХОМЕНКО

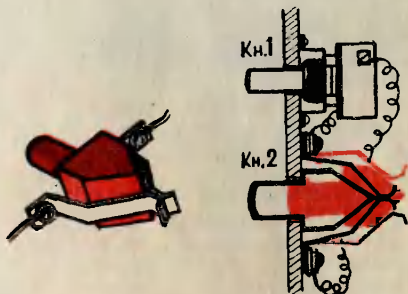
В прошлогоднем сентябрьском номере журнала «Наука и жизнь» рассказывалось об устройстве автоматического выключателя света в ванной комнате. Десятиклассник 14-й школы г. Киева Саша Хоменко сделал такое устройство у себя дома. Но оно оказалось не очень удобным: свет зажигался после того, как человек входил в комнату и закрывал за собой дверь.



Две стальные пластины, вырезанные из часовой пружины, укрепляются так, чтобы при открытой двери они замыкались. Когда дверь закрывается, изоляционный стержень входит между пластинами и размыкает их.

Посмотрите, как работает Сашина конструкция. Дверь в ванную комнату открывается. Пластины кнопки Кн-2 замыкаются и включают свет. Вы входите в комнату и закрываете дверь. Контакты кнопки Кн-2 размыкаются, но в это время замыкаются контакты выключателя Кн-1. Свет остается зажженным. Выходя из комнаты, вы открываете дверь, контакты кнопки замыкаются, контак-

ты выключателя остаются также в замкнутом состоянии. Закрывая дверь, вы размыкаете контакты кнопки. Размыкаются контакты и у выключателя. Свет гаснет.



ты выключателя остаются также в замкнутом состоянии. Закрывая дверь, вы размыкаете контакты кнопки. Размыкаются контакты и у выключателя. Свет гаснет.

Используя в качестве выключателя малогабаритный кнопочный выключатель (они применяются в настольных лампах), Саше удалось смонтировать автоматическое устройство в коробочке размером 30 мм × 30 мм × 20 мм.

Подобную автоматику можно применить и в других местах общественного пользования.

Экспертный совет постановил выдать Саше Хоменко авторское свидетельство на рацпредложение.

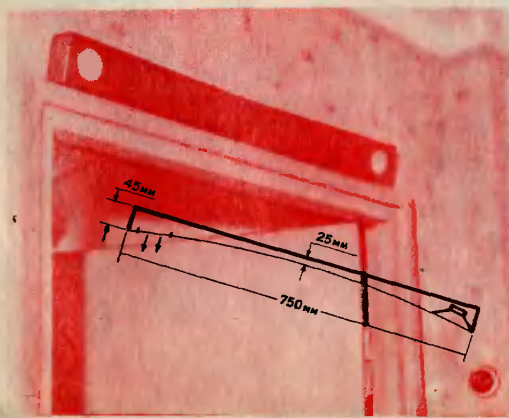
В лаборатории московского изобретателя А. Г. Преснякова

ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ ОБЪЕМНОГО ЗВУЧАНИЯ

Питается он от обычной трансляционной сети, обеспечивая высококачественное стереофоническое звучание музыкальных передач.

Конструкция его принципиально не отличается от громкоговорителя «подковна», описание которого давалось в «ЮТе» № 8 за 1961 год.

В новом громкоговорицеле использован малогабаритный динамик Московского завода микродвигателей.



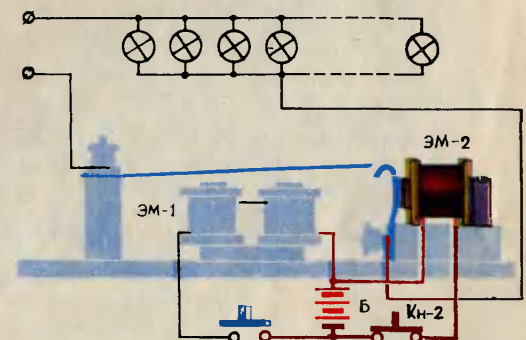
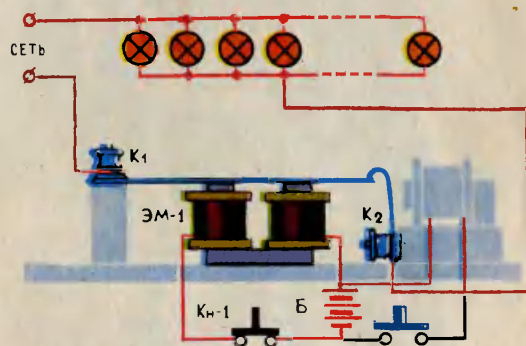
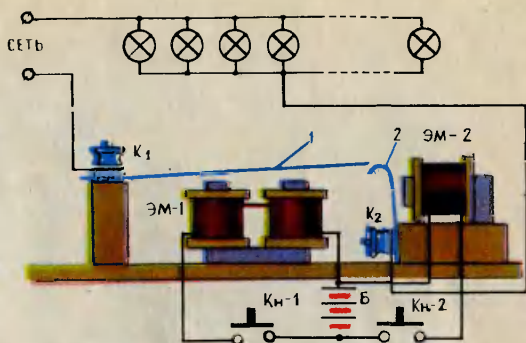
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ВКЛЮЧАТЕЛЬ

Включение освещения иногда производится дистанционно. В этом случае вблизи осветительных лампочек устанавливается реле, на которое с пульта управления подается напряжение. Включено реле — свет горит, выключено — свет погашен. Как видите, для работы реле требуется электроэнергия, которая, по существу, затрачивается впустую.

Восьмиклассник Лопатинской школы Саратовской области Володя Самохин предложил для экономии этой энергии использовать электромагнитный включатель (см. рисунок). С пульта управления к включателю подводятся три провода, а на пульте устанавливаются две кнопки — включения освещения (Кн-1) и выключения (Кн-2). Сетевое напряжение на осветительные лампочки подается через клемму К₁, стальные пластины 1 и 2 и клемму К₂.

Нажимая на кнопку Кн-1, вы подаете напряжение батареи Б на обмотку электромагнита ЭМ-1. Стальная пластина 1 притягивается к сердечнику магнита и защелкивается пластиной 2. Теперь вы можете отпустить кнопку, а пластина 1 все равно останется притянутой и через пластину-защелку 2 подает напряжение на лампочки. Когда потребуется выключить освещение, достаточно кратковременно нажать на кнопку Кн-2. Напряжение батареи Б поступит на обмотку электромагнита ЭМ-2, пластина 2 притянется к сердечнику магнита и освободит пластину 1. Свет выключится.

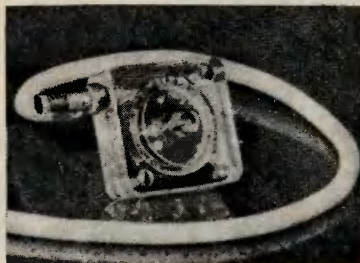
Экспертный совет Бюро изобретательства «ЮТА» решил выдать Володе Самохину авторское свидетельство на изобретение.



Поэтому аппарат имеет небольшие размеры и удобно располагается на дверной раме. Корпус громкоговорителя изготовлен из фанеры. Окна для звука задрапированы неплотной тканью.

«ХОЛОДНАЯ» ТУРБИНА

А это модель «холодной» газовой турбины, сделанной из оргстекла. Ее ротор приводится в движение углекислым газом, который вырабатывают дрожжевые грибки. Питательной средой для микроорганизмов служит меласса — отходы сахарного или крахмало-паточного производства.



Модель с машущими крыльями

(Продолжение. Начало см. на стр. 1)

К моделям с машущими крыльями относят всякую модель, которая совершает полет за счет периодически изменяющихся движений крыльев, частей крыльев или каких-либо приспособлений. Эти модели относятся к классу экспериментальных и могут принимать участие в любых соревнованиях — в школьных и всесоюзных. Ребята мастерят различные модели этого класса. О том, как построить одну из них, мы и расскажем сегодня.

Этот махолет сконструирован и построен в авиамодельной лаборатории Центральной станции юных техников. На Московских городских соревнованиях, которые проводились 19 апреля 1964 года, он продержался в воздухе 1 мин. 17 сек. ЕЩЕ НИ ОДНА МОДЕЛЬ С МАШУЩИМИ КРЫЛЬЯМИ не летала так долго!

Каркас ее изготовлен из стеблей тонкой травы. Фюзеляж — соломинка ржи. Резиномотор — три нити круглой авиамодельной резины. Крыло обтянуто тонкой конденсаторной бумагой, а стабилизатор — микропленкой. Такие необычные материалы мы выбрали для того, чтобы сделать модель как можно легче. Ее полетный вес — 3 г 800 мг. Но стебли сухой травы вполне можно заменить бамбуком либо липовыми, сосновыми рейками. В этом случае продолжительность полета модели уменьшится, но летать она все равно будет.

Для изготовления каркаса крыла и стабилизатора возьмите тонкие стебли травы тимopheевки, мятника лесного или овсяницы красной. Лучше всего подойдет трава, собранная в августе — сентябре, пожелтевшая на корню. Зеленая или прелая трава, а также помятые стебли не годятся — у них нет необходимой прочности и жесткости.

Изгибайте траву на горячей электрической лампе. На ее раскаленной колбе хорошо гнутся и трава и тонкий бамбук. Острое лезвие безопасной бритвы — лучший инструмент для резки травы.

Склеенный центроплан установите на четыре подкоса, вколотые в соломенную рейку — фюзеляж. В носовой части рейки укрепите деревянный брусок — «подшипник» с отверстием для коленчатого вала, а в хвостовой части — проволочный крючок для крепления резиномотора.

Кромки маховых крылышек изогните из более толстой травы и примотайте ниткой к оси шарнира (тонкая струна). Ось вставьте во втулку центроплана и конец оси загните. Для соединения маховой кромки с шатуном на конце кромки примотайте проволочный крючок.

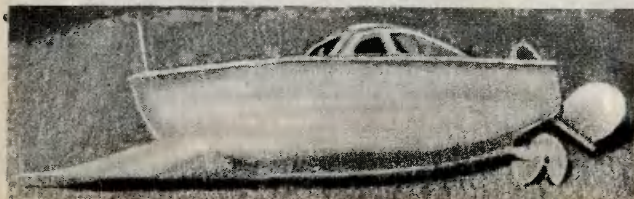
Шатун изготавливается из довольно толстой и прочной травы или тонкой соломинки. Концы его обматываются нитками и покрываются клеем. Когда клей высохнет, на концах шатуна просверлите два отверстия: верхнее — для крючка махалки, нижнее — для коленчатого вала. Для того чтобы шатун не соскочил, укрепите его с обеих сторон целлюлоидными шайбами и нитками с клеем.

Коленчатый вал модели изогните из стальной проволоки диаметром 0,5 мм. Чтобы уменьшить трение вала о подшипник, на вал обязательно

СКОРОСТНОЙ КАТЕР

Как повысить скорость судов? Эта проблема волнует многих исследова-

телей и изобретателей. На снимке вы видите модель катера, в носовой части которого установлен конический расценатель. Эта своеобразная пина расценивает воду и облегчает движение судну. При быстром движении катера особенно заметен эффект прибавки скорости.



установите опорную шайбу. Когда подвесите маховые крылышки, проверьте, свободно ли они движутся, нет ли перекосов осей и вала, которые могут вызвать излишнее трение и потерю мощности.

Хвостовое оперение состоит только из стабилизатора, так как у подобных моделей путевую устойчивость создают машущие крылышки. Чтобы стабилизатор находился в свободном, а не в завихренном потоке воздуха, он вынесен вверх.

Для большей жесткости переднюю кромку усильте двумя подкосами. Хвостовую балочку модели вы можете изготовить из толстой травы или из тонкой соломы. Балочка должна быть вколота в рейку так, чтобы стабилизатор располагался строго по линии, параллельной фюзеляжу.

После изготовления каркаса приступайте к обтяжке модели. Центральную часть крыла и маховые крылышки обтяните тонкой конденсаторной или папиросной бумагой. Напоминаем, что все места склейки должны быть защищены, иначе клей не будет держать. После высыхания клея лишнюю бумагу обрежьте лезвием безопасной бритвы.

Выше уже говорилось, что для уменьшения веса модели стабилизатор ее обтянут микропленкой. Чтобы вы могли представить, насколько легко и тонко это покрытие (толщина его измеряется долями микрона), скажем, что микропленка в 50 раз легче папиросной бумаги.

Изготовить такую пленку можно самим. Возьмите нитроклей или нитролак и разбавьте его соответствующим раствором до густоты жидкой сметаны. Затем добавьте в него касторовое масло (на 50 г клея 3—4 капли масла), тщательно перемешайте получившийся раствор и дайте ему хорошо отстояться.

После этого в большой таз или корыто налейте воды комнатной температуры. Из толстой 4—5-миллиметровой проволоки согните кольцо или прямоугольную раму-съемник и опустите его в воду. Теперь ровной струйкой налейте сюда небольшое количество раствора. Попад на воду, раствор быстро растечется по поверхности и засохнет — образуется тончайшая пленка. Подведите под пленку съемник и аккуратно выньте его вместе с прилипшей к нему пленкой. На съемнике пленка сохнет 5—6 часов, после чего на нее накладывают стабилизатор, смазанный очень жидким, почти как вода, казеиновым клеем. Теперь нужно взять кисточку, смочить ее в растворе или ацетоне и «вырезать» обтянутый стабилизатор.

Работа с микропленкой очень кропотлива и требует определенных навыков. Если кто-нибудь будет испытывать затруднение с изготовлением пленки, то в крайнем случае замените ее папиросной бумагой.

Если, вращая коленчатый вал готовой модели, закрутить резиномотор, то, раскручиваясь, он будет вращать коленчатый вал. А он, в свою очередь, заставит шатуны ходить вверх и вниз. Двигаясь таким образом, шатун потянет за собой кромку маховых крылышек, бумага на них провиснет, и при этом будет создаваться сила тяги. Эта сила и заставит модель лететь.

РЕГУЛИРОВКА МОДЕЛИ

Эту работу начинайте обязательно в большом помещении: например, в зале. Закрутите резиномотор на 20—30 оборотов и выпустите модель из рук. Если она резко пикирует, то наклоните немного вперед хвостовую балочку, тогда стабилизатор встанет с отрицательным углом атаки — то есть так, что задняя кромка его будет на большей высоте, чем передняя. И наоборот, поставьте стабилизатор с положительным углом, если модель резко «кобрирует» — поднимает нос вверх и затем падает на хвост.

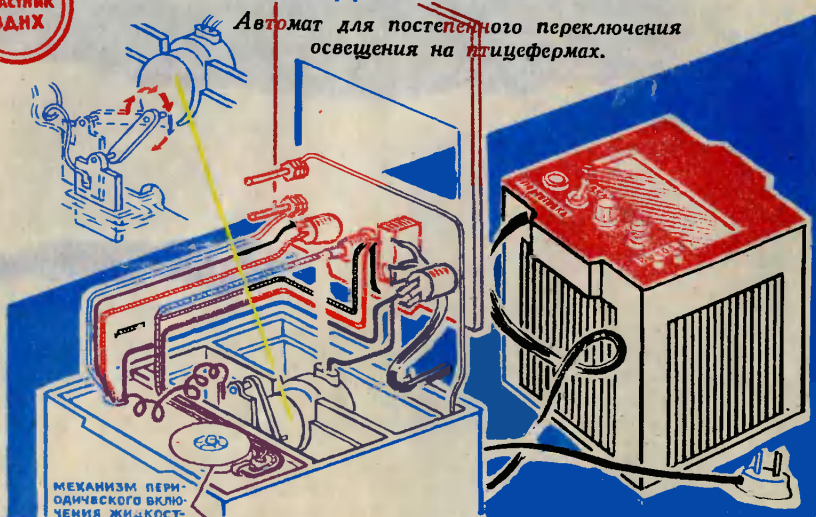
Добившись ровного полета на малых оборотах, можете больше закручивать резиномотор. При запусках модели следите, чтобы она не касалась стабилизатором предметов, которые могут порвать микропленку и бумагу. Запускать готовую модель на открытом воздухе можно лишь после того, как она будет окончательно отрегулирована и когда на улице не будет ветра.

В. ЕСТЬКОВ, заведующий авиалабораторией ЦСЮТ

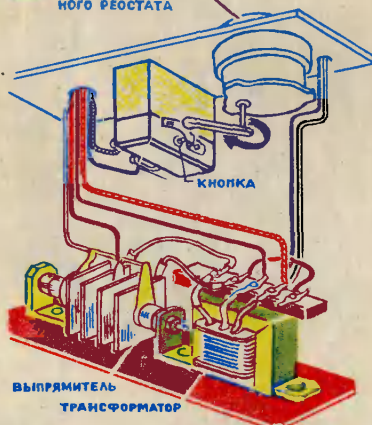


ЮНЫЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ— НАРОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

Автомат для постепенного переключения
освещения на птицефермах.

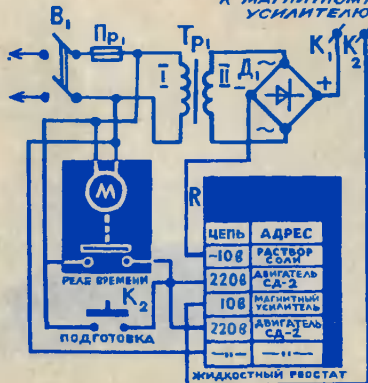


МЕХАНИЗМ ПЕРИ-
ОДИЧЕСКОГО ВКЛЮ-
ЧЕНИЯ ЖИДКОСТ-
НОГО РЕОСТАТА



ВЫПРЯМИТЕЛЬ
ТРАНСФОРМАТОР

К МАГНИТНОМУ
УСИЛИТЕЛЮ



Строить главным образом то, что может быть использовано в народном хозяйстве, — это как-то само собой стало неписаным законом юных техников Марийской республиканской СЮТ.

Вот, например, автомат для медленного включения электрического освещения на птицеферме.

Птицеводы хорошо знают, что чем больше долгота дня, тем выше яйценоскость кур. Вот почему на птицефермах, особенно в зимнее время, часто используются такими автоматами для искусственного продления дня.

Прибор Саши Климова и Аркадия Богатырева состоит из жидкостного реостата (раствор соли), реле времени и блока питания (см. рисунки и схему). Выпрямленный ток, регулируемый жидкостным реостатом, подается на вход магнитного усилителя. Изменение величины тока, подаваемого на магнитный усилитель,

V_1 — тумблер; K_1 — переключатель освещения; K_2 — кнопка; Tr_1 — трансформатор; M — двигатель СД-2; K_1, K_2 — клеммы; R — жидкостный реостат; D_1 — выпрямитель селеновый.

происходит при замыкании переключателя освещения К-1, который замыкает цепь в течение минуты (одного оборота двигателя) на 4—5 сек. штырьком, насаженным на ось двигателя СД-2 (см. рисунок).

Двигатель СД-2 приводит в движение токопроводящую пластинку жидкостного реостата, а переключатель К-2 служит для установки этого реостата в рабочее положение.

Мощность силового трансформатора подбирается в зависимости от количества и мощности электрических лампочек, установленных на ферме.

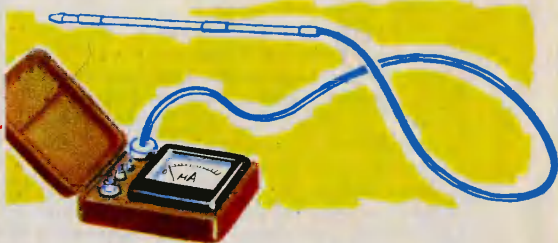
А вот пахотный электротермометр, созданный марийскими юными техниками. С его конструкцией члены кружка радиоэлектроники Коля Варенов и Федя Коломиец познакомились на страницах «ЮТА» №4 за 1963 год. Там была дана рекомендация по постройке пахотного электротермометра, разработанного в Агрофизическом институте. Ребята решили построить такой термометр и передать его колхозу. Но когда они взялись за дело, то сумели несколько изменить предлагаемую конструкцию.

В шуп для погружения в почву вместо одного термистора ММТ-они поставили два. Это позволило им за одно измерение снимать сразу два показания температуры — на глубине и на поверхности почвы. Термистор ММТ-4 малогабаритен, влагоустойчив, имеет постоянную времени 9 сек. (время, в течение которого термометр принимает температуру окружающей среды). Показания шкалы для миллиамперметра ребята отградуировали для двух датчиков:

| Показания миллиамперметра | Первый датчик | Второй датчик |
|---------------------------|---------------|---------------|
| 200 | +29° | +27° |
| 190 | 25° | 23° |
| 180 | 23° | 20° |
| 170 | 20° | 19° |
| 100 | 18° | 17° |
| 150 | 16° | 15,5° |
| 140 | 14,5° | 14° |
| 130 | 13,8° | 10° |
| 120 | 11° | 8° |
| 110 | 10° | 6° |
| 100 | — | 4° |

В конце 1963 года на областной комсомольской конференции этот прибор был торжественно передан комсомольцу Г. Филиппову, агроному колхоза имени А. А. Жданова.

Так выглядит пахотный электротермометр марийских школьников.

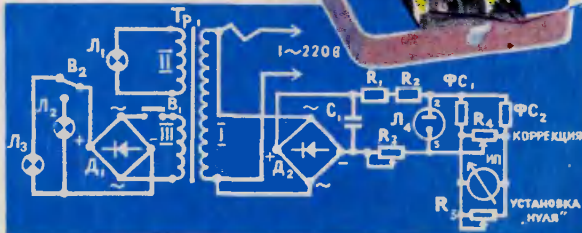


На этой же станции юных техников школьники Саша Решетов и Слава Бедертинов построили прибор для определения жирности молока. Он может быть использован на молочных фермах и заводах. Принцип работы прибора основан

Сопротивления: R_1, R_2 — ВС = П, R_3 — ППЗ = 43; R_4 — СП = 1; R_5 — ППЗ = 11;

C_1 — конденсатор МБГО; ФС1, ФС2 — фотосопротивления ФСК-1; V_1 — кнопка; V_2 — тумблер; Ш1 — вилка; ИП — миллиамперметр; D_1 — выпрямитель; D_2 — выпрямитель АВС-270; L_1 — лампочка 2,5 в. L_2 и L_3 — 6 в; Tr_1 — трансформатор.

Прибор для определения жирности молока.





Вести с пяти материков

ПОДСМОТРЕНО У ПОРТНОГО...
В Западной Германии строится плотина из тяжелых бетонных плит, соединяемых между собой подобно застёжке «молнии». Так образуется гибкая, но очень прочная лента вдоль берега.



НЮХ МИКРОБА. Ученые из польского Института нефти установили, что некоторые виды анаэробных бактерий могут служить для разведки нефти или газа. Эти бактерии живут в среде, лишенной кислорода и насыщенной углеводородами. И в тех местах, где имеются ничтожные примеси газа, они начинают бурно размножаться.

100 000 000, ЧТОБЫ ПРОЕХАТЬ СПРАВА. Как известно, в нашей стране уличное движение правостороннее. Есть страны с левосторонним движением. Так ли просто переменить им направление движения? Об этом можно судить на примере Швеции. Переход на «нормальное» движение запланирован здесь на 1966 год. Подсчитано, что перестройка обойдется в переводе на наши деньги в 100 с лишним миллионов рублей.

на сравнении прозрачности двух жидкостей с помощью фотометрического моста.

В левую половину кювета (см. рисунок) ставится эталон, а в правую — исследуемое молоко. Чтобы произвести исследование, тумблер надо установить в положение «контроль» и заметить показание миллиамперметра. Затем тумблер переводится в положение «измерение» и снова отмечается показание прибора. Если на шкале миллиамперметра величина тока будет меньше эталонного измерения, значит жирность больше эталонного; если

же величина тока больше, значит жирность меньше. При одинаковых значениях величины тока процент жирности исследуемого молока и эталона совпадает.

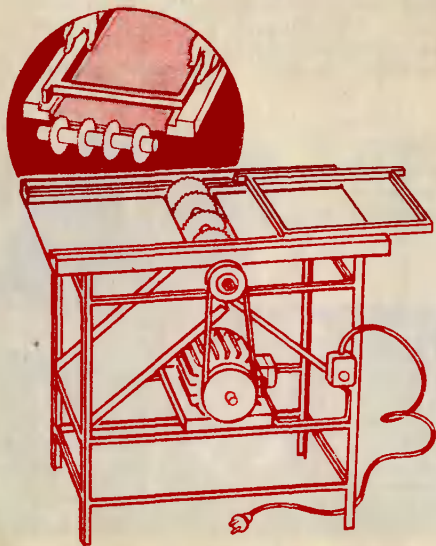
Работу этого прибора можно упростить, если составить график показаний миллиамперметра и процентного содержания жира в молоке. Тогда достаточно будет производить один замер — только исследуемой порции молока.

Юные техники Черниговской СЮТ — частые гости в колхозе имени М. И. Калинина. Нет-нет да и усовершенствуют что-то, в чем-то помогут своим старшим друзьям.

На рисунке вы видите устройство многодискового фрезерного станка. Он предназначен для прорезания пазов под проволоку в ульевых рамках. Его сделали для колхоза Володя Легкобыт, Людмила Мазур, Коля Серогон и Володя Мержаев под руководством И. П. Евдокименко.

На одну ось фрезерного станка они насадили четыре диска, сделали направляющие пазы для движения рамки и получили станок с новым назначением. Его применение позволило повысить производительность труда в 6,5 раза. Ведь раньше эти работы делались вручную.

Сейчас работы юных марийцев и черниговцев демонстрируются на ВДНХ, в павильоне «Юные техники».



ЧТО ПРОИСХОДИТ НА ПОВЕРХНОСТИ СОЛНЦА?

(См. 1—4 стр. обложки)

Невооруженному глазу Солнце кажется гладким. Но взгляните в телескоп — он покажет, что солнечная поверхность имеет зернистое строение: на относительно темном фоне выступают более яркие пятна — гранулы. Их размеры составляют 700—1000 км. Появившись на поверхности, гранула существует около трех минут, исчезает, а на ее месте появляется новая. Это говорит о том, что фотосфера Солнца состоит из отдельных газовых образований, которые находятся в постоянном движении.

Во время полных солнечных затмений можно наблюдать **СОЛНЕЧНУЮ КОРОНУ**. Это самая верхняя, очень разреженная часть солнечной атмосферы. Форма короны изменяется в связи с солнечной «деятельностью»: когда пятен и протуберанцев много, корона равномерно распределена над Солнцем; корона, вытянутая вдоль солнечного экватора, указывает, что пятен и протуберанцев мало.

ПРОТУБЕРАНЦЫ представляют собой выступы раскаленной светящейся материи. Ученые различают протуберанцы трех видов. Спокойные протуберанцы имеют вид занавесей и существуют длительное время. Активные протуберанцы похожи на громадные петли или арки. Они характеризуются быстрыми изменениями своего вида и яркости. Зрелищными называются протуберанцы, имеющие вид струй газа, выбрасываемых с большой скоростью из Солнца.

Зрелищные протуберанцы поднимаются нередко на очень большую высоту. Так, в 1928 году астрономы наблюдали протуберанец высотой 910 тыс. км, то есть в 1,3 радиуса Солнца, а в 1938 году зарегистрировали протуберанец высотой 1,56 млн. км. Появление и развитие зрелищных протуберанцев происходят в форме взрыва. Скорость струй достигает 400 км/сек, а температура — 7000°.

ВОЛОКНА представляют собой темные полосы неправильного строения, видимые с Земли в тот момент, когда протуберанцы находятся между диском Солнца и Землей. Проектируясь на диск, протуберанцы поглощают часть излучаемого ими света и выделяются на нем как темные полосы.

СОЛНЕЧНЫЕ ПЯТНА представляют собой вихревые воронки в фотосфере, кажущиеся темными на фоне поверхности Солнца лишь по контрасту. Если выделить свет, идущий только от пятна, загоревшим непрозрачным экраном окружающую фотосферу, то видно, что пятно также очень ярко. Размеры пятен очень велики, достигают даже 100—200 тыс. км.

Наиболее яркие области солнечной поверхности ученые назвали **ФАКЕЛАМИ**. Это образования, расположенные над фотосферой.

Если получить изображение Солнца в лучах кальция, то можно увидеть **ФЛОККУЛЫ** (на фотографии — светлые участки). Очертания флоккулов согласуются с очертаниями факелов. Флоккулы являются, по видимому, областями солнечной атмосферы, которые светятся под влиянием находящихся под ними возмущенных частей фотосферы, каковыми являются факелы.

Иногда в некоторых местах яркость начинает увеличиваться, достигает некоторого максимума, затем уменьшается. Эти процессы, продолжающиеся от нескольких минут до нескольких часов, называются **ХРОМОСФЕРНЫМИ ВСПЫШКАМИ**. При хромосферных вспышках увеличивается выход ультрафиолетовой и рентгеновской радиаций. Количество вспышек возрастает к максимуму активности Солнца.

Подробные исследования показали, что строгой периодичности в изменении активности Солнца нет. Промежутки времени между максимумами бывают от 7,3 до 17,1 лет, или в среднем около 11 лет, поэтому эти циклы называются одиннадцатилетними циклами солнечной активности.

Спектр в районе H и K линий кальция — самых интенсивных линий солнечного спектра.

Спентрогелиограмма в лучах водорода (линия H α в красной области спектра).

М. ПЛЯКОТКО





И. ПОДГОРНЫЙ
Рис. В. КАЩЕНКО

«ГЛАВНЫЙ ПОВАР» ПОГОДЫ

Еще в глубокой древности люди заметили связь, которая существует между чередованием времен года, сменой дня и ночи и положением Солнца на небе. Холодная погода или теплая, снег или оттепель, засуха или дожди, обновление природы весной и угасание ее осенью — все это вызывается увеличением или уменьшением потока живительных солнечных лучей.

Ученые подсчитали, что каждую секунду Земля получает от Солнца 200 триллионов киловатт энергии. Почти вся она идет на нагревание земной поверхности. Без этого наша планета замерзла бы, на ней воцарился бы холод межпланетного пространства, где температура минус 273° С.

Нагреваясь, земная поверхность отдает часть тепла окружающему ее воздушному океану. Это наша атмосфера. Следы ее обнаруживаются на высоте 150—200, а по последним данным — 1000 и более км над земной поверхностью. Самые высокие наиболее разреженные слои атмосферы носят название ионосферы. За ней ближе к Земле идет более плотная стратосфера. Непосредственно примыкающие к Земле слои атмосферы называются тропосферой.

Именно здесь возникают облака, ветер, снег или дождь. Долгое время казалось, что явления погоды не подчиняются никаким законам. Главный «повар» на кухне погоды — Солнце — бережно хранил свои «производственные секреты».

Более двухсот лет назад М. В. Ломоносов отметил, что непосредственную причину изменений погоды следует искать в воздушных течениях. Тропический пояс Земли получает больше тепла, полярные области — меньше. Океаны и суша нагреваются неравномерно. Более нагретые участки отдают воздуху больше тепла. Теплые струи его устремляются вверх — образуется область низкого давления. Холодный воздух, наоборот, стремится спуститься на Земле. Давление атмосферы в этих местах возрастает — появляются области высокого давления. Из областей высокого давления воздух постоянно перемещается в области низкого. Так возникают ветер, бури, штормы, циклоны и антициклоны. Перемещаясь, нагретый воздух несет в полярные области тепло, холодный несет в тропики холод, в тропосфере возникает постоянное движение, циркуляция воздуха.

Веками наблюдая за движением воздушных масс, люди постепенно научились различать признаки, указывающие на изменения погоды.



Появилась наука о погоде — метеорология. Метеорологи составляют специальные синоптические карты, по которым можно проследить за движением циклонов и антициклонов. На такие карты заносятся данные о давлении атмосферы, температуре, облачности, влажности, направлении ветров. Заносятся они в строго определенном порядке, чтобы потом по ним можно было «прочитать» погоду.

Только зная взаимную связь всех явлений, происходящих в огромном воздушном океане, можно добиться точности в предсказаниях погоды. Ни одно из этих явлений нельзя упустить или рассматривать отдельно. Как правило, в подготовке погоды участвуют громадные пространства воздушного океана — их площадь достигает миллионов квадратных километров. Проникнуть в сущность происходящих там процессов, уследить за всеми явлениями трудно. Далеко не всегда удастся метеорологам сделать это.

ТЕПЛОЕ «ОДЕЯЛО»

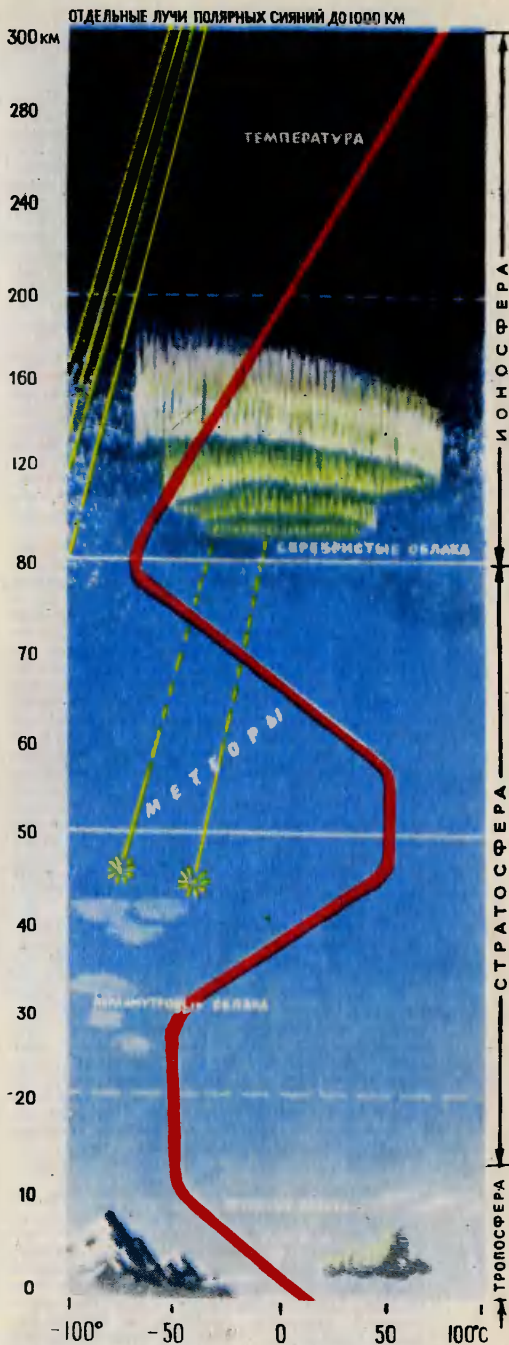
Иногда магнитная стрелка компаса начинает безо всякой видимой причины дрожать, отходить от положения равновесия то в ту, то в другую сторону. Радиоприемник вдруг замолкает на коротких волнах. В телефоне возникают какие-то шумы и трески. На небе в полярных областях появляются северные сияния. Явления эти могут продолжаться несколько часов и даже суток. Ученые выяснили, что все это — следы магнитных бурь. Причина их — Солнце.

Оно никогда не бывает спокойно. На его слепящей поверхности астрономы сумели разглядеть появляющиеся и исчезающие пятна, яркие вспышки, выбрасываемые на миллионы и больше километров протуберанцы. (См. фото на обложке журнала.)

Активные процессы, происходящие на Солнце, сопровождаются излучением мощных потоков заряженных частиц — корпускул. Они мчатся со скоростями, достигающими 2 тыс. км в секунду. Напоминающий нить или луч поток корпускул может растягиваться на колоссальные расстояния. Натыкаясь на верхние слои земной атмосферы, поток корпускул вызывает изменения их электрического и магнитного состояний. Так появляются магнитные бури — отражения «жизнедеятельности» Солнца в земной атмосфере.

Это в верхних слоях ее. А в нижних? Достигают корпускулы тропосферы? И если достигают, как влияют они на происходящие там процессы?

Вопрос о воздействии солнечной активности на земную погоду и климат относится к числу наименее изученных. Много различных мнений, подчас взаимно исключающих друг друга, существует на этот счет. Некоторые ученые вовсе отрицают возможность такого влияния, другие пытаются найти между происходящими на Солнце явлениями и изменениями погоды непосредственную связь, третьи, признавая существование связи, считают, что она прояв-



ляется опосредствованно, спустя большие промежутки времени.

Много раз ученые пытались сравнить между собой движения воздушных масс, которые являются показателем происходящих в нижних слоях атмосферы процессов, с магнитными бурями — наиболее яркими свидетелями солнечной активности. По традиции такие сравнения делались при помощи статистического метода. Метеорологи уточняли, что делалось в верхних слоях атмосферы в прошлом, и сравнивали эти показания с наблюдениями за погодой в определенном пункте на Земле. На этом основании предсказывалось будущее. Большой точностью такие прогнозы, понятно, не отличались.

Другим путем пошел Борис Максимович Рубашев, старший научный сотрудник отдела физики Солнца Пулковской обсерватории. Он не наблюдает непосредственно за Солнцем, его рабоче место — обыкновенный письменный стол, его инструменты — книги и справочники. Но какие удивительные открытия сделал Б. М. Рубашев с их помощью!

Мы знаем, что в ионосфере есть область высоких температур. Словно теплое одеяло, окружает она земной шар. Считалось, что дополнительная энергия, получаемая от Солнца в момент активности, существенного влияния на температуру «одеяла» не оказывает. Рубашев не согласился с этим. Он составил тепловой баланс верхних слоев земной атмосферы, в котором учел не только приток тепла, но и отток его в космическое пространство. Сложные математические расчеты показали, что, попадая в земную атмосферу, поток корпускул должен поднимать температуру теплого «одеяла» Земли на несколько десятков и даже сотен градусов. Полеты космических ракет, а затем и спутников экспериментально подтвердили правильность этих расчетов.

Область высоких температур передает излишек тепло лежащим ниже слоям. В результате там усиливается циркуляция воздушных масс. Исследования показывают, что в дни магнитных бурь направление воздушных потоков меняется. Зависимость эта выражена настолько ясно, что никаких сомнений не вызывает. Значит, направление воздушных потоков определяется не только географической широтой, влиянием материков и океанов, но и солнечной активностью.

ЕСЛИ В МАРТЕ АКТИВНОСТЬ УСИЛИЛАСЬ...

«Что может значить какой-то пункт, точка на поверхности Земли, когда разговор заходит о явлениях космических или присущих хотя бы солнечной системе. Значит, и наблюдения должны быть приближены к масштабам этих явлений», — решает Б. М. Рубашев. — Только тогда они могут быть сравнимы. Проявления солнечной активности в верхних

слоях атмосферы — магнитные бури — нужно сравнивать с наблюдениями за погодой не в одном пункте, в одной точке, как это делалось прежде, а с некоторой средней, говорящей о движении воздушных масс, скажем, в пределах целого континента, а то и полушария».

Выведение такой средней потребовало большой статистической работы. Различные виды движений воздушных масс ученый разделил на три сходные между собой группы. Затем он подсчитал частоту повторений этих групп в каждом месяце года и вывел среднее, высчитал стандартные отклонения. С этими последними и сопоставлялись отдельные месяцы с 1899 по 1948 год.

Б. М. Рубашев воспользовался так называемым методом наложения эпох. В графиках в обе стороны от интересующего его месяца он откладывал по 6 месяцев. Время запаздывания отклонений того или иного явления в тропосфере относительно минимума или максимума солнечной активности составляло обычно от 3 до 6 месяцев. Это как раз и есть время жизни активных центров на Солнце — ведь солнечные сутки равны 27 земным. И отставание на месяц значит по солнечному отставанию всего на одни сутки, на один оборот Солнца вокруг своей оси.

Теперь можно сравнивать. Пулковская обсерватория регулярно выпускает журнал «Солнечные данные». Он сообщает результаты наблюдений за Солнцем, ведущихся во многих обсерваториях мира, а также выводы, которые ученые делают на основании этих наблюдений.

В одном из номеров журнала Борис Максимович опубликовал таблицу. Первая колонка ее состоит из перечисления месяцев.

Вот, например, март. Смотрите. Рядом — сообщение, что в марте на Солнце наблюдалось усиление активности. Какой из этого можно сделать вывод?

— Это означает, — говорит Б. М. Рубашев, — что при усилении солнечной активности в марте осенью — в сентябре — следует ожидать вторжения холодного воздуха из Арктики по одному из возможных пяти направлений. Иначе говоря, осень будет холодной, суровой.

Таблица составлена пока применительно к северному полушарию. Под пятью направлениями возможного вторжения холодного воздуха в ней подразумеваются пять мест, где возможны сбросы воздуха из Арктики: Якутия, север Европы, Атлантический океан и т. д. Холодный воздух несет с собой тучи, ветры, дожди.

Вот еще пример. Ноябрь. В соседней графе напечатано: «Минимум». Это означает ослабление активности на Солнце. В третьей графе, также состоящей из названий месяцев, читаем: «Март».

Вывод? Если в ноябре активность Солида слабая, на следующий год в марте следует ожидать ровной, мягкой весны.

Ну, а если активность Солнца будет слабой летом, скажем, в августе? В феврале холодный воздух

| № п/п | Месяц внутригодового экстремума ¹ солнечной активности | Тип экстремума | Месяц циркуляционной аномалии | Знак | Тип аномалии |
|----------|---|----------------|-------------------------------|------|--------------|
| 1 | Январь | Минимум | Январь | + | III |
| 2 | Август | Минимум | Февраль | + | III |
| 3 | Ноябрь | Минимум | Март | + | I |
| 4 | Январь | Минимум | Апрель | + | II |
| 5 | Март | Максимум | Июнь | + | I |
| 12 | Март | Минимум | Июнь | — | II |
| 13 | Март | Максимум | Август | — | I |
| 14 | Май | Максимум | Ноябрь | — | II |

вторгнется по одному из воздушных направлений. В месте, где это произойдет, погода будет морозной, холодной.

Таблица обобщила результаты многолетних наблюдений, позволила установить зависимость между явлениями, происходящими на Солнце, — солнечной активностью и изменением погоды на Земле.

НА ДРУГИХ ПЛАНЕТАХ

Но, быть может, открытая ученым закономерность свойственна лишь нашей планете? Возможно, тут случайное совпадение и происходящие на Солнце процессы имеют к погоде на Земле лишь косвенное отношение?

Изучая астрономические данные о явлениях, которые происходят на других планетах солнечной системы, Б. М. Рубашев также подметил кое-какие закономерности.

В жизни Солнца есть свои минимумы и максимумы активности. Возникают они через определенные постоянно повторяющиеся периоды. Один такой период равен приблизительно одиннадцати годам. Другой, называемый астрономами вековым, — примерно около 80—90 лет. Оказывается, что именно в этих пределах

меняется и яркость планет. Тогда, может быть, изменение яркости как-то связано с солнечной активностью? Значит, и на атмосферу планет действуют происходящие на Солнце явления, действует солнечная активность? Как проявляется ее действие, пока сказать трудно, слишком мало мы имеем для этого данных. Однако составленные Б. М. Рубашевым таблицы показывают, что изменения в скорости течений, наблюдаемых в атмосфере Юпитера, повторяют изменения в скорости движения воздушных масс в тропосфере Земли. Каким образом могут быть связаны явления, происходящие на разных планетах? Очевидно, эта связь осуществляется через Солнце, именно оно управляет скоростями воздушных потоков.

¹ Экстремум — период минимума или максимума солнечной активности.

Отклонение от средней нормы погоды, характерной для данного месяца, может быть трех типов: I — зональная циркуляция; II — арктические вторжения по одному из возможных направлений; III — арктические вторжения по двум и более возможным направлениям одновременно.

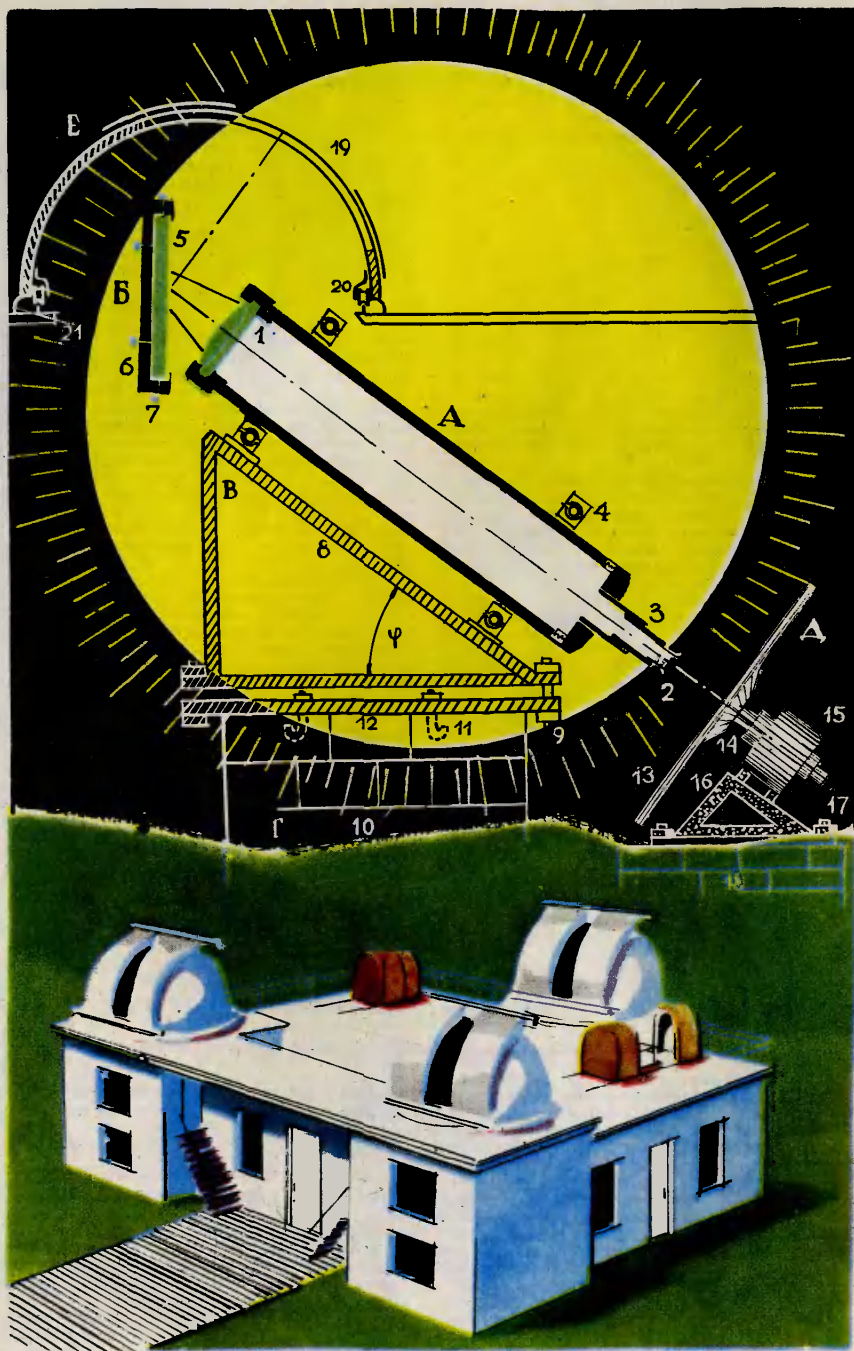
**ФАКТЫ НА
ВСЯКИЙ
СЛУЧАЙ**

За один только год на Землю падает около 1000 кг метеоритов. За всю историю существования Земли на нее выпало примерно 2 млн. т метеоритов. Лишь ничтожная доля их изучена и хранится в музеях мира. Вес всех изученных метеоритов составляет только 500 т, или 0,025% от общего количества выпавших.

О ЧАСАХ. Самые древние механические часы, сохранившиеся до сих пор, — это башенные часы английского замка Довер, который был построен в XIV веке. У часов нет стрелок, время указывает звон колокола. Механизм боя приводится в действие через равномерные интервалы механизмом хода, который состоит из груза, приводящего в действие систему зубчатых колес, и пуска — он регулирует равномерный бег шестеренок.

Самые первые часы на электрическом ходу были изобретены в 1839 году американцем Стейнхолом.

До 1843 года карманные часы заводились ключиками. Самые первые часы на пружинном ходу были предложены женеvским часовщиком А. Филипом.



Юные астрономы Крымского общества любителей астрономии — КОЛА — не первый год занимаются изучением Солнца. Но в 1964 году у нас особенно много забот — ведь идет Год Спокойного Солнца.

Вы где-нибудь слышали о солнечном патруле? Так называется телескоп, специально предназначенный для систематических наблюдений Солнца.

Обычные телескопы устанавливаются на специальном штативе, подвижная часть которого состоит из двух взаимно-перпендикулярных осей. Если одну ось установить вертикально, то вторая будет вращаться в горизонтальной плоскости. Вращая телескоп вверх и вниз, справа налево и т. д., можно направить его на любую точку неба. Такая установка называется азимутальной. Если основную ось установки телескопа направить на Полярную звезду, вернее, на Северный полюс мира, то получим экваториальную установку — вторая ось будет двигаться вдоль плоскости небесного экватора. Экваториальная установка удобнее азимутальной: если вы наблюдаете небесные объекты, участвующие в суточном движении, то после наводки телескопа на объект вам нужно перемещать установку

только вокруг полярной оси, то есть оси, направленной на Северный полюс мира. К такой установке легко приспособить часовой механизм, который будет автоматически вести телескоп за планетой, Луной или звездой. Но обычная экваториальная установка сложна, к тому же для наблюдений Солнца неудобна.

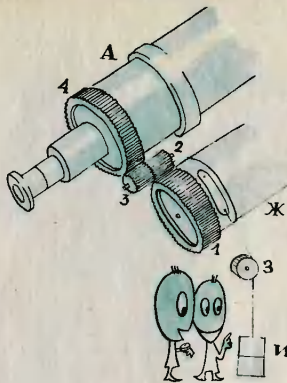
Наш телескоп — мы называем его полярным солнечным телескопом, или гелиоскопом, — направлен на



ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ СОЛНЦА НА ЭКРАНЕ

α — угол, под которым виден диаметр Солнца (или любого другого протяженного небесного объекта); A и B — лучи, идущие от противоположных точек A и B , расположенных на диске Солнца; a и b — изображения этих точек в фокальной плоскости объектива телескопа; a^1 и b^1 — изображение a и b (или A и B) на экране.

- А** — Тубус телескопа. Объектив — 1; окуляр — 2; тубус подвижно укреплен при помощи подшипников 4 на станине B ; окулярная выдвигающая трубка — 3.
- Б** — Гелиостатное зеркало 5 в оправе 6; регулировочные и разгрузочные винты — 7.
- В** — Станина для крепления телескопа на тумбе Γ . Планка 8 устанавливается к основанию под углом Φ (географическая широта места наблюдения); болты крепления — 9.
- Г** — Тумба (каменная или цементная) покоится на фундаменте 10, глубиной 1—2 м (в зависимости от мощности телескопа). 11 — анкерные болты, удерживающие основание станины 12.
- Д** — Вращающийся экран 13 крепится на оси 14 электромотора 15. Электромотор устанавливается на фундаменте (глубина 0,5 м) при помощи станины 16. 17 — болты крепления станины на фундаменте 18 (глубина фундамента 1—1,2 м).
- Е** — Купол гелиостата; 19 — люк. Купол вращается при помощи роликов 20 по круговому кольцу 21.



А — тубус телескопа и его окулярная часть; Ж — часовой механизм с суточным заводом на 25 часов с барографа; З — блок для направления груза И.

Парами шестерен 1—2 и 3—4 можно добиться скорости хода часового механизма 24 часа / 1 оборот.

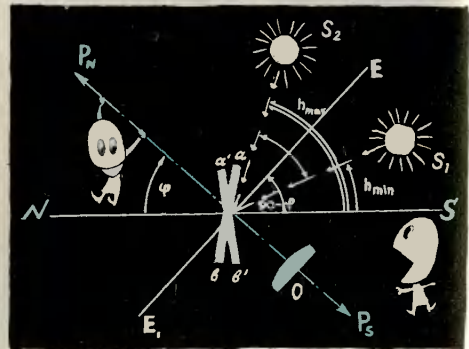
Полюс мира. Он вращается только вокруг своей оси, совпадающей с оптической осью объектива, то есть он практически неподвижен. Его нельзя направить в любую нужную вам область неба. Поэтому мы приспособили специальное плоское зеркало, имеющее свободу движения вокруг оси, перпендикулярной оси мира, и установили его перед объективом гелиоскопа.

Полярный гелиоскоп состоит из собственно телескопа А, полярной установки В, гелиостата — плоского зеркала, вращающегося перед объективом телескопа, — и вращающегося экрана Д (см. самый первый рис.).

Телескоп с гелиостатом медленно — со скоростью одного оборота за сутки — перемещается вокруг своей оси при помощи больших подшипников. Уловив лучи Солнца, гелиостат направляет их в телескоп, в фокусе которого получается изображение Солнца. Это изображение можно рассматривать при помощи окуляра. Но непосредственные наблюдения Солнца в окуляр неудобны и опасны, даже если соблюдаются все меры предосторожности. Так велика сила солнечных лучей! А ведь телескоп в десятки и сотни раз собирает больше света, чем невооруженный глаз.

Более удобный и совершенно безопасный способ изучения Солнца —

наблюдать его на экране. Представьте, что окуляр телескопа — это объектив увеличителя, а изображение Солнца (ав) в фокусе объектива телескопа — негатив. Отодвигая окуляр от изображения Солнца на расстояния немного большие, чем его фокусное расстояние, мы можем на экране получить вторичное изображение светила (а' в'). Размеры его могут колебаться в зависимости от расстояния окуляра от изображения ав. Обычный школьный телескоп дает изображение Солнца на



НАКЛОНЕНИЕ ЗЕРКАЛА ГЕЛИОСТАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫСОТЫ СОЛНЦА НАД ГОРИЗОНТОМ.

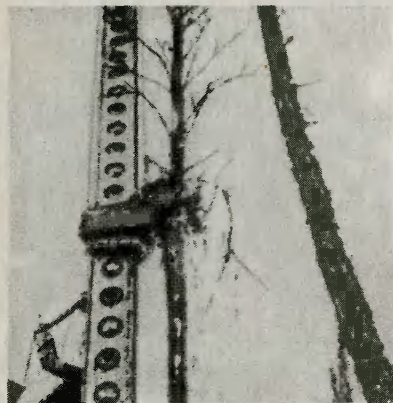
$P_N P_S$ — ось мира и оптическая ось телескопа. EE_1 — плоскость небесного экватора; NS — плоскость горизонта. S_1 и S_2 — положение Солнца на небе (h_{min} — минимальная, h_{max} — максимальная высоты); O — объектив гелиоскопа; φ — высота Полюса мира над горизонтом, равная широте места наблюдений; ав, а'в' — крайние положения гелиостатного зеркала.

экране до 1,5 м! Размеры изображения будут меняться и от силы окуляра: на одном и том же расстоянии от окуляра оно будет тем больше, чем сильнее окуляр, то есть чем короче его фокусное расстояние.

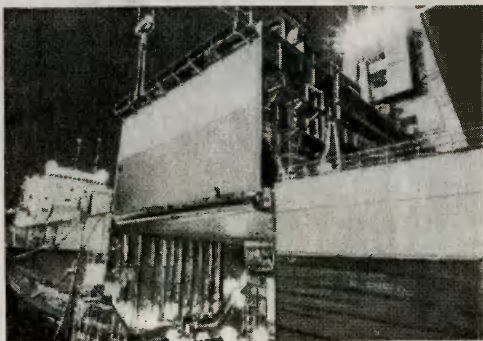
Солнце на экране может наблюдать одновременно большая группа



ОПЕРАЦИЯ АВТОГЕНОМ. Датский грузовой пароход «Винланд» в течение одного дня был разрезан посередине и разъединен. Но «Винланд» вовсе не предназначался на слом — между носом и кормой вставили новую среднюю часть, удлинив корабль на 20,5 м. Через 14 дней корабль вышел в море.



БЕЗ СУЧКА И ЗАДОРИНКИ. Самая трудоемкая операция на лесозаготовках — обрубка сучьев. Новая машина срезает все ветви с дерева еще на корню. Механизм валит дерево лишь после того, как превратит его в столб (США).



ребят. Изображение получается в естественных лучах, не искаженных поглощением фильтра. Многие детали — крупные и мелкие — на экране видны значительно лучше, чем непосредственно в окуляре. Особенно хорошо видны общее потемнение Солнца к краю, факельные поля по всему диску, грануляция, малиновый цвет пятен и т. п. И уже совсем фантастичен вид Солнца на экране, если наблюдать его в затемненной комнате. Только для объектива телескопа сделайте отверстие. Если к оси экрана пристроить небольшой электромотор, экран сможет колебаться и вращаться. В этом случае все фактурные детали экрана станут почти невидимыми, а качество изображения Солнца резко возрастет.

С помощью часового механизма можно заставить вращаться и телескоп. В продаже есть часовые механизмы для барографов. Они имеют недельный или суточный завод. Чтобы избежать суточного отстав-

ания часов, попробуйте приделать переходные шестеренки, как показано на рисунке.

Изготавливая гелиостат, учтите, что плоское зеркало должно быть по диаметру больше объектива телескопа. На рисунке вы видите два крайних положения зеркала, зависящих от полуденной высоты Солнца в разные времена года.

Солнце на экране можно наблюдать, приспособив обычный школьный телескоп — рефрактор или самодельный рефлектор. Подумайте, ребята, как установить в качестве гелиоскопа рефлектор, как лучше укрепить зеркало гелиостата, каким должен быть купол над гелиостатом и т. д. Свои предложения направляйте по адресу: г. Симферополь, аб. ящ. 52, КОЛА.

Комитет КОЛА устанавливает три премии за лучший проект гелиоскопа — рефлектора, купола, помещения и других приспособлений.

В. МАРТЫНЕНКО



РОСТИСЬ ПО НЕБУ

Миша Вакулич укрепил свою ракету на направляющей и подсоединил провода. Потом присел у магнето и долго крутил ручку.

— Нажимай! — волновались ребята.

Но Миша не спешил.

Уже не первый год занимается он у Павла Сергеевича Павлова в кружке при домоуправлении № 5 Киевского района. Сегодня он выступает с двухступенчатой ракетой. Миша учится в 6-м классе, он почти самый младший на соревнованиях. Как не волноваться? Даже у больших ребят ракеты взрываются или отказывают парашюты.

Миша положил палец на кнопку пуска и посмотрел на ракету, потом осторожно нажал кнопку. У запальника мелькнул маленький огонек, ракета вздрогнула, в землю ударила мощная струя газа, тонкая ревущая стрелка выстрелила в небо, оставляя за собой хвост дыма. Ракета ревели и поднималась все выше. Она уже стала маленькой точкой на сером небе, когда сработала вторая ступень, и ракета снова взревела уже высоко в небе и унеслась в тучи. Ее потеряли из виду. Миша вглядывался туда, где она исчезла, ища спасительное белое пятно парашюта.

Раскроется или не раскроется?..

Зрители уже не слышали, как выбрасывало парашют. Только заметили, как в сером теле тучи мелькнуло крохотное белое пятно.

Раскрылся!

Миша вскочил и побежал по аэродрому, туда, куда ветер относил пара-

Фото Д. ФАСТОВСКОГО



шют. Он убежал далеко, на другой край аэродрома, и парашют бережно опустил к его ногам длинный корпус ракеты.

— Вакулич, Миша! — звали судьи.

— Миша! — кричали ребята.

Они хотели сказать, что его время 2 мин. 53 сек. — лучшее время дня...

...В этот день поле Тушинского аэродрома превратилось в ракетодром. Там, где бываюи обычно воздушные парады, стартовали пионерские ракеты. А небо, привыкшее к пестрым куполам парашютов, было все исписано дымными следами ракет. Соревновались юные ракетчики города Москвы.

Дома пионеров, станции юных техников и просто школьные кружки при-слали сюда ракеты всех калибров и систем. Судьи попросили положить ракеты в ряд, чтобы определить их качество. Качество оценивалось очками. Можно иметь одинаковое время полета, но выиграть по очкам за качество. Поэтому ребята старались. Ракеты они выкрасили разными цветами, по возможности ярче и пестрей. Им дали звучные имена: «Сатурн», «Восток», «Лунник», «Аэлита», «Марс-1». Так и называли их: «Моя «Аэлита», «Моя «Восток».

Но судьи определяют качество не по окраске. Им нужны не только техника и чистота выполнения. Они ищут оригинальность конструкций, новизну технической мысли. После оценки ракете дают порядковый номер. Это уже не ярко-синий, с бордовыми полосами «Сатурн», это обычная двухступенчатая ракета № 74. А преимущества конструкции решатся там, под облаками.

Но в угоду оригинальности многие перестарались. По условиям соревнований не разрешается ставить в ракету больше трех параллельных двигателей или больше двух последовательных. А здесь были даже ракеты с семью двигателями. Целая летающая станция.

— Интересно, — говорили судьи, — оригинально. Но выступать с такой ракетой нельзя. Она, так сказать, экспериментальная. После соревнований — пожалуйста. Тогда и посмотрим, как она полетит.

К сожалению, такие ракеты летали не всегда удачно.

Любопытную модель принес Саша Мазуров из Ленинградского района. Обычная одноступенчатая ракета, но стартовая установка полностью автоматизирована. На легкой направляющей ферме горизонтально лежит ракета. Саша нажимает кнопку, включается микроэлектродвигатель, скрытый внутри стартовой установки, и ферма медленно поднимает к небу нос ракеты. Как только ферма становится вертикально, срабатывает запал, и ракета с ревом взмывает к облакам.

Многие жалели, что результаты ее были не самыми лучшими...

Много ракет сошло со стартов из-за парашютов. Вроде стартует хорошо, высоко летит, скрываясь в низких тучах, но парашют не раскрывается — получай «незачет». У многих не срабатывал заряд для выброса парашюта. У некоторых же, наоборот, этот заряд был настолько мощным, что отрывал парашют от ракеты и та камнем летела вниз, а парашют опускался самостоятельно. Были и такие, у которых парашют просто не раскрывался: запутывался стропами или собирался в комок.

— Следите, ребята, за парашютом, — повторяет своим кружковцам Павел Сергеевич Павлов. — Не надо делать его из ткани. Пусть он будет бумажным: меньше веса и легко раскроется.

Павел Сергеевич руководит ракетными кружками в Свердловском доме пионеров и в домоуправлении № 5 Киевского района. От Свердловского района выступает Женя Севастьянов. У него непримечательная на вид ракета № 37. Но вот она стартовала и с ревом понеслась в небо, оставляя длинный хвост дыма, и все насторожились: ждали, когда раскроется парашют.

Ракета где-то высоко громко хлопнула, и среди туч мелькнул белый купол. Раскрылся...

Женина ракета показала 2 мин. 10 сек. Второе место по одноступенчатым. А лучшее время — 2 мин. 13 сек.

Соревнования в Тушине показали, что юные ракетостроители поднялись еще на одну ступень в своем умении и продолжают мечтать, экспериментировать, мастерить. Пусть не все сделанные ими ракеты побили рекорды, успех у них впереди.

А. ЛАВРОВ





ОТВЕЧАЕТ СОПЕРНИК МОЛНИИ



Фото В. ТЮННЕЛЯ

Летчика-испытателя, инженера-конструктора, Героя Советского Союза полковника Георгия Константиновича Мосолова зовут соперником молнии. Ему принадлежат абсолютные мировые рекорды высоты и скорости полета на самолетах. В 1961 году на отечественном самолете «Е-66» он поднялся на высоту 34 км 714 м. Рекорд скорости, установленный летчиком в 1962 году, — свыше 3 тыс. км в час. Многие самолеты «научил летать» Георгий Константинович. Он испытывал истребители, бомбардировщики, поршневые самолеты, реактивные. Всего около 50 типов различных машин — и пассажирских и военных.

После последней аварии Георгий Константинович долго лежал в больнице. Его навещали пионеры 146-й московской школы. С тех пор и началась дружба ребят с прославленным летчиком-испытателем. Он — почетный пионер дружины этой школы и главный консультант Клуба юных чкаловцев.

Недавно Георгий Константинович побывал у своих подшефных, рассказал о себе, ответил на вопросы и некоторые письма, которые присылали ребята из разных концов страны в редакцию журнала «Юный техник».

Мы печатаем материалы с этой своеобразной пресс-конференции.

Вопрос. Как вы стали летчиком?

Ответ. Каждый из вас мечтает о подвиге. И это понятно. Когда я был мальчишкой лет восьми-девяти, совершались замечательные полеты на Северный полюс, беспосадочные перелеты через океан в Америку. Весь мир рукоплескал тогда, в 1934—1935 годах, славным советским соколам Чкалову, Белякову, Байдукову, Каманину. Помню, как мы с товарищами играли в этих героев, фантазировали. И, конечно, все мечтали летать.

Мечта моего детства сбылась, я стал летчиком-испытателем. И надо вам сказать, что ни разу, даже в самые трудные минуты, я не пожалел, что связал свою жизнь с авиацией.

Профессия наша интересная и романтическая. Представьте себе: в 4 часа утра вы на аэродроме. Город еще спит, солнце не взошло, а вы стремительно взлетаете в небо. На высоте 6—7 километров вы встречаете восход солнца. Внизу на земле для людей многих других профессий трудный день начнется значительно позже, а мы, летчики-испытатели, в это время уже на работе, «учим летать» новые самолеты.

Вопрос. Расскажите, Георгий Константинович, об этом поподробнее.

Ответ. Наша авиационная наука достигла больших высот, и мы не сомневаемся, что если новый самолет построен, он обязательно будет летать. Но будет ли он везде летать так, как нам хочется? Вот на этот вопрос и должен дать ответ летчик-испытатель.

Лет десять тому назад мне поручили испытание новейшего по тому времени скоростного сверхзвукового реактивного истребителя. В одном из первых полетов мой самолет повел себя совсем не так, как всем нам хо-



Фото В. ТЮКНЕЛЯ

телось бы. Вдруг на высоте в 5 тысяч метров он резко клюнул носом вниз, к земле...

Представьте, что вы едете на автомобиле. Пока дорога асфальтированная, путешествие доставляет вам удовольствие. Но неожиданно вы вскочили на неровную дорогу с ямами и канавами. Вас начинает трясти, вы подпрыгиваете на сиденье, ударяетесь головой о крышу автомобиля. Вот так и мой самолет попадал как бы в канавы, только были они примерно по 300—500 метров глубиной. Я стал ударяться о кабину самолета, о специальный фонарь, прикрывающий голову летчика от воздушного потока. Ни один способ, который был разработан еще на земле перед полетами, не помог мне вывести машину из такого, прямо скажем, неприятного положения.

И только на высоте 300 метров от земли мне удалось укротить самолет, благополучно приземлиться на аэродроме. После этого нас отправили по разным направлениям: самолет для ремонта в цех завода, а меня в лечебное учреждение. А потом мы с самолетом встретились снова. И постепенно стала завязываться у нас с ним дружба. А еще через несколько месяцев я предъявлял этот самолет для облета мастерам высшего пилотажа, искусством которых вы восхищались, если бывали на воздушных парадах в Тушино или видели в киножурнале. Эти серебряные птицы и сейчас надежно охраняют наше чистое небо.

Вопрос. Вы когда-нибудь испытывали в полете чувство страха, ну хоть в самых опасных случаях?

Ответ. Страх присущ каждому. И, наверное, нет такого человека, который бы ничего не боялся. Но опасность, которая вас где-то подкарауливает, страшна только до того момента, пока она вам неизвестна, пока вы не знаете, с чем столкнетесь, что вас ожидает. А как только неизвестное становится понятным, вы начинаете бороться, и страх проходит.

Женя Соловьев из города Бреста предлагает для переключения диапазонов карманного приемника использовать трещотку от старого будильника. Металлическое колесо в трещотке надо заменить на изоляционную деталь, которую можно использовать как ручку.

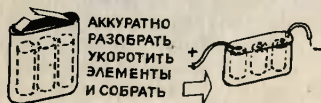
Многие читатели пишут о самодельных малогабаритных батареях для карманных приемников. Основной для них служат либо батареи КБС (от карманного фонаря), либо галетные батареи различного типа. О таких способах переделки нам написали В. Протасов из города Йошкар-Ола, А. Адамидзе из города Тбилиси и В. Леонтьев из города Пионерска.

Сущность всех этих способов ясна из рисунка.



Все работы по переделке должны выполняться очень аккуратно. После самой тщательной переделки емкость полученных батарей будет непропорционально меньше (при уменьшении объема батареи вдвое ее емкость упадет почти в три раза и т. п.).

В галетных батареях необходимо тщательно выполнить контактные соединения и надежно защитить батарею от внешних воздействий.



Вопрос. Будут ли использоваться в будущем винтовые самолеты, или от них со временем откажутся?

Ответ. Сегодня мы пока пользуемся услугами пропеллера или винта. А ведь было время — всего несколько десятков лет тому назад, — когда считали, что возможности воздушного винта исчерпаны и он не будет применяться на скоростных самолетах. Однако потом оказалось, что можно еще очень много взять от верно послужившего нам воздушного винта. Я думаю, что он будет нам нужен еще очень долго. Но, безусловно, на очень больших скоростях и высотах полета мы обойдемся, очевидно, и без воздушного винта.

Вопрос. Как укрепить свое здоровье, каким спортом нужно заниматься в детстве, чтобы стать летчиком?

Ответ. Главное — по утрам регулярно делать зарядку. А спортом можно заниматься любым. Но очень полезно заниматься плаванием и бегом. Особенно советую бегать по лесной пересеченной местности, где бег перемежается с прыжками, подъемами, спусками. Это очень укрепляет организм.

Вопрос. Будут ли строить самолеты с вертикальным взлетом?

Ответ. Это очень заманчиво — взлететь с места. Для этого не нужно иметь ни аэродромов, ни больших взлетных площадок. Это сулит большие выгоды. В наши дни уже тысячи вертолетов без всякого разбега поднимаются в небо. Но это пока вертолеты. Конструкторы, инженеры работают сейчас над созданием самолетов с вертикальным взлетом.

Вопрос. Какое место будет занимать авиация в освоении космоса?

Ответ. Авиация занимает и сегодня немаловажную роль в этом. Различные системы, сложные устройства, прежде чем попасть на космический корабль, проверяются на самолетах. Даже наши космонавты испытывали — очень недолго, правда, — состояние невесомости сначала при полетах в самолете. Поэтому, несомненно, освоение космоса будет всегда зависеть от содружества авиации и космонавтики.

Репортаж с пресс конференции вела В. БЕЛОВА



Увидев этот заголовок, не следует сразу же представлять себе некоего средневекового гражданина, который бы пришел в отдел кадров современного рудника или нефтепромыслов, чтобы сменить ржавые рыцарские доспехи на рабочую спецовку. И все же древние хранители тайн рудных месторождений и нефтяных пластов, участники многовековых химических процессов, носящие звучные латинские имена, властно вторгаются в современную добывающую промышленность через двери лабораторий и... патентных бюро.

Роман ПОДОЛЬНЫЙ

Когда в 1947 году был открыт заглавный герой этой статьи и читатели специальных журналов узнали еще об одном виде живых существ, никто не подозревал, что все его представители, вместе взятые, производят серной кислоты много больше, чем мировая химическая промышленность.

Безвестность конкурента химиков объясняется просто: он всего лишь микроб, бактерия. Составные части его имени просто явно химический смысл: «тио» — сера, «ферро» — железо, «оксиданс» — окислитель. Принадлежит к группе бактерий, связанных с серой, «бациллус» в то же время является и «железобактерией», что обеспечивает ему сносную жизнь всюду, где есть соединения серы и железа. Рассмотрим физиологию такого типа жизни.

Всякое живое существо для «строительства» своего организма нуждается в двух главных вещах: «строительных материалах» и энергии для их доставки на место «работы». Мы с вами, как и все животные, черпаем и то и другое из пищи. Растения получают строительные материалы из воздуха, воды, почвы, энергию им дает Солнце. А вот наш герой — бактерия — получает ее не даром: взамен бактерии резко, порою в десятки и сотни раз, ускоряют ход этих реакций.

Например, половина залежей железа в земной коре состоит из закисных соединений. Закисное железо гораздо лучше растворяется в воде, чем окисное. Проходя сквозь залежи железа по трещинам и щелям, вода подхватывает и уносит с собой растворившиеся в ней закисные соединения. Ядовитые струйки образовавшегося природного раствора, слившись в железистый ручей, впадают в тихую болотистую заводь — своеобразный питомник железобактерий. Здесь бактерии заставляют закисное железо принять добавочную порцию кислорода и превратиться в безвредное окисное. Это железо тут же выпадает в осадок. При этом рождается... руда.

За миллионы лет на дне болот и озер, где условия особенно удобны для «работы» железобактерий, накапливаются миллионы тонн железа. Точно установлено, что болотная железная руда — первый источник железа для наших предков — микробного происхождения. Аналогичные процессы идут, по-видимому, и на дне океанов. Здесь на площадях в миллионы квадратных километров встречаются небольшие металлические комочки — конкреции, как их называют. В них — железо и марганец, кобальт и магний, то есть те элементы, без которых невозможна жизнь и к накоплению которых микробы проявляют особую склонность. Может быть, именно из таких и похожих осадков сложились за миллионы лет руды Криворожья и Чиагуры? Во всяком случае, такие гипотезы выдвинуты.

А что, если повторить в «реальном масштабе» времени рождение миниатюрных Чиатур и Криворожий, соз-



дав своего рода микробиологические заводы с квадрильонами работающих микробов?

В Кананеа (Мексика) медная руда добывается уже давно. За долгие годы накопились миллионы тонн пустой породы, содержащей ничтожную долю меди. Потом через горы породы направили поток воды. Вода превращалась в раствор медного купороса. Каждый ее литр содержал 3 грамма меди.

А на Дегтярском руднике (Урал) естественные грунтовые воды перехватываются целым специальным заводом под названием «Гидромедь». Здесь также обходятся без обычных процессов обогащения руды и плавки концентрата.

И в Кананеа и в Дегтярском месторождении медь содержится в виде соединений с серой. Окисляя серу, тиобациллус феррооксиданс переводит медь из нерастворимых соединений в растворимые, осуществляя примерно такие же химические реакции, которые мы уже наблюдали в болотистой заводи.

Все это объяснили горнякам микробиологи, поставив по-новому проблему разработки рудных месторождений и обогащения добытых руд. Одна американская компания уже взяла патенты на «биологическую» добычу меди и цинка из бедных руд, а также на биохимическое обогащение молибденовых, железохромовых и железотитановых концентратов, при котором микробы растворяют и уносят железо, освобождая от него более ценные металлы.

О бактериях, «взятых на вооружение», по-видимому, придется заботиться: буры и взрывчатка проложат им дорогу в недра месторождений. Их будут даже подкармливать азотистыми соединениями. Квадрильоны микробов-«горняков» заполнят недра микробиологических рудников, используя свои патентованные способности, проверенные, быть может, еще в Чиатуре.

А в это самое время где-нибудь по соседству в нефтяном пласте будет происходить аналогичный, с точки зрения биологов, процесс биокрекинга нефти.

Человеку для крекинга нефти, то есть ее разделения, нужны огнеупорный кирпич, сталь специальных установок и температура. Но какое отношение к этому процессу, идущему при 400—500°C, может иметь короткая приставка «био»? Оказывается, микробы способны разлагать нефть в естественных условиях. В тысячах метров под землей. И, конечно, бензина при этом не получается... Что же можно выиграть от того, что микробы разлагают нефть?

Нефтяник вам ответит просто и неожиданно — саму нефть. Ведь сейчас каждое месторождение чуть ли не наполовину остается невыработанным. А микробы могут, разлагая нефть, «подгазировать» ее, сделать более легкой и менее вязкой, облегчить ей путь вверх, на поверхность земли. Все это следует из наблюдений за деятельностью бактерий в природных условиях и из лабораторных опытов. Конечно, от пробирки до скважины — путь дальний. Но наука разрабатывает конкретные методы управления бактериями-нефтяниками.

Например, заметили, что разложение нефти бактериями сдерживается из-за нехватки в этой нефти некоторых нужных микробам продуктов. Их заменили отходы пищевой промышленности.

В Серноводске, у Каспия, на километровую глубину закачали раствор мелассы с культурой бактерий-разрушителей. Размножившись, микробы вызвали биокрекинг, газа в скважине стало больше, и его состав изменился, увеличилось давление в пласте, больше нефти стало выходить на поверхность. Биокрекинг был вызван искусственно!

Этот очень неполный рассказ о прошлом и будущем нескольких видов «геологических микробов» мог бы явиться источником вдохновения для писателя-фантаста. Он мог бы посвятить волнующие страницы исчезновению «подземных профессий» человека и «дрессировке» бактерий. Для науки пока важно лишь одно: установлен новый стык между ее отраслями, некогда очень далекими.





ЗАОЧНАЯ
ШКОЛА
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

СВЕТОАВТОМАТЫ

Управляемые светом модели намного проще в постройке и регулировке, чем радиоуправляемые. При использовании точечных, хорошо сфокусированных источников света они могут дать дальность действия до нескольких десятков метров. Имея два фабричных или самодельных фотодиода, четыре-шесть любых плоскостных транзисторов типа П5, П13-П16, поляризованное реле и некоторые дополнительные детали (промежуточные реле, двигатели с редукторами, индикаторные лампочки и микровыключатели), вы можете быстро собрать несколько забавных и полезных устройств.

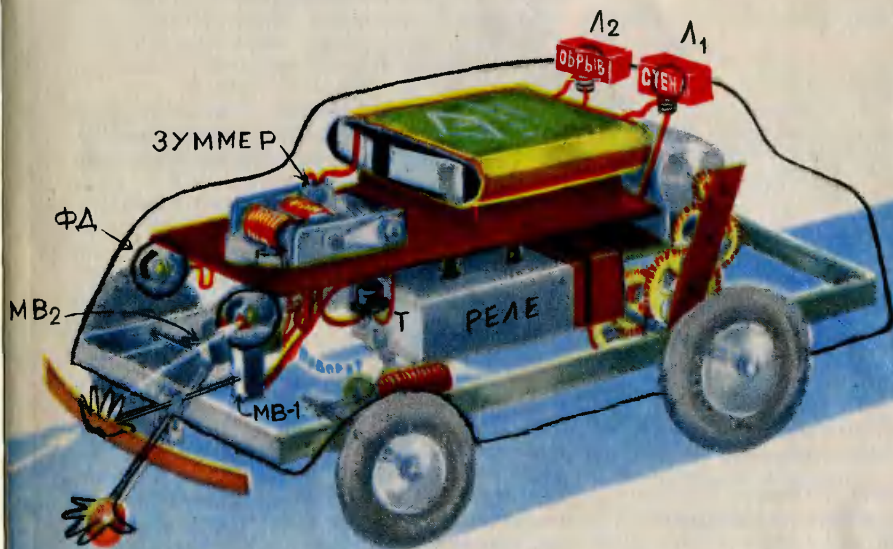
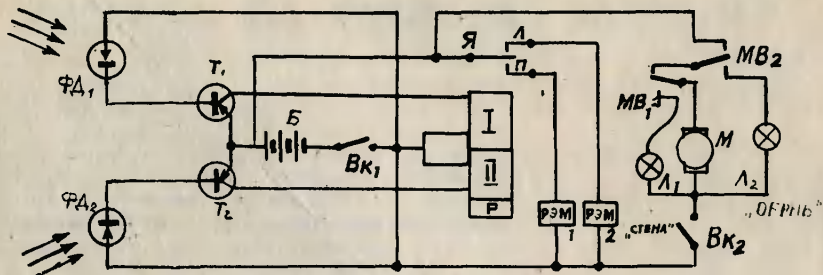
Из готовых лучше всего использовать фотодиоды типа ФД-1 или ФД-2. В цепь коллектора трио-

да Т2 включена одна обмотка двухобмоточного поляризованного реле типа РП-5.

Желательно применить реле с дополнительным обозначением РС4.522.000 сп, 008 сп, 018 сп или 019 сп. Сопротивления обмоток у этих типов реле (кроме 000 сп) точно равны друг другу, лежат в пределах от 550 до 4800 ом и позволяют выполнять симметричную и одинаковую по чувствительности схему по обоим каналам. Возможно применение реле типа РП-7 с пере-регулируемой (это сложно!) или РПС-5. РПС-5 больше по размерам и для юного техника не дает каких-либо заметных преимуществ.



Схема действия МВ-2



Направление ее движения будет корректироваться источником света, на который будет направлена модель. Если ее курс отклонится от заданного лампочкой-целью, то схема управления через рулевые электромагниты (или дополнительные рулевые двигатели) выправит его.

Когда модель дойдет до препятствия в виде стены, то сработает микровыключатель МВ-1 и двигатель М выключится. Аналогично будет работать и микровыключатель МВ-2, если на пути вездехода встретится обрыв (край стола). Если вместо лампочек, сигнализирующих о характере препятствия, поставить зуммер или звонок, то модель будет сообщать о характере препятствия сигналами зуммера и звонка.

Мы познакомили вас с простыми схемами световых реле. Используя их, вы можете выполнить и целый ряд других моделей. Подумайте, как их сделать, и напишите нам о своих работах.

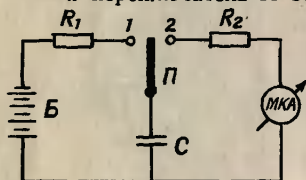
Инженер Р. ВАРЛАМОВ



Схема действия МВ-1.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЭКСПОНОМЕТР ДЛЯ ФОТОПЕЧАТИ

В своей схеме ученик 11-го класса Новгорода Сережа Петров использует свойство конденсатора медленно разряжаться через большое сопротивление. Если переключатель П замкнуть с контактом 1 (рис. 1), то конденсатор С через сопротивление R_1 начнет медленно заряжаться. Время заряда зависит от емкости конденсатора С и величины сопротивления R_1 . Если переключатель замкнуть с контактом 2, то конденсатор начнет разряжаться через сопротивление R_2 и микроамперметр покажет разрядный ток.



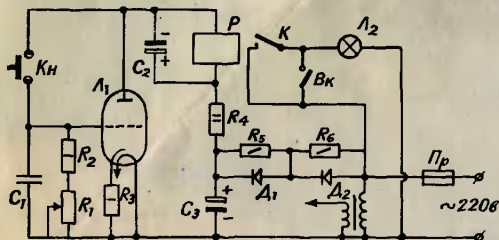
Время зарядки или разрядки определяется произведением сопротивления цепи на емкость конденсатора. Оно называется «постоянной времени».

$$T = R \cdot C,$$

где T — время в секундах, R — сопротивление в мегомах, C — емкость в микрофарадах.

На рисунке 2 вы видите практическую схему фотореле, использующую принцип временного разряда емкости. В исходном положении лампа «заперта» отрицательным напряжением смещения на сопротивлении R_3 и анодный ток отсутствует. Исполнительные контакты реле K разомкнуты.

Если кнопку K_n на короткое время замкнуть, то конденсатор зарядится от анодного напряжения. На сетке лампы окажется положительный потенциал. Анодный ток, проходя через лампу, вызовет срабатывание электромагнитного реле, замыкание контактов K_2 и включение лампы фотоувеличителя. Анодный ток проходит через лампу в течение всего промежутка времени, а этот промежуток зависит от времени разряда конденсатора С через сопротивления R_1 и R_2 .



Через некоторое время $T = (R_1 + R_2) \cdot C$ весь заряд конденсатора «стечет» через сопротивления, и сетка утратит положительный потенциал. Ток через лампу прекратится, и контакты реле разомкнутся.

Прибор работает от сети переменного тока 220 в и позволяет получить выдержки в интервале от 0,3 до 40 сек. Время выдержки задается поворотом ручки потенциометра R_1 по градуированной шкале. Конденсатор C_1 берется бумажный типа КБГ или МБГО на напряжение не ниже 300 в.

Кроме лампы 6С5С, можно взять двойные триоды 6Н7С и 6Н1П в параллельном включении, то есть сетки, аноды, катоды в каждой двойной лампе должны быть соединены между собой. Это особенно важно, когда у электромагнитного реле довольно большой ток срабатывания (15—30 ма).

В качестве электромагнитного реле можно использовать любые телефонные реле с числом витков 8—20 тыс. и сопротивлением обмотки 0,4—4 ком. Желательно использовать высокоомные реле. Если сопротивление обмотки мало, в анодную цепь последовательно с реле необходимо включить сопротивление в несколько килоом.

Кнопка K_n — от электрического звонка. Выключатель B_k позволяет включать лампу фотоувеличителя на произвольное время. В схеме используется выходной трансформатор от радиоприемника «Октава».

Наладив прибор сводится к подбору величин R_1 , R_2 и C_1 . От них зависит время выдержки. Анодный ток лампы устанавливается подбором величин сопротивлений R_3 и R_4 . Наладив экспозометр, приступайте к его градуировке по секундомеру.

Детали экспозометра: C_1 — 10 — 20 мкф \times 300 в, C_2 — 2 — 10 мкф \times 300 в, C_3 — 20 мкф \times 450 в, R_1 — 1—2 мгом, R_2 — 15 ком, R_3 — 3 ком, R_4 — 2,2 ком, R_5 , R_6 — 100 ком, D_1 , D_2 — диоды Д7Е.

ДОМ НА РЕССОРАХ

Наука и техника
— Лейки —

Л. ГОЛОВАНОВ, Ашхабад

Рис. В. СТРАШНОВА

«Все говорят о погоде, но никто ничего с ней не может поделать», — писал Марк Твен. Собственно, то же самое можно было бы сказать и о землетрясениях. Подсчитано, что на земном шаре происходит ежегодно свыше 300 тыс. землетрясений. Правда, число относительно крупных довольно невелико, но с начала нашего века от них ежегодно гибнет в среднем 15 тыс. человек. А ущерб, причиняемый ими, исчисляется сотнями миллионов рублей.

И фактически почти ничего нельзя с этим поделать. Во всяком случае, землетрясение невозможно прекратить или предотвратить. Ученые не научились даже предсказывать, когда оно произойдет.

Но для того, чтобы землетрясения были менее опасными, делается очень многое. По всему земному шару разбросано свыше 400 сейсмических станций, оснащенных чувствительнейшими приборами. Они следят за «дыханием» планеты. Постоянно действует связь между станциями. Кропотливые наблюдения позволяют определить сейсмически опасные зоны. В Страсбурге (Франция) создано Центральное международное бюро сейсмологии. Ежегодно объемом в 2000 стр. выпускает оно бюллетень, содержащий данные более чем о 60 тыс. зарегистрированных за год землетрясениях. Международная сейсмологическая служба производит тщательный анализ наиболее значительных землетрясений. Результаты этих исследований позволяют познавать внутреннее строение Земли и имеют исключительное значение, особенно когда решается вопрос о постройке плотин, электростанции, завода или нового города.

Когда же приходится строить, не считаясь с угрозой землетрясений, на сцену выходят специалисты по вопросам антисейсмического строительства.

Опыт показывает, что люди гибнут не от самих землетрясений, а оттого, что здания были построены неправильно. Сейсмические волны, действуя на нижнюю часть стен, смещают ее по отношению к верхней части — стены кривятся и обрушиваются (см. рис.).

Рассказывают эпизод с японским инженером-строителем Татю Найто. На железнодорожном вокзале уронили его чемодан, и тот разбился. Найто купил себе другой чемодан — с множеством отделений. Оказалось, что новый выдерживал сильные удары, не теряя формы. Найто осенила мысль: разработать проект здания, связанного по вертикали и горизонтально железобетонными плитами.

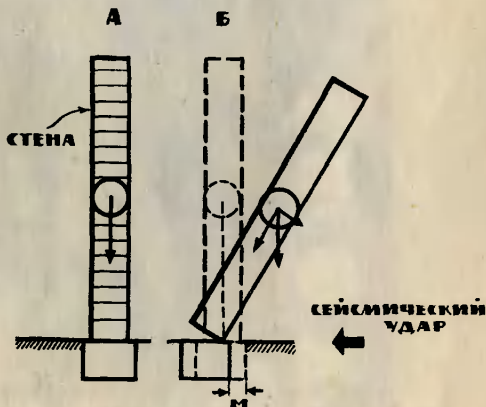
С тех пор в сейсмостойком строительстве стремятся связывать несущие элементы здания в одно целое, увеличивать его жесткость и монолитность.

И все же жилые дома при землетрясениях остаются уязвимыми.

Ведь чем жестче фундамент (каким его обычно и стараются делать), тем лучше он проводит сейсмические волны, являясь непосредственной причиной разрушения здания!

Как быть? Противостоять сейсмическим колебаниям бессмысленно. Значит, надо как-то приспособиться к ним.

Вам, конечно, случалось кататься с гор на лыжах. И вы за-



ДОМ НА РЕССОРАХ



ФУНДАМЕНТ
ЖИЛОГО
ДОМА

РЕССОРЫ

ПОДВЕСКИ

РЕССОРЫ

БАЛКА

ОСНОВАНИЕ
ДЛЯ БАЛОК

КОНСТРУКЦИЯ СЕНСМОАМОРТИЗАТОРА

НАРУЖИ
СТЕНА

РЕССОРЫ

БАЛКА

ПОДВЕСКИ

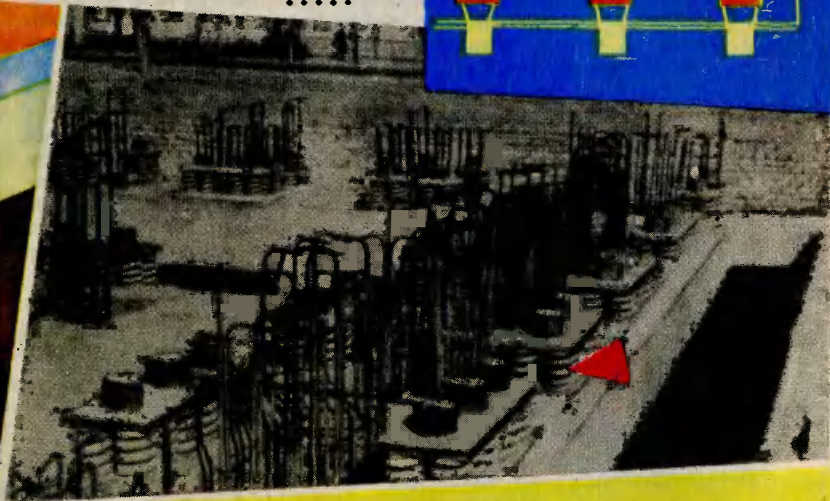
РЕССОРЫ

ПОПЕРЕЧНЫЙ
РАЗРЕЗ 1-1

3 ЭТАЖ

2 ЭТАЖ

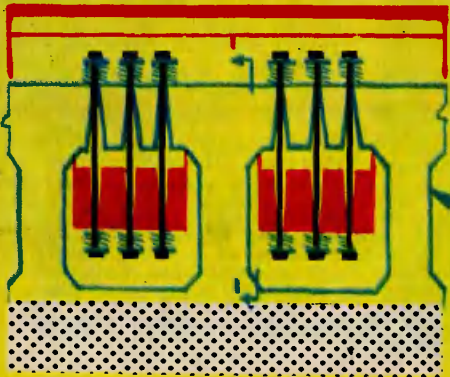
1 ЭТАЖ



СТЕНА ЗДАНИЯ

РАЗРЕЗ 1-1

БАЛКА



мечали, что если ноги напряжены, скованы в коленях, если связь ваша с землей жесткая, то малейший толчок способен сбить вас. Напротив, вы ни за что не упадете, если на встреченные рытвины и ухабины будете реагировать движением коленей, непрерывно пружиня ими. Секрет вашей устойчивости именно в гибкости вашей связи с землей, в амортизации, ослаблении, поглощении толчков.

Амортизаторы давно уже вошли в обиход техники. Благодаря им вы не испытываете в автомобиле неприятной тряски, мчась по булыжной мостовой. А нельзя ли подобным же образом изолировать от толчков и дома? Над этим вопросом в течение многих лет задумывался советский инженер-строитель Федор Данилович Зеленьков. Здания не будут разрушаться, решил изобретатель, если связь их стен с землей будет нежесткой, податливой, гибкой. Сейсмические удары будут поглощаться ею.

Смелая мысль была воплощена в проекте, проект — в конструкции. Уникальное здание, подобного которому не знает мировая практика, стоит сейчас на центральной магистрали столицы Туркменской ССР.

Ашхабад, как известно, перенес в 1948 году тяжелую катастрофу, когда весь он был превращен в груды руин. Но если теперь вы приедете сюда, то не найдете и следа той страшной трагедии. Напротив, весь он в своем архитектурном убранстве, отороченном пышной зеленью, поднялся, словно памятник победы жизни над смертью. Понятно, почему именно здесь родился новый опыт антисейсмического строительства.

Итак, проспект Свободы, 25а. Трехэтажный кирпичный дом. С виду он почти не отличается от многих жилых домов (см. рис. на стр. 32—33). Не зная его «секрета», трудно догадаться, что он не стоит, а висит, подвешенный на стальных стержнях с рессорами. Их можно увидеть, спустившись в подвал. Сейсмические удары действуют теперь не на стены здания, а на точки их подвеса. Верхние концы подвеса находятся на уровне поверхности земли, а нижние свободно висят в воздухе. Колебания испытывают только точки подвеса стен. Рессоры упруго деформируются. Стены же благодаря большой инерции и большим ускорениям сейсмических колебаний остаются неподвижными. В 1960 году в Ашхабаде было два подземных толчка силой 5—6 баллов. Жильцы описываемого дома толчков не замечали, тогда как в других домах эти толчки были ощутимы.

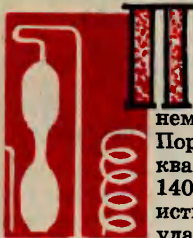
— Специалисты, — говорит Федор Данилович Зеленьков, — пеняют на увеличение стоимости таких домов по сравнению с обычными. Конечно, если и у автомобиля убрать рессоры, он станет дешевле. Но кто примирится с этим? Впрочем, строители далеки от автомобильного производства, а новизна часто пугает... Увеличение же стоимости домов на сейсмоамортизаторах при их серийном производстве не превысит, как показывают расчеты, и 5—7 процентов. Зато — гарантия от разрушения, от жертв, от повторных капиталовложений на восстановление разрушенного здания. Сейчас в сейсмически опасных зонах высота домов не превышает трех (редко четырех) этажей. И города стремительно расползаются вширь. Сейсмоамортизаторы позволят возводить пяти-, шести-, семизэтажные дома... Будущее антисейсмического строительства за домами на рессорах.

ФАКТЫ НА ВСЯКИ И СЛУЧАИ

При слабых землетрясениях, которые еще в состоянии зарегистрировать стандартные сейсмографы, энергия упругих колебаний равна около 10^{12} эргов. Это довольно мизерная энергия. Десяти стоваттиным электрическим лампочкам накаливания ее хватило бы лишь на 100 сек.

При самых же сильных из известных землетрясений высвобождается 10^{27} эргов. Для сравнения вспомним, что годовая выработка Волжской ГЭС равна в среднем 10 млрд. квт·ч энергии. Нетрудно подсчитать (возьмите-на карандаш!), что при наиболее сильном землетрясении в ирригаторное время выделяется энергии в 28 700 раз больше, чем гигантская электростанция вырабатывает за год!

ХИМИЯ ЗАВОЕВЫВАЕТ НОВЫЕ ПОЗИЦИИ



II роделаем простой эксперимент: расплавим стекло и вытнем из него тонкую нить. А затем испытаем на прочность. Поразительно! Нить способна выдержать до 500 кг груза на квадратный миллиметр. Между тем сталь выдерживает лишь 140 кг, а нейлон всего 56. Правда, стеклянная нить быстро истирается, не выдерживает многократных изгибов, боится удара. Однако эти недостатки можно преодолеть. Смочите волокно синтетическими смолами, и они надежно защитят его от механических повреждений и воздействия внешней среды.

А если сплести из стеклянных волокон ткань и несколько слоев ее пропитать смолой? Попробовали и получили легкий и прочный материал, не уступающий во многом той же стали. Прочность стеклопластика — так химики назвали этот материал — превосходит прочность стали, он в четыре раза легче ее, не боится ни кислот, ни щелочей, ни морской воды.

Едва родившись в химической лаборатории, этот замечательный материал сразу нашел применение. Из него теперь делают различные приборы и аппараты, трубопроводы для химических заводов — трубы из стеклопластика в 5—10 раз долговечнее стальных или керамических. Энергетики применили стеклопластик в электрических машинах, строители — для каркасов юрт, спортсмены не нахвалятся стеклопластиковыми шестами для прыжков. Уже появились опытные образцы автомобильных кузовов, цистерн для перевозки сыпучих материалов...

ЭТО ИНТЕРЕСНО НЕ ТОЛЬКО МОРЯКАМ

На пологом берегу Финского залива приютилось несколько невысоких серых корпусов судостроительно-судоремонтной верфи. Здесь еще не так давно делали обыкновенные деревянные шлюпки. Но с тех пор как появился на свет стеклопластик, пришлось дереву потесниться. Одна за другой сходят со стапелей красивые шлюпки, легкие, словно чайки. Сядешь в такую, чуть шевельнешь веслами — шлюпка сама летит по волне.

Заглянем в одно из отделений верфи.

Под потолком — сложное переплетение труб, они отсасывают вредные испарения полиэфирных смол, которыми смачивается стеклоткань.

Слой за слоем накладывают работники пропитанные смолой полотнища на матрицу корпуса шлюпки. Руки в резиновых перчатках тщательно проглаживают все складочки, все бугорки. То и дело слышится лязг портновских ножниц, отстригающих лишнее полотно. Вот уложен шестой, последний слой. В пропитавшую его смолу добавлены красители — у пластмассовых шлюпок окраска вечная, не стареющая.

Формование корпуса закончено. Его скрепляют большими металлическими струб-



цинами, и на несколько часов, пока будет продолжаться процесс полимеризации, отвердения смолы, шлюпку оставят в покое.

Когда корпус отстоится, рабочие удалят струбцины, вынут матрицу и установят в корпусе все, что полагается: банки — скамейки, воздушные ящики, гнезда для маяты и уключии. Вот шлюпка и готова!

Может быть, кто-нибудь из вас скоро увидит на больших реках целую флотилию рыболовных судов из пластмассы. Это настоящие восьмиметровые «стеклянные» корабли, построенные на верфи. На таком корабле есть свой двигатель, рубка с местами для подвески ноек, приспособления для спуска и подъема сетей.

А ТУТ ДЕЛАЮТ СЛОИСТЫЕ ПЛАСТИКИ

По сравнению с верфью, где мы только что с вами были, новый цех стеклопластиков на ленинградском заводе слоистых пластиков — гигант.

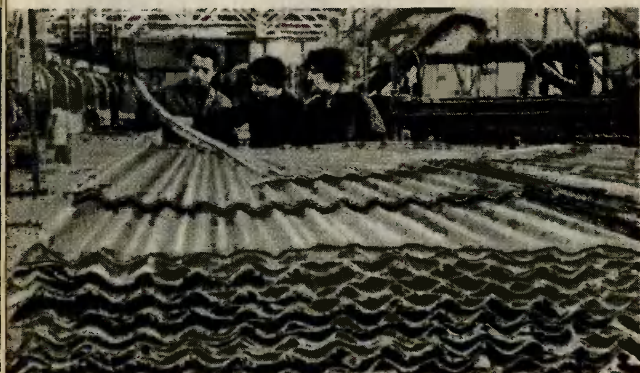
Чуть не весь пролет занимает вытянувшаяся на десятки метров машина. С бобин бесшумно устремляются вверх бесконечные нити. Кажется, будто они шелковые. Но приглядитесь ближе — они стеклянные. Поднимаясь вверх, нити собираются в пучок и исчезают в резательном аппарате. Мгновение — и из-под него выползает смоченная смолой целлофановая лента с прилипшими к ней короткими стеклянными волосками. Вот лента подползла под второй резательный аппарат. Теперь «холст» стал заметно гуще. Еще одна камера на пути «холста», где он обильно смачивается смолой. Из камеры он уже выползает стиснутым между двумя целлофановыми лентами. Теперь это сплошная масса, отдельные волоски различаются с большим трудом.

Но продолжим знакомство с цехом. Вот длинная тоннельная печь. Ее закрывают примыкающие одна к другой коробки из стеклопластика. Здесь-то и происходит таинство полимеризации и отвердения смолы. При входе в печь специальное устройство собирает холст в складки — гофрирует.

Теперь горячие трубы обеспечивают постоянную температуру. Специальный нож режет ленту на куски определенной длины, водяной душ охлаждает их и смывает остатки стеклянной пыли. Каждую минуту машина выбрасывает на приемный стол 3 кв. м готового стеклошифера, того самого материала, из которого делают легкие крыши, изящные светильники и другие нужные вещи.

Цех, который мы с вами осматриваем, опытный. Его задача — не только освоить технологию изготовления изделий из стеклопластика, но и создать необходимые для этого машины. Поэтому здесь много различных машин. Смотрите, вот еще с бобин сбегает стеклянные нити и собираются в пучок. Но они попадают уже не в резательный аппарат, а сразу в камеру, где пропитываются смолой, а затем протаскиваются сквозь фильеру — она-то и придает пучку нужную форму. И только теперь он попадает в печь для полимеризации. А из печи, как из волшебной коробки, выходят уже готовые тавровые балки, рейки, карнизы.

Рядом еще одна опытная машина, напоминающая большую причудливую этажерку. «Этажерка» производит листовой стеклопластик — легкий, как фанера, и прочный, как сталь.



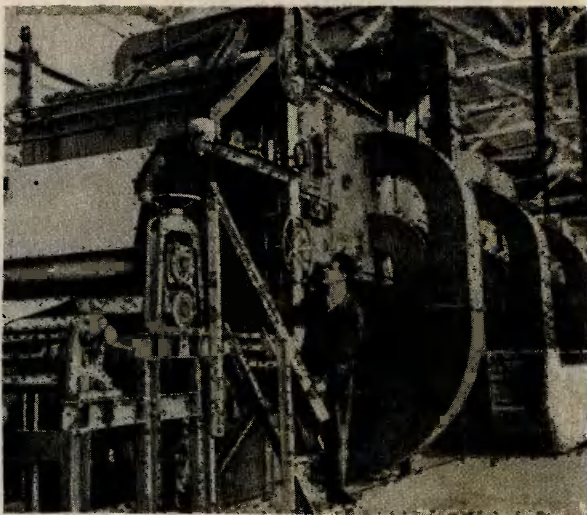
Стеклянную нить или полотно можно смачивать различными смолами — эпоксидной, фенолформальдегидной, но лучше других — полиэфирная. Получают эту смолу из касторового масла. Клещевина, из семян которой это масло добывают, растет в теплых странах и потому нам обходится дорого.

В Ленинградском институте нефтехимических процессов проделали не одну сотню экспериментов, прежде чем разгадали тайну касторового масла. Эту густую янтарную жидкость получили в результате окисления жидких парафинов — дешевого сырья, по существу, отходов производства дизельного топлива.

Приходилось вам покупать молоко в бумажных пакетах? Гладкие на ощупь, пакеты кажутся смазанными каким-то жиром. Они пропитаны парафином — твердым, бесцветным, легкоплавким веществом, которое не растворяется в воде и с большим трудом вступает в соединения с другими веществами. Потому-то его и назвали парафином, что в переводе с латинского означает «имеющий мало родственников»!

Только самые сложные из парафинов, молекулы которых содержат по пятнадцать и больше атомов углерода, — твердые вещества. Если количество атомов углерода в молекуле снижается до четырех и меньше, парафины превращаются в газы — вспомните бутан, пропан, этан и метан. Вещества, молекулы которых имеют от пяти до четырнадцати атомов, — жидкости. Большое количество их находится в нефти. Жидкие парафины легко застывают даже при небольшом понижении температуры, отчего качество горючего ухудшается. Зимой просто беда с таким горючим! Вот почему на нефтеперегонных заводах при производстве топлива жидкие парафины просто удаляют как отходы.

Но ведь это бесхозяйственно! В лаборатории института, которой руководит доктор технических наук В. К. Цысковский, много потрудились, чтобы заставить парафины вступать в химические реакции. Вот опытная установка. Небольшой, покрытый асбестовой изоляцией металлический цилиндр — это реактор. В него поступает жидкий парафин. Туда же засасывают очищенный от пыли атмосферный воздух. Под влиянием высоких температур и давления кислород воздуха соединяется с молекулами парафина и окисляет их. В результате образуются новые химические соединения. Анализ показал, что в них находятся многие органические кислоты, в том числе и те, которые содержатся в касторовом масле. Из продуктов окисления жидких парафинов в лаборатории получили синтетическое касторовое масло. Полиэфирные смолы на его основе обещают быть очень дешевыми. А это значит, что химические заводы дадут стране еще больше дешевого, легкого, прочного строительного материала.



И. АЛЕКСАНДРОВ

СЕКРЕТЫ МИШИ ХИМИЧКИНА

Среди ребят своей улицы Миша Химичкин пользовался не меньшей славой, чем вратарь школьной команды Боря Мячиков. А все потому, что Химичкин был лучшим фокусником, если хотите, всего города. Только сначала мы этому не поверили: разве можно сравнить какого-то фокусника с футболистом? И отправились к Химичкину сами.

Застали мы его в окружении ватаги ребят. А делал он вот что.

— Дай-ка мне твоей платок, — попросил Миша девочку, стоявшую рядом. — Да не бойся, получишь его обратно.

— Смотрите. Окунаю платок в один стакан (в нем мы увидели прозрачную жидкость), потом в другой — с другой жидкостью. Теперь зажигаю.

Миша действительно чиркнул спичкой и поднес ее к платку. Тот вспыхнул пламенем, а его владелица жалобно ойкнула.

— Раз, два, три! — медленно проговорил Миша и дунул на пламя. Оно тотчас же исчезло.

— Получай и не реви, — проговорил фокусник, вручая совсем чистый и сухой платок девочке.

Ребята раскрыли рты от удивления. Задумались и мы: что за жидкости были в стаканах, почему мокрый платок загорелся?

А вы поняли, друзья, что произошло?

Затем Химичкин вытащил из чемоданчика пакет.

— Здесь обычный сахар, — сказал он и, высыпав часть содержимого на ладонь, для убедительности лизнул белый порошок языком. — А в этом пузырьке — волшебная вода. Смотрите внимательнее: я вливаю ее в стакан, мешаю палочкой...

И вдруг на наших глазах белый сахар стал черным, а из стакана повалил дым.

— Ну, — весело крикнул Миша, — что случилось с сахаром? И что за волшебная вода у меня в пузырьке? Того, кто ответит, беру к себе в помощники.

Видим, парень совсем вошел в роль.

— Вот букет синих цветов. Опускаю его в банку, как видите, в ней всего-навсего прозрачная жидкость. Внимание? Пожалуйста! — И с этими словами Химичкин вытащил букет из банки. Синие цветы превратились в красные!

А фокусы сыпались как из рога изобилия. Вот Миша вытащил из чемодана колбу и показал всем.

— Внутри хлор, видите, газ зелено-желтый и пахнет. — Химичкин вытащил пробку и зажал колбу пальцем. — Теперь беру пипеткой порошок и медленно сыплю его в колбу...

Мы увидели, как в колбе загорались и гасли в полете десятки золотистых, розоватых звездочек.словно фейерверк!

— А что у тебя был за порошок? — наперебой спрашивали ребята фокусника.

— Угадайте сами! — загадочно ответил Миша и стал складывать все стаканы и склянки в чемодан. — Не сумеете — приходите, организуем клуб химических фокусников!

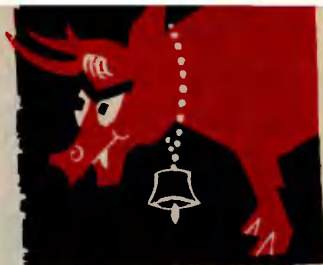
И Миша важно зашагал к себе домой. А за ним потянулась и вся ватага.





В мире обычных вещей

ВМЕСТО КОЖИ



Год назад американская фирма «Дюпон» разрекламировала синтетический материал корфам — новый заменитель натуральной кожи. Ходят слухи, будто корфам оказался настолько хорош, что американские кожевники, опасаясь конкуренции, собрали огромную сумму, чтобы купить и уничтожить патент на производство этого материала.

Действительно ли искусственная кожа способна быть таким «опасным» соперником натуральной? Есть ли в нашей стране что-либо подобное зарубежному корфаму? ВОТ ЧТО РАССКАЗЫВАЕТ АЛЕКСЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ АВИЛОВ, ГЛАВНЫЙ ХИМИК ВСЕСОЮЗНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ИСКУССТВЕННОЙ КОЖИ И ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ:

— Недавно мне пришлось держать в руках обувь из нового материала, который так рекламирует фирма «Дюпон». Судить о всех качествах корфам пока трудно — неизвестно, каким он окажется в эксплуатации. Но внешне это очень красивый, легкий, приятный на ощупь материал.

В нашем институте также созданы и испытываются заменители кожи. Они не уступают лучшим иностранным образцам, а по некоторым свойствам и превосходят их. Правда, у нас из-за этого не возникает недоразумений с кожевниками — у них свои задачи и планы. Ведь натуральную кожу никто не собирается «изымать» из употребления. Речь идет не об этом: экономисты подсчитали, что если бы поголовье скота во всех странах увеличилось даже вдвое, все равно этого было бы недостаточно, чтобы удовлетворить все возрастающую нужду в коже.

Выход один — создавать ее заменители. Ученые и инженеры справляются с этой задачей удивительно быстро: тысячелетия прошли, прежде чем кожевное производство достигло теперешнего уровня, и всего несколько десятков лет оказалось достаточно, чтобы были созданы и прочно вошли в жизнь разнообразные виды искусственной кожи.

Искусственная кожа сегодня полностью заменила натуральную в автомобилях, троллейбусах, самолетах, теплоходах, где ею обиты сиденья и стены. Из нее делается в нашей стране больше восьмидесяти процентов галатерей, всевозможная одежда, примерно две трети обуви.

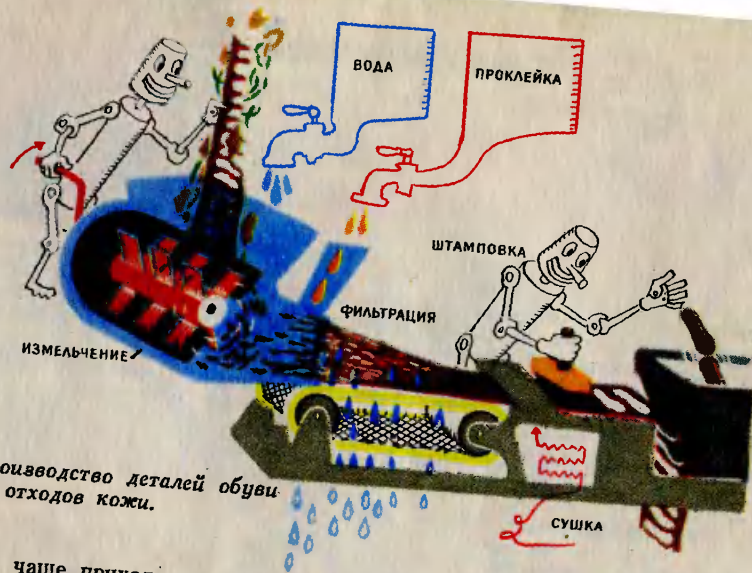
В цехе хлопкопрядильной фабрики сотни станков сучивают хлопок в ровные прочные нити. Это делают маленькие ремешки или особые сучильные муфточки. Еще несколько лет назад все станки и у нас и за границей были оборудованы муфточками, обтянутыми кожей, причем на это шли ее лучшие сорта — хром. Теперь в ткацком цехе хрому найдена полноценная замена.

На фабриках шерсти для сучения применяются не маленькие муфточки, а громадные, двухметровой длины сучильные рукава. Чтобы изготовить такой рукав, нужны две высококачественные бычьи шкуры. Благодаря новым материалам сучильные рукава на наших фабриках с недавнего времени стали делать из искусственной кожи.



Производство
подошвы из каучука
и наполнителей





Производство деталей обуви из отходов кожи.

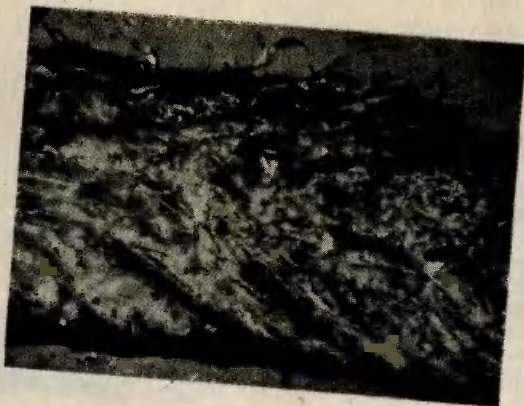
Все чаще приходит искусственная кожа на смену натуральной и в других видах техники: из нее изготавливают, например, тормозные приспособления многих механизмов, прокладки уплотнительных устройств в насосах, на тракторах, комбайнах и других машинах.

Что же представляют собой эти заменители? Трудно определенно ответить на этот вопрос. Дело в том, что в зависимости от применения это всякий раз другой материал. Около 100 различных веществ комбинируют сейчас химики, создавая разнообразные заменители кожи. Чаще всего это многослойные материалы, состоящие из трех и более пленок и покрытий.

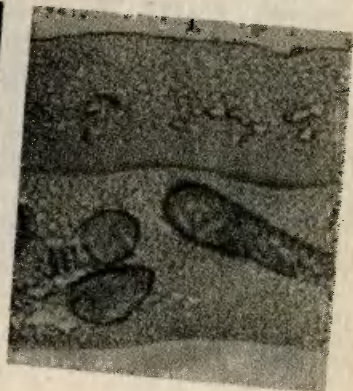
Вот, например, автотекс — один из самых распространенных материалов, идущих на обивку сидений в машинах. Основой его служит хлопковая ткань. На нее наносится полимерное покрытие в смеси со стабилизаторами — веществами, предохраняющими от разрушения, и красителями, затем еще один тонкий слой, придающий материалу вид натуральной кожи.

Понятно, что изготовить такой материал довольно трудно. И все-таки этот процесс значительно проще, чем выделка натуральных кож; его легче

Срез натуральной кожи под микроскопом.



Срез искусственной кожи.



механизировать и автоматизировать; он позволяет создать несравненно лучшие условия труда для рабочих.

Особенно велик выигрыш времени и средств при раскрое заменителей. Раскроить натуральную кожу, скажем, на галантерейной или обувной фабрике очень трудно: она имеет неравномерную толщину, одни ее части отличаются от других по качеству, внешнему виду, на ней могут быть отверстия или другие дефекты. Рабочему приходится немало помудрить, прежде чем он выкроит из такого куска нужные детали.

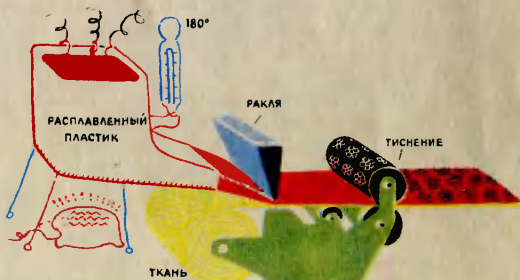
Куски искусственной кожи везде одинаковы и по структуре, и по толщине, и по внешнему виду. Понятно, что тут не нужны высококвалифицированные рабочие — раскрой делают на поточных линиях автоматы. К тому же автоматы вырезают детали не из одного листа, а сразу из целой их стопки. Вот почему при производстве различных изделий из искусственной кожи труда затрачивается раз в десять меньше, чем при изготовлении их из натуральной.

Не удивительно, что эта цифра побудила некоторых специалистов выступить с любопытной идеей; они предлагают предварительно перемалывать всю натуральную кожу, затем выкатывать ее в листы и после этого раскраивать с помощью автоматов. Действительно, эти операции оказались бы дешевле, чем ручной раскрой натуральной кожи. Но смогли бы соперничать с ней по качествам такой полусинтетический материал?

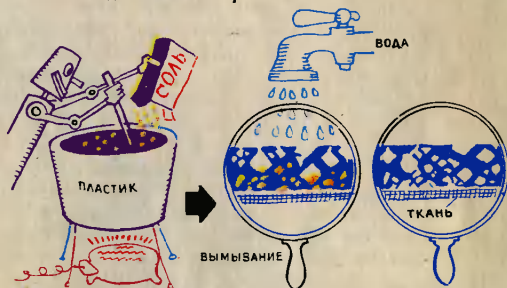
Мы научились создавать заменители, которые превосходят натуральную кожу по многим показателям: их специальные сорта не боятся сильной жары и очень низких температур, не страдают от действия масел, кислот, щелочей. Но натуральная кожа до сих пор выгодно отличается от искусственной в одном отношении: она намного лучше сопротивляется многократным изгибам. Именно поэтому, например, союски (детали верха обуви), изготовленные из искусственной кожи, до сих пор оказывались недостаточно прочными. По той же причине нельзя было использовать кожзаменители и для изготовления многих технических деталей.

Ценные свойства натуральной кожи обуславливаются ее особой структурой: белковые волокна, из которых она состоит, при изгибе свободно перемещаются одно относительно другого.

Можно ли создать такую структуру искусственно? Химики и инженеры уже нашли нужный для этого путь и даже изготовили в лабораториях отдельные образцы заменителей, выдерживающие до 4 млн. изгибов (натуральная кожа выдерживает лишь 2,5—3 млн. изгибов). Это особый волокнистый материал, обработанный и покрытый различными полимерными веществами. Когда его производство освоит промышленность — а это будет скоро, — у натуральной кожи не останется, пожалуй, ни одного преимущества перед искусственной. На смену коже везде, где это понадобится, смогут прийти десятки видов новой синтетики.



Производство искусственной кожи для галантереи.



Процесс порообразования методом вымывания солей.



Самодельное КИНО



Есть старая хорошая поговорка: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать».

Можно с интересом прочитать хороший очерк о юных геологах, открывших залежи железа. Но куда интереснее своими глазами увидеть на экране, как это все случилось! Полна мелких забот и радостей, упорного труда и счастья открытий жизнь школьного кружка радиолюбителей, авиамodelистов или физиков. И об этом можно рассказать в журнале или книге. Но хороший кинофильм ярче покажет вам во всех деталях всю полноту творческой жизни ребят. А чудесные химические превращения в громадных заводских аппаратах?! А разве не захватывающе интересно видеть, как на ваших глазах лопается почка на ветке и распускается первый зеленый лист?! Только через киноглаз вы и сможете широко познать всю сложность и красоту природных процессов!

Полнее и ярче познать окружающий мир и самих себя позволяет сегодня кино. И уже тысячи ребят взяли в руки киноаппараты, чтобы с помощью кинолента изучать жизнь, развивать свои познания, радоваться красоте земли и человека. Для тех, кто еще не научился владеть киноаппаратом, но мечтает заняться самодельным кино, мы и начинаем с этого номера публиковать консультации.

«Если описать условия, в которых задумывается и выполняется кинематографическое произведение, то можно сказать, что фильм строится, как дом», — пишет известный французский кинорежиссер Рене Клер. Фильм можно начинать снимать только тогда, когда отчетливо виден весь его план. Заранее составленный план — киносценарий — позволяет смонтировать отдельно снятые куски, фрагменты или планы в цельный фильм.

СЦЕНАРИЙ. Здесь главное — четкое изложение идеи фильма. Вы должны ясно представить себе, о чем хотите рассказать и для чего. Основой для создания сценария может быть литературное произведение: рассказ, стихотворение, повесть. Важно, чтобы это было цельное и законченное произведение.

Если вы хотите снять фильм по своему сценарию, то напишите его в виде рассказа, подобно тому, как вы пишете в школе сочинения на избранную тему. Это и будет литературным сценарием. Помните одно неизменное условие: чтобы фильм получился живым, энергичным, пишите все в настоящем времени. Эта форма привносит в фильм конкретный зрительный материал и исключает лишнее. Если написано: «Девочка входит. Берет книгу и садится за стол», — то вы ощущаете непосредственно совершающееся на ваших глазах действие.

РАСКАДРОВКА. Сценарий готов! Следующий этап — раскадровка, то есть подготовка сценария к кинематографической постановке. Вам предстоит расписать сценарий по отдельным кинематографическим «номерам» или «планам».

Для первого раза раскадровку лучше сделать в виде развернутого плана или в виде последовательных зарисовок. Расписывая сценарий по планам, сразу сделайте для каждого из них технические указания: каким планом снимать — крупным, средним или общим; откуда снимать этот план, с какой точки съемки; какой свет вы хотите применить для съемки, продолжительность плана или длину пленки в метрах.

При раскадровке важно продумать, как будет осуществлен переход от одного «номера» или «плана» к другому, с тем чтобы рассказ получился связным, логически последовательным. Кинорежиссеры пользуются обычно затемнениями, наплывами, включают надписи и т. д. (см. рис.). О том, как выполнять эти приемы, мы расскажем в следующих статьях. Переходы обязательно укажите в раскадровке: если они не будут учтены при съемке, не удастся интересно смонтировать фильм.

Раскадрованный сценарий состоит из определенного числа «номеров» или «планов», которые вам предстоит заснять. Последовательность съемки планов не имеет значения, при монтаже фильма каждый план займет свое место согласно сценарию.

ПОДГОТОВКА К СЪЕМКЕ. Прежде всего определите объект и место съемки. Затем уточните крупность кадра в соответствии со сценарием. Важно правильно выбрать точку съемки, ее высоту, пределы перемещения кинокамеры при съемке с движения. Продумайте, какой лучше взять объектив или насадку. Современные любительские аппараты имеют либо сменные объективы «Киев 16С-2», «Адмира 8Па», либо насадки «Нева», «Кварц-1», «Кварц-2», «Спорт» и др. Они позволяют получить при съемке из одной и той же точки снимаемое изображение крупным планом, средним или общим. «Кварц-3» имеет объектив с переменным фокусным расстоянием и также позволяет получать из одной точки изображение различными планами.

Затем установите освещение объекта съемки, разместите осветительные приборы и подсветы. Одновременно решайте композиционное построение кадра в соответствии с замыслом.

КИНОСЪЕМКА. Установите свет. С помощью экспонометра определите освещенность объекта съемки и поставьте диафрагму объектива, учитывая светочувствительность пленки и кратность светофильтров. У аппаратов «Нева», «Кварц-2» и «Кварц-3» экспонометр встроен в корпус аппарата. Если в вашем аппарате его нет, можно использовать экспонометр типа «Ленинград-2».

Особое внимание при съемке обратите на продолжительность съемки того или иного плана. Помните, что скорость движения кинопленки в киносъёмочном и кинопроекционном аппаратах при частоте 16 кадров в секунду составляет: для 8-миллиметрового фильма 61 мм/сек, а для 16-миллиметрового 122 мм/сек. Тогда вам удастся избежать обычной ошибки начинающих кинолюбителей — быстрой смены кадров или, наоборот, растянутости сцен. Динамика и весь ритм фильма не должны быть нарушены. План или сцену нужно снимать столько времени, чтобы зритель мог рассмотреть изображение, увидеть показываемое движение, прочесть надпись на экране. Например, чтобы успеть прочесть одну строку надписи на экране, нужно снимать ее 2 сек. или затратить 122 мм 8-миллиметровой пленки.

Когда снимаете кинофильм, вы должны «видеть для других». Если при съемке вы не успели рассмотреть через видоискатель интересные и важные планы и детали, то не успеют рассмотреть их и зрители.

Ответственные эпизоды полезно дублировать, иногда делая несколько вариантов.

ОБРАБОТКА КИНОПЛЕНКИ И МОНТАЖ. Отсняв несколько эпизодов, работайте пленку. Позитив просмотрите на экране, отберите наиболее интересное и отдельные куски фильма монтируйте в последовательности, указанной в раскадровке. Не забудьте вклеить надписи и другие куски монтажных переходов.

Вот вы и получили немой фильм. Если хотите, можете теперь его озвучить.



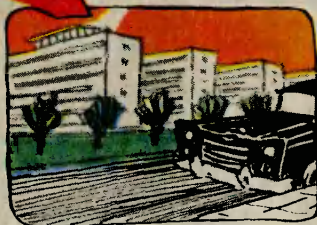
1×8



2×8



КРУПНЫЙ ПЛАН



СРЕДНИЙ ПЛАН



ОБЩИЙ ПЛАН



Мы показали схему изготовления любительского фильма в самых общих чертах, надеясь, что вы обязательно прочитаете рекомендуемые книги:

Крючечников Н. В., Выразительные средства фильма. Изд-во «Искусство», 1963.

Кудряшов Н. Н., Как самому снять и показать кинофильм. Изд-во «Искусство», 1961.

Косматов Л. В., Операторское мастерство. Изд-во «Искусство», 1962.

Эти пособия помогут вам овладеть искусством самостоятельного кино.

ТЕХНИКА КИНОЛЮБИТЕЛЯ.

Понятно, что без киносъемочного и кинопроекторного аппаратов начинать дело невозможно. Нужны также экран, монтажный столик или хотя бы прессик для склейки пленки и спиральный бачок для ее обработки. Полезно иметь экспонометр. Осветительные приборы, под-

светы, барабаны или рамки для сушки пленки и другие приспособления вы можете сделать сами.

Какой киносъемочный аппарат вам выбрать? Есть аппараты сложные и, естественно, более дорогие, есть простые — эти доступнее и дешевле. Скажем сразу: кинолюбителям лучше работать с 8-миллиметровой аппаратурой и пленкой.

Существует два типа 8-миллиметровых киносъемочных аппаратов: 1×8 мм и 2×8 мм. Первый означает, что в аппарат заряжается кинопленка шириной 8 мм, на которую и производится киносъемка. В аппараты 2×8 мм заряжается кинопленка шириной 16 мм, с двух-

сторонней перфорацией. Но киносъемка производится сначала на одну половину ширины кинопленки; после того как вы отснимете рулон заряженной пленки, переставьте бобину, переверните и снимайте на вторую половину ширины пленки. После проявления разрежьте пленку — получите 8-миллиметровый фильм.

Киносъемочные аппараты «Кама» и «Экран» рассчитаны на одинарную 8-миллиметровую пленку, а «Кварц», «Кварц-2», «Кварц-3», «Нева», «Спорт», «Спорт-2» и «Спорт-3» — на пленку 2×8 мм. Во все эти аппараты заряжается рулон пленки 10 м. Так как при зарядке и перезарядке аппарата концы ее засвечиваются, полезная длина кинопленки составляет 7,5 м или 15 м 8-миллиметрового фильма.

Технические данные всех аппаратов близки между собой: они дают возможность производить поккадровую съемку и съемку с частотами 8, 16, 24, 32, 48 и 64 кадра в секунду или с одной-тремя из этих частот. Одни из этих аппаратов имеют объективы в фокусирующей оправе, другие объективы сфокусированы на гиперфокальное расстояние; наводить на резкость такой объектив, удаленный более чем на 3—4 м от объекта съемки, уже не надо.

Приводом механизма аппарата служит ленточная пружина, которая при одном заводе может протянуть 2 м киноплёнки. Аппараты «Спорт» имеют привод от электродвигателя, работающего от батареи для карманного фонаря. Технические данные аппаратов указаны в инструкции, прилагаемой к каждому из них.

Для показа фильма необходим кинопроектор. Наша промышленность выпускает 8-миллиметровые кинопроекторы «Луч», «Луч-2» и «8П-1». К «Лучу-2» и «8П-1» выпущены синхронизирующие приставки, они обеспечивают синхронную работу кинопроектора и магнитофона. Это позволяет демонстрировать озвученные фильмы.

Простой монтажный столик «Кадр-8» имеет склеичный прессик, лупу для просмотра фильма, перематывающее устройство.

О киноплёнках, их характеристиках и технологии обработки мы расскажем также в следующих статьях.



Вертолет „Z-35“

Этот легкий двухместный вертолет спроектирован и построен на чехословацком народном предприятии «Мораван» под руководством авиаконструктора Яна Микулы. В 1962 году он побил национальный рекорд высоты, поднявшись на 5200 м.

Корпус вертолета представляет собой сквозную решетчатую конструкцию, сваренную из стальных трубок.

В остекленной кабине — два сиденья. Управление может вестись как одним, так и двумя пилотами. «Скелет» вертолета может быть при необходимости обнажен либо обшит полотном. Три деревянные лопасти винта шарнирно подвешены на роторе. Хвостовой двухлопастный винт также деревянный. На земле вертолет стоит на лыжах, снабженных складными управляемыми колесами. Реверсивный четырехцилиндровый мотор развивает мощность 105 л. с. и размещен между сиденьями экипажа. Топливный бак рассчитан на 90 л.

Диаметр винта — 8,8 м, длина корпуса — 6,5 м, высота — 2,5 м. Вес порожняком — 490 кг, максимальный — 810 кг. Максимальная скорость — 130 км/час, практический потолок — 3500 м, дальность полета — 240—440 км.





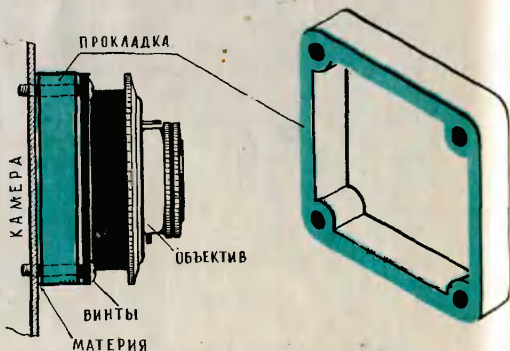
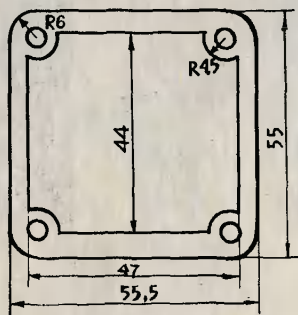
КАК СНЯТЬ ФОТОКОПИЮ АППАРАТОМ «СМЕНА»

«Я сконструировал приспособление для фотоаппарата «Смена», с помощью которого можно сфотографировать статью из журнала, чертеж, схему, рисунок, значок», — пишет нам Аркадий Семенов из города Ступино Московской области. Предлагаемая им переделка действительно очень проста.

Из дерева (а можно из пласт-

ектив вместе с рамкой привинчивается к фотоаппарату удлиненными болтами.

В таком виде фотоаппарат прикрепляется к штативу фотоувеличителя, и производится съемка. Для наводки на резкость Аркадий снимает заднюю стенку камеры, а на место пленки кладет матовое стекло (или просто чертежную кальку). Передвижением аппарата вдоль штанги увеличителя и вращением объектива он добивается резкого изображения.



массы) он выпилил рамку (см. рисунок), к которой точно прилагает объектив камеры. Отверстия для крепления Аркадий просверлил соответственно отверстиям на плате объектива и на корпусе аппарата. Сторона рамки, прилегающая к аппарату, оклеена у него черной ворсистой материей. Обь-

Толщина рамки может быть 4—8 мм. Чем толще рамка тем меньше расстояние от аппарата до объекта съемки и, следовательно, крупнее изображение. Особенно хорошие результаты Аркадий получил при изготовлении фотокопий газетных и журнальных статей.

АМОРТИЗАТОР ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДА

В редакцию пришло много писем, в которых читатели предлагают улучшить амортизацию велосипедного седла. Наиболее удачное решение предложил Виктор Шекунов из города Порхова Псковской области.

На фотографии изображен контрольный штифт. Он делается из 3-миллиметровой стали и закаливается. Штифт крепится



стяжным болтом, которым обычно регулируют высоту седла. Язычок штифта, входя в прорезь на направляющей трубе седла (см. фото), не дает ему вращаться и выскакивать при сильных толчках. Прорезь делается на фрезерном станке или высверливается и распиливается вручную.

Прежде чем установить седло в трубу рамы, в нее вставляют деревянную бобышку. Чтобы она не проваливалась, в нижней части рамы через трубу пропускается упорный болт (5—6 мм). После бобышки в трубу вкладывается амортизирующая пружина, вставляется на место седло, затем ставится контрольный штифт и туго затягивается стяжным болтом. При этом седло должно свободно ходить вверх и вниз вдоль трубы.

Из чего изготавливается пружина? Из пружинной проволоки. Причем так, что она не должна сниматься от тяжести седока, но при толчках должна пружинить. Иногда одним велосипедом поль-



зуется несколько человек разного веса. В этом случае можно сделать несколько разных пружин. Высоту седла можно изменить, используя бобышки различной величины. Конечно, для этого и бобышки и пружины должны свободно входить в раму.

...ЧТОБЫ СВЕТ ФОНАРЯ БЫЛ ЯРКИМ...

В. Минизитдинов (Башкирская АССР) в цепь фонаря своего велосипеда включил электролитический конденсатор на

12 мкф. Это несложное усовершенствование помогает ему при медленной езде. Вначале надо быстро проехать несколько метров, а затем уже можно ехать тихо, и свет фонаря все равно будет ярким.

КАК ИЗГОТОВИТЬ ПИЛКИ ДЛЯ ЛОБЗИКА

Самодельные пилки для лобзика предлагает изготовить юным техникам М. А. Белянушкин из Арзамаса. Такие пилки годны для фанеры, пластмассы, тонкого железа и латуни.

Вначале из трехгранного напильника делается насекатель. Для этого на наждачном круге стачивают насечку так, чтобы грани были острые. Жесткая стальная проволока нарезается на куски длиной по 140 мм. Для мелких работ берется проволока 0,3—0,5 мм, для грубых — 0,8—1,5 мм.

Заготовка зажимается в лобзик

с такой же натяжкой, как и обычная пилка. Лобзик кладут плашмя на гладкую металлическую плиту и ударами легкого молотка с плоским бойком ровно расплющивают проволоку по всей длине. Небольшие неровности можно подравнять напильником.

После этого плиту сдвигают на край стола и вешают на нее лобзик на проволоку. Легкими ударами насекателя наискось по торцу проволоки производят насечку, стараясь, чтобы насечка получилась ровная, а удары не попадали в одно место. Уже после нескольких проб у вас получатся хорошие пилки, ничуть не уступающие покупным.



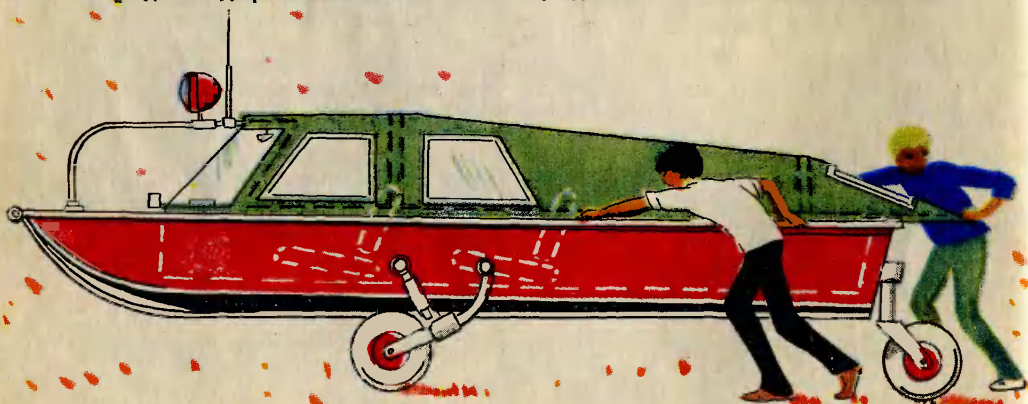
Знакомьтесь: лодка для путешественников

В городе душно и пыльно. Выбирайтесь скорее поближе к лесу, к воде! Вот совет: прицепите свою лодку к школьному или попутному автомобилю или мотоциклу и отбуксируйте по шоссе в верховье какой-нибудь реки. И можете плыть вниз по реке в свой город — хоть целый месяц!

Лодка плавно плывет по течению. Меняются пейзажи, открывая подлинную красоту родной природы. В пути вы ловите рыбу, охотитесь, купаетесь, осматриваете города, раскинувшиеся то на левом, то на правом берегу. Можно на время перекатить лодку на колесах в лес и жить в ней, как в палатке. А затем снова спустить эту плавучую дачу на воду и продолжать свой путь по голубой дороге. А разве не здорово подвесить на лодку мотор и выезжать на экскурсии с возвращением на бивак!

Взгляните на рисунки: наш художник нарисовал лодку на колесах — неутомимую путешественницу по суше и воде. Если вы смотрели киножурнал «Наука и техника» № 14 за 1961 год, то видели эту лодку в плавании. Отличная штука!

Корпус лодки, которую вы видите на рисунке, сделан на Казанском заводе из дюралюминия. Тент съемный, сделан из водоотталкивающей мате-





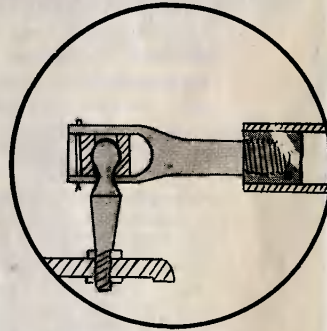
ри, а окна тента — из плексигласа. Двигателем служит 12-сильный мотор. Колеса заимствованы от мотороллера. В лодке установлены мягкие сиденья, из которых просто сделать стол или двухспальную кровать. По суше за автомобилем лодка может двигаться со скоростью до 50 км в час, а по воде своим ходом — до 20.

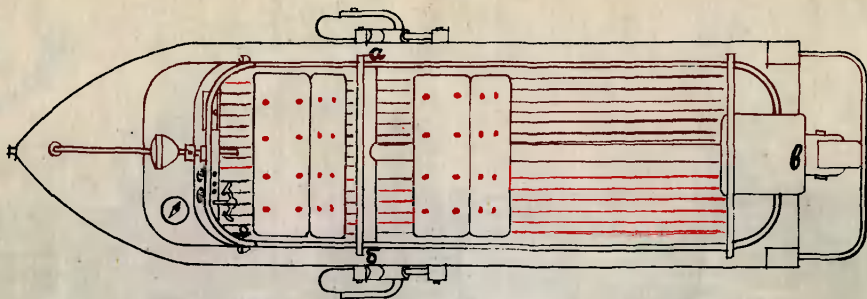
В речку лодку вкатите на колесах. Когда она всплывет, поднимите колеса вверх. И, наоборот, при выводе ее на сушу колеса переставьте вниз еще на плаву. У лодки есть еще третье колесо — оно пригодится, чтобы катить ее по суше своими силами.

Такую лодку можно перевозить и с помощью лошади, если в ключины буфера вставить ручки весла в качестве оглобелей.

Корпус лодки можно сделать несколько меньших размеров из стеклопласта или деревянных брусков и фанеры, тогда она будет весить килограммов пятьдесят. Здесь подойдут колеса от мопеда или малолитражного мотоцикла. Шасси, то есть амортизатор и вилку колеса, соберите из деталей мотоцикла или мопеда.

Стойки тента, поручень и буфер изготовьте из каркаса старой раскладной дюралевой кровати.





Тент шейте из плащ-палатки, годится также любой материал, проваренный в крепком мыльном растворе. Сиденья сделайте из деревянных рамок, фанеры и поролона, который приклеивается для мягкости к фанере. Раму шасси можно изготовить из тонкостенных стальных труб диаметром 35×37 мм. Вилку можно приспособить от старого велосипеда. Ветровое стекло делается из плексигласа или целлулоида.

Корпус лодки в точках «а», «б» и «в» нужно усилить, чтобы рама шасси была жестко прикреплена к корпусу. Тогда на заднюю стенку лодки можно будет повесить мотор. Компас пригодится на водохранилищах, он поможет и в тумане найти берег.

Для сцепления лодки с мотоциклом или автомобилем вам понадобится рулевая цапфа от грузового автомобиля. Штырь цапфы с шаром укрепите на багажнике мотоцикла или к кронштейну, прикрепленному к автомобилю тремя болтами. Конструкция кронштейна зависит от типа автомобиля, который будет буксировать лодку. В конец трубы рамы шасси заваривается втулка с резьбой, соответствующей резьбе шаровой цапфы.

Уключины установите так, чтобы поднятые вверх колеса на плаву не мешали работать веслам.

Конструкция лодки может быть и иной. Подумайте сами, из чего вы сможете построить лодку на колесах, и пришлите в редакцию ваши эскизные проекты с описанием.

Н. ЧУМАНОВ

СОВЕТЫ *на всякий случай*

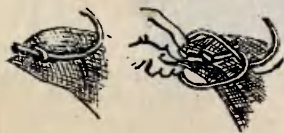
ХОДУЛИ ИЗ КОНСЕРВНЫХ БАНОК весьма просты в изготовлении. Они могут пригодиться и для передвижения по грязи и для детских игр, поскольку они совершенно безопасны даже для самых маленьких. Консервные баночки прикрепляются к ботинкам с помощью резиновых колец, вырезанных из старой велосипедной или мотоциклетной камеры.

КАК РАЗЖЕЧЬ КОСТЕР ПОД СЛАБЫМ ДОЖДЕМ? Приходилось ли вам когда-нибудь очутиться далеко от жилья, не имея под рукой сухих дров, чтобы разжечь костер? Наверное, не раз. Поэтому всегда, когда вы идете на рыбалку, охоту или в поход, возьмите с собой так называемый «воспламеняющийся рулон», который вы легко можете сделать сами.

Сложите несколько газетных листов, согните их и сверните в очень тугий рулон. Свяжите этот рулон проволокой с промежутками 2—3 см по всей длине. Теперь разрежьте рулон на части по 7—8 см длиной и погрузите их в ванночку с растопленным парафином или стеарином, а ванночку поставьте в кастрюлю или таз с горячей водой. Вынув из парафина рулончики, дайте им затвердеть.

Отправляясь в поход, не забудьте положить 2—3 таких рулончика в карман или рюкзак. Когда вам понадобится разжечь костер, положите поверх рулончика сначала мелкие, а потом большие ветки и подожгите его. Он сразу воспламенится и даст хорошее пламя по ирайней мере на 5 мин. При этом загорятся уже высохшие мелкие ветки и зажгут, в свою очередь, ирупные. Даже при умеренном дожде костер у вас быстро разгорится. Если ветки очень сырые, употребите два рулончика.

КАК ПРΟЧНЕЕ ОБВЯЗАТЬ ВЕРЕВОК БРЕЗЕНТОВУЮ ПАЛАТКУ? Завяжите узел на конце веревки (чем больше он будет, тем лучше), подденьте его под аккуратно свернутую палатку и завяжите сверху «удавкой», как показано на рисунке.



Зух — это значит молодец

У наших
зарубежных
друзей

В. Агранова

Две недели провела в Польше группа советских туристов. К концу этого срока каждый из нас приобрел новую профессию. Я, например, стала... пожарником. Были среди нас и архитектор, ставший шахтером, и химик, теперь еще и железнодорожник, и врач — «по совместительству» регулировщик уличного движения.

Вы спросите, как удалось нам за такой короткий срок получить новые специальности? Всему «виной» польские харцеры — так называют пионеров — и особенно младшие харцеры — зухи.

Дети везде дети. И многие очень любят собирать значки, марки, этикетки. Польские ребята тоже страстные коллекционеры. Как только они узнавали, что мы советские туристы, сразу начинался оживленный обмен значками.

Каждый значок, подаренный нам, символизировал какую-нибудь профессию — среди младших харцеров игра в профессии очень популярна. Решили зухи изучить специальность железнодорожника. А это значит, что они должны знать порядок работы на железной дороге, правила движения, станции, уметь правильно купить билет. Затем проводится железнодорожная викторина. Зухи приглашают к себе настоящего железнодорожника, и он экзаменует ребят. Но этот экзамен не похож на школьный. Просто взрослый следит, как дети отвечают на вопросы викторины. Награда за знание, дисциплинированность и самостоятельность — значок зуха с изображением изученной специальности. Звездочки на значке показывают степень подготовки.

На фотографии вы видите, как один из нас обменивается с харцером значками. Польский мальчуган получил значок по праву. Он много знает о нашей стране. Лишь одним глазом взглянув на шесть значков с изображением космонавтов, он назвал их фамилии, имена да еще даты полетов их космических кораблей. И мы просто не рискнули спросить о весе ракет-носителей, потому что сами этого не помнили.



Фото А. Ярова

В редакции популярного детского журнала «Горизонты техники для детей» мы познакомились с семиклассником Анжеем Сенковским. Анжей так хорошо говорит по-русски, что нам почудилось, будто мы в своей редакции говорим с читателем «ЮТа». Впрочем, мы и не ошиблись — Анжей читает наш журнал.

...Дорожные встречи коротки, но их было много. И всегда за словами «дружба», «мир», «космонавты» мы чувствовали искренность, теплоту и большую любовь к нашей Советской стране.

Польские ребята любят свою родину. И знают, как погибали их отцы и деды в борьбе с фашизмом. Ребята изучают историю партизанской борьбы, Варшавского восстания и Варшавского гетто.

К 20-летию Польши харцеры провели викторину «Борьба за создание коммунистической партии и освобождение Польши». Победители получили значок партизана. Дети чтят



память о воинах, отдавших жизнь за то, чтобы они могли жить, играть и учиться. Эти войны — и поляки, и чехи, и французы, и болгары, и русские... Много их похоронено на польской земле.

...Улица Новый свят в Варшаве. Ниша дома, изрешеченная пулями. Мемориальная доска: «Здесь во время Варшавского восстания расстреляно 22 поляка». А немного ниже, над венком из живых цветов, выгравирована надпись: «Это место охраняется учениками 16-й школы». Таких памятных мест не только в Варшаве — во всей Польше тысячи.

Нам рассказывали, что ребята из Краковского воеводства нашли могилу неизвестного советского солдата. Они узнали историю его гибели и с помощью бывших партизан установили его имя. А потом через «Пионерскую правду» пригласили к себе на праздник Октября отца героя.

Тому, кто приезжает в красавицу Варшаву сегодня, трудно представить этот город в руинах. Но человеческая память и исторические архивы, памятники и графика польского художника Линке помогают воссоздать картины прошлого. Для того, чтобы еще больше ценить настоящее.

В дни праздников харцеры всегда торжественны, полны достоинства, даже не по-детски молчаливы. Вот фото избирательного участка. Выборы в польский парламент — это праздник не только взрослых, но и ребят. Они отлично знают, во имя чего придут сегодня на избирательные участки и отдадут свой голос их родители.

Будни — это всегда заботы и труд, это мозоли на руках и ссадины на коленях. Но это и радость пусть маленьких, но побед. При всем гостеприимстве нам не могли показать наяду, как дождливой осенью харцеры вместе со взрослыми спали урожай.

Будущая профессия... Когда начинают ее выбирать? В городе Сосновицы Краковского воеводства ребята выдвинули лозунг: «Строим современные летние лагеря во время учебного года». Объявили конкурс на лучший проект разборных лагерей. Рядом со школой стоит металлургический завод, изготавливающий трубы. Часть труб идет в брак. И ребята стали собирать металлолом и менять его на бракованные трубы. Под руководством рабочих школьники организовали промышленную мастерскую. Построили конвейер и стали выпускать детали, необходимые для лагерей. В мастерских изготавливали и учебные пособия для школ, и спортивный инвентарь, и игры для детских площадок. А в награду — значок конструктора. Быть может, и профессию многие выбрали, строя свой первый лагерь.

Вы, конечно, удивлены: почему девочка рисует на асфальте? Неужто нет листа бумаги и акварели? Просто она принимает участие в конкурсе «Что можно сделать из ничего?». Эта веселая игра помогает ребятам стать самостоятельными, развивает конструкторские способности и смекалку. Между тем совсем недалеко от Польши — ну, скажем, во Франции, — не дети, а взрослые должны вот так рисовать на мостовой, чтобы найти жалкие средства к существованию.

За этот рисунок на асфальте девочка получила премию. Пусть во всем мире рисуют на мостовых только дети и только в конкурсах на лучший рисунок.

Интересный конкурс на рисунок с производственной тематикой провел журнал «Горизонты техники для детей». В нем приняли участие и советские ребята. Нам очень понравились работы учеников 7-го класса Толи Прасолова и Вити Датченко из г. Высоковска — «Тайга отступает» и семилетнего Сережи Козлова, который назвал свою картину «Труд пожарников».

В один из дней мы были в гостях у Станислава Лема — любимого польского писателя-фантаста, книжки которого зачитываются и советские ребята. Станислав Лем печатается на страницах «ЮТа» и просил нас передать теплый привет его читателям.

Этот польский харцер — один из миллионной армии. Внимательно взгляните в его черты. Кем он будет? Может быть, после школы поступит в Ягеллонский университет, который в мае отметил свое шестисотлетие? А может, изберет себе профессию пожарника, поскольку первый шаг он уже сделал? Кем бы он ни был, одно очевидно: этот маленький харцер — зух (в переводе на русский это слово означает «молодец») обязательно будет молодцом!





«В один час
из Парижа
в Петербург»

Вряд ли кто из нас усмотрел бы иронию в этой фразе. Однако автор ее, по-видимому, старался как можно чувствительнее уколоть изобретателя, представленного им на этой карикатуре. На рисунке изображен и «аппарат для получения движимой силы», запатентованный изобретателем в ...1841 году.

Восмотритесь внимательно: пар, вырабатываемый в котле на носу аппарата, направляется в смеситель и выбрасывается сзади из сопла. В хвостовой части нетрудно разглядеть и газовые рули. «Паровая лошадь», как окрестили ее современники, была не чем иным, как реактивным двигателем, идею которого несколько позже развил русский штаб-капитан Телешев, заявивший в 1867 году первый в мире патент на проект реактивного самолета (см. «ЮТ» № 1, 1963 г.).

Но кто же он, Дон-Кихот техники прошлого, автор «реактивного Росинанта»? Это был англичанин Чарльз Голяйтли, патент которого обнаружили недавно в архивах департамента Public Record Office. «Благодаря тому, — писал изобретатель, — что пар, вытесняемый из переднего котла, выходит сзади, аппарат полетит в воздухе, подобно ракете».

Впрочем, идея использования реактивной тяги для летательных аппаратов тяжелее воздуха высказывалась и ранее. В литературных памятниках XV, XVI, XVII веков имеются описания и рисунки «драконов», летавших с помощью дыма и применявшихся для сигнализации и устрашения противника на войне. Знаменитый французский писатель и материалист и вольнодумец Савиньен Сирано де Бержерак (1619—1655), автор многих фантастических романов, использовал в 1650 году эту мысль в фантастическом романе «Путешествие на Луну». Когда один шевалье высказался по этому поводу, что вряд ли когда-нибудь люди будут путешествовать на Луну, Сирано де Бержерак вызвал его на дуэль.

**ФАКТЫ НА
ВСЯКИЙ
СЛУЧАЙ**

Эдгар МЕОС

ГИГАНТСКИЕ ГОЛОВЫ. В 1939 году в мексиканском штате Табаско в глубине неосвоенных прерий нашли пять гигантских человеческих голов, изваянных из базальта. После второй мировой войны было найдено еще шесть таких же голов. Высота каждой из них доходила до 3 м. Каждое изваяние весит 25 т.

Археологи пришли к выводу, что изваяния принадлежат древним ольметам, культура которых достигла высшего расцвета в V в. до н. э. и оказала колоссальное влияние на все позднейшие цивилизации западного полушария.

Место, где найдены загадочные головы, удалено от ближайших залежей базальта на 150 км. Ученые в недоумении: как удалось ольметам перевезти такие тяжести, которые с большим трудом можно транспортировать даже при современном уровне техники?

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ... НА ПТИЦЕФАБРИКЕ



В коридоре административного корпуса Томилинской птицефабрики на одной из дверей невольно задерживаешь взгляд: «Проектно-конструкторское бюро». Конструкторское бюро — на птицефабрике?!

Это предприятие — одно из крупнейших в стране. В сутки оно дает не меньше 180 тысяч яиц и 7—8 тонн мяса. В цехах его обитает 1 100 000 кур и цыплят! И все-таки необычное сочетание слов на дверной табличке не дает покоя. Чем же оно занимается, это конструкторское бюро?

Представьте себе огромный цех клеточных несушек. Узкие проходы отделяют одну пятиярусную клетку от другой. И в каждой ячейке не меньше 6 кур. Подходит час кормления. Попробуйте подсчитать, сколько рабочих и сколько времени потребуется, чтобы раздать корма такому количеству кур! Получается, что этой работой будут заняты около 50 человек в течение целого часа.

Машина кормит 5 тысяч птиц за 4—5 минут. Управляет ею один человек.

Автоматический кормораздатчик — так называется механизм, который был разработан конструкторским бюро. Машина эта — первенец небольшого творческого коллектива. За дверью с интригующей табличкой у чертежных досок работает семь человек во главе с заведующим Иваном Тимофеевичем Елисеевым. Конструкторское бюро — это технический мозг фабрики. Здесь рождаются замыслы переоборудования предприятия, воплощаются идеи механизации, облегчения трудоемких работ. Только за 1963 год внедрение новой технологии позволило сэкономить около 39 тысяч рублей.

Зимой и ранней весной птице обычно не хватает зелени, витаминов. Это отражается на яйценоскости и на общем состоянии кур. Они становятся восприимчивее к заболеваниям.

В прошлом году конструкторское бюро получило задание: создать проект «зеленого» цеха — цеха гидропонного выращивания зелени. Всего три месяца потребовалось, чтобы разработать проект, смонтировать оборудование и сдать цех в эксплуатацию. Сейчас он уже дает продукцию. Фабрика получает ежедневно более 2 тонн зеленой массы при себестоимости 5,53 копейки за один килограмм. Работает цех в одну смену, и обслуживают его всего пять человек. Но конструкторы думают над тем, как еще больше усовершенствовать технику и технологию, как снизить себестоимость продукции, увеличить ее выпуск.

Одна из самых трудоемких работ — уборка помета. Еще год-полтора назад она производилась вручную. Если учесть при этом, что в одном из цехов помет перерабатывается в мочевую кислоту — очень ценный продукт, нашедший применение в медицине и идущий на экспорт, — станет понятным настойчивое желание работников КБ механизировать уборку помета. Эта новая установка сегодня также спроектирована и действует.

МУРАВЬИНОЕ ВОЙСКО. Изучая поведение полчищ муравьев, опустошающих джунгли Центральной Америки, ученые пришли к неожиданному открытию, что муравьи ведут между собой войны по классическим правилам военного искусства.

Муравьи с ходу штурмуют «объект», который хотят взять. Колонны, в каждой из которых тысячи насекомых, штурмуют крепость непрерывно, сменяя друг друга. Под вечер каждая колонна разбивает свой лагерь, в центре которого находится штаб. С утра атаки начинаются снова.

После двух недель безуспешного штурма начинается осада, рассчитанная на измор. Затем снова начинается штурм. Муравьи несут большие потери. Но призывная комиссия работает слаженно: место погибших занимают новые бойцы.

...Маленькое одноэтажное здание на территории фабрики обычно не привлекает внимания посетителей. «Радиотехническая лаборатория Томилинской птицефабрики». Здесь под руководством заведующего лабораторией кандидата биологических наук Ивана Георгиевича Костина ведется огромная исследовательская работа — изучается один из путей использования атомной энергии в мирных целях.

На первый взгляд все очень несложно: куриные яйца облучают в течение определенного времени гамма-лучами. Пока это микроскопические дозы, исчисляемые в сотых долях рентгена. Но кое-какие результаты уже получены: куры, выросшие из облученных яиц, повысили яйценоскость на пять процентов, стали менее восприимчивыми к заболеваниям.

Был и такой случай. Трех кур, которые считались уже «старушками» и почти перестали нестись, посадили в лаборатории высидивать цыплят. (Разумеется, это было сделано в виде исключения: на фабрике цыплята выводятся только в инкубаторе.) Гнезда, на которых сидели наседки, снизу подвергались облучению. «Старушки» вывели цыплят, «вырастили» их и снова сели на гнезда. Через три недели появились еще три выводка. И вдруг старые, уже выбракованные куры начали интенсивно нестись: по 28—30 яиц в месяц.

Может быть, рано еще делать выводы: научная работа в лаборатории продолжается. Однако первые результаты обнадеживают. К тому же подобные эксперименты в птицеводстве проводятся впервые в мире.

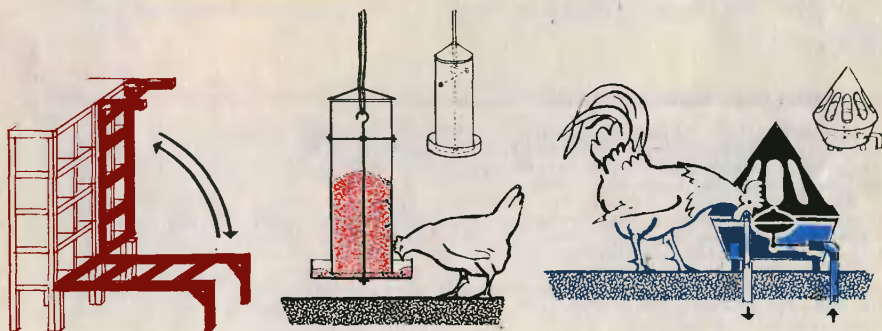
Конструкторское бюро, исследовательская лаборатория на сельскохозяйственном предприятии... Сегодня вряд ли стоит этому удивляться: именно такой путь интенсификации сельского хозяйства — содружество его с наукой и техникой — наметила партия в своих последних решениях.

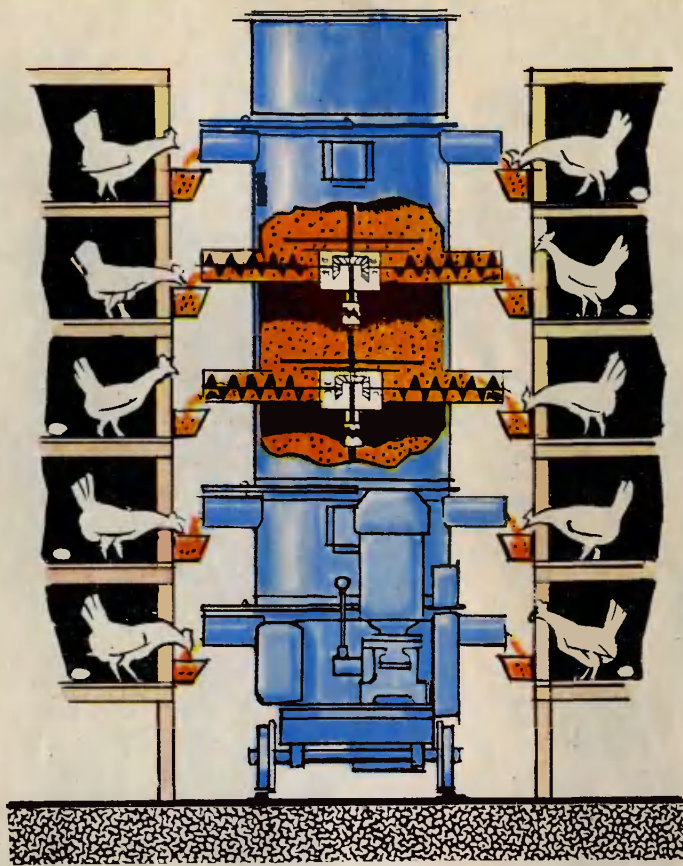
СОВЕТЫ ЮНОМУ СЕЛЬСКОМУ МЕХАНИЗАТОРУ

1. Если вы хотите увеличить площадь помещения, где содержится птица, соорудите откидные насесты, как показано на рисунке 1.

2. Сухой корм для птицы будет всегда чистым и в достатке, если вы изготовите подвесные кормушки (рис. 2).

3. Постарайтесь сделать такую поилку, как на рисунке 3, и куры будут обеспечены свежей водой.





ПТИЦУ КОРМИТ МАШИНА

На рисунке вы видите схему кормораздатчика, созданного конструкторским бюро птицефабрики. Зная принцип действия этой машины, юные техники могут сконструировать подобную — более простую в изготовлении.

Кормораздатчик передвигается по боковому проходу вдоль торцов клеточных батарей на траверсной тележке. По рабочему проходу между клеточными батареями — по рельсам. Он соединен приводами с мотором.

Состоит кормораздатчик из пяти цилиндрических бункеров, установленных друг на друга на четырехколесной тележке. Под дном бункера установлены два шнека правого вращения, направленные в противоположные стороны. Шнеки приводятся в движение через пять редукторов от вертикального вала, который проходит через все бункеры.

В четырех бункерах, считая сверху, имеется по два овальных отверстия с задвижками для загрузки нормов. Загружается машина через верхний бункер при открытых задвижках. По мере заполнения бункеров эти задвижки поочередно закрываются.

Вот рабочий нажимает кнопку, машина сходит с тележки и неторопливо въезжает в рабочий проход между двумя рядами пятиярусных клеток. При этом срабатывает автоматическое устройство, начинают вращаться шнеки, и норма аккуратно ложится в десять 25—50-метровой длины нормушек. В конце рабочего прохода шнеки отключаются, кормораздатчик останавливается и начинает передвигаться обратно к боковому проходу.

Управление механизмом сосредоточено на пульте, который установлен на тележке. Имеются два типа управления — ручное и автоматическое. Ручное осуществляется нажимом кнопки: «Ход вперед», «Ход назад» и «Ручное выключение шнеков», автоматическое — нажимом кнопки «Автоматический пуск машины».

Такие кормораздатчики установлены в двух цехах клеточных несушек.

ГОРЛЕТ

Однажды воспитанники колонии имени М. Горького позвали Антона Семеновича Макаренко на спортплощадку.

— Мы покажем вам интересную игру, — пообещали они.

Действительно, игра была необычная. На волейбольной площадке находились две команды по шесть человек. Их разделяла сетка, натянутая вровень с головами «пацанов» — так называл Макаренко своих младших воспитанников. В руках у мальчишек были деревянные ракетки. Маленький резиновый мячик стремительно перелетал с одной стороны площадки на другую.

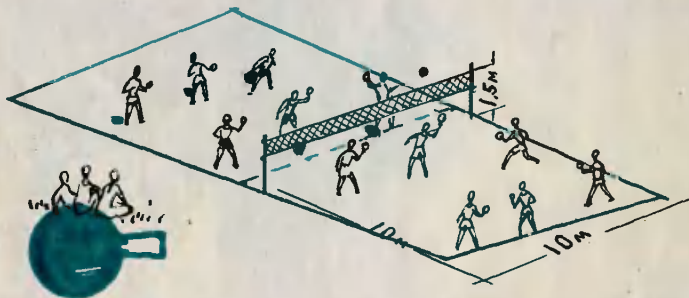
Вот один мальчуган принял удар, отпасовал товарищу. Тот поднял мяч над сеткой, а нападающий резким ударом «погасил».

— Очко! Очко! — закричали болельщики.

— Очко! — бесстрастно сказал судья — паренек с красной повязкой на рукаве.

Антон Семенович еще понаблюдал за игрой и сказал:

— Действительно, интересная игра. Как же она называется?



— Горлет, — ответил один из ребят. — «Гор» — это начало имени нашей колонии, а «лет» — ну, потому что... — отвечающий немного смешался, — он летает...

— Кто летает? — засмеялся Антон Семенович. — Но это неважно, — продолжал он, — название хорошее. А кто придумал эту игру?

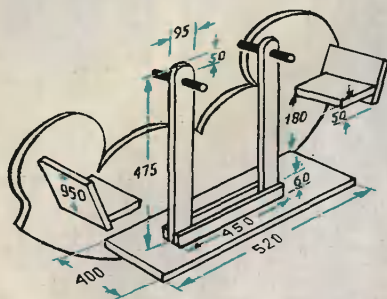
— Мы сами, — гордо ответили маленькие колонисты.

В горлет можете играть и вы, ребята. Для этого нужна площадка немного больше волейбольной. Ее размеры даны на рисунке. Сетку нужно натянуть так, чтобы ее верхний край находился от земли на расстоянии полутора метров. Если же в горлет будут играть маленькие ребята или очень высокого роста, натяните верхний край сетки на уровне глаз играющих. Вместо сетки годится обычная бечевка с красными лоскутками, чтобы сделать ее более заметной.

В горлет хорошо играть теннисным мячом и обычными деревянными ракетками, которые можно сделать из многослойной фанеры или тонкой и достаточно широкой доски. Конечно, ракетка должна быть больше, чем для настольного тенниса, иначе удар будет слабым. Правила игры в горлет такие же, как и в волейболе. Но есть и отличия. Например, игроки на 4, 5 и 6-м номерах бить через сетку не могут, а могут лишь пасовать первому, второму или третьему номерам, играющим у сетки.

Конечно, в игре мяч не должен касаться земли на вашей стороне площадки. Если это произошло, считайте, что потеряли очко или подачу. То же самое — если мяч после удара попал в сетку. Нужно «приземлять» мяч на стороне противника.

Не правда ли, игра увлекательная. Особенно она полезна тем, кто хочет заниматься или занимается теннисом. Для того чтобы мяч полетел в нужном направлении, бить по нему следует точно центром ракетки.

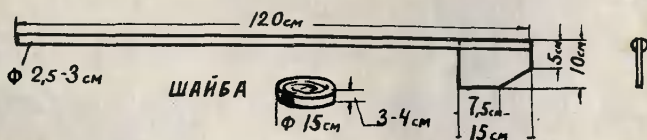


РИПКА

А вот вторая игра. В ней участвуют двое, и не требуется никакой площадки. Ее заменяет тропинка или садовая дорожка, лишь бы она была достаточно длинной — метров пятьдесят-семьдесят. Эту игру любят дети, живущие в Прибалтике. Напоминает она травяной хоккей.

От сухой ветки или тонкого полена отпилите торец, как показано на рисунке. Это шайба. Затем сделайте клюшки. Пусть вас не смущает их необычная форма. В игре ими очень удобно катить шайбу.

Игра начинается с середины выбранной дорожки, в противоположных концах которой намечены ворота. Дорожка не обязательно быть прямой, она может заворачивать как угодно. Выиграет тот, кто закатит больше шайб в ворота противника.





Особенно бурное развитие заводов, объединенных под маркой народного предприятия ГДР «Карл Цейс Иена», началось после 1945 года. Восемнадцатитысячный коллектив рабочих и инженеров, продолжая лучшие традиции немецких ученых и народных умельцев, сумел добиться поистине замечательных успехов. Только на последней международной ярмарке в Лейпциге под маркой предприятия демонстрировалось 70 новейших первоклассных приборов и установок.

Особый интерес представляют научно-технические разработки иенских специалистов в области лазерной техники. Лазеры (о них мы писали в «Юте» № 9 за 1961 год) в последние годы находят все более широкое применение. В микроскопии лазеры используют как источники света при исследованиях по методу светового укола («микроскальпеля»). Успешно применяют их в фотохимии, в спектроскопии, в микрохирургии (в частности, для лечения отслойки сетчатки глаза).

В полупроводниковой технике лазер можно применять для припаивания контактов, для местного легирования, для активирования. Измерения расстояний с помощью радиолокационной системы на лазере далеко превосходят по разрешающей способности измерения с помощью радиолокации на микроволнах. Можно применять лазер и в технике связи. Иенские ученые уже провели исследовательские работы по передаче музыкальных произведений с помощью лучей лазера. Результаты превзошли ожидания.

На снимке: газовый лазер, выпускаемый народным предприятием «Карл Цейс Иена» для научных и промышленных лабораторий.

В 1846 году Карлом Цейсом в городе Иена было основано предприятие по производству оптико-механических приборов. От первых далеко не совершенных микроскопов до нынешних гигантских телескопов и приборов квантовой электроники — таков путь, пройденный этой известной на весь мир фирмой. Более чем в сто стран поступает сегодня ее высококачественная продукция.

**ФАКТЫ НА
ВСЯКИЙ
СЛУЧАЙ**

ХРИСТОФОР КОЛУМБ в 1493 году по пути в Америку бросил в море бутылку с «отчетом», адресованным королеве Испании Изабелле I. Королева умерла, так и не получив послания. Бутылку обнаружили спустя 359 лет в водах Гибралтара.

Одну из самых длинных на земле фамилий носит некий житель Истамбула. Он очень гордится ею — она означает: «Сын героя, знаменосца флага с полумесяцем и звездой». В русской транскрипции эта оригинальная фамилия выглядит так: **АИЙИЛЬЦИКЛИКИРМИЦИБАЙРАКТАЗИЯНАКАГРАМАНОГЛУ**.

ПОЧЕМУ МЕДЬ — «КУПРУМ». Когда богиня Афродита выходила из лазурного моря, она полюбовалась на себя в зеркальце — так рассказывается в греческой легенде. Зеркальце было изготовлено из красного металла, который в те времена в изобилии встречался на Кипре в чистом виде. Древние греки называли металл по месту находки — на острове Кипр — киприон. Римляне, оккупировавшие позже остров, латинизировали «киприон» в «купрум». Латинское название меди с небольшими искажениями привилось почти во всех языках Европы.

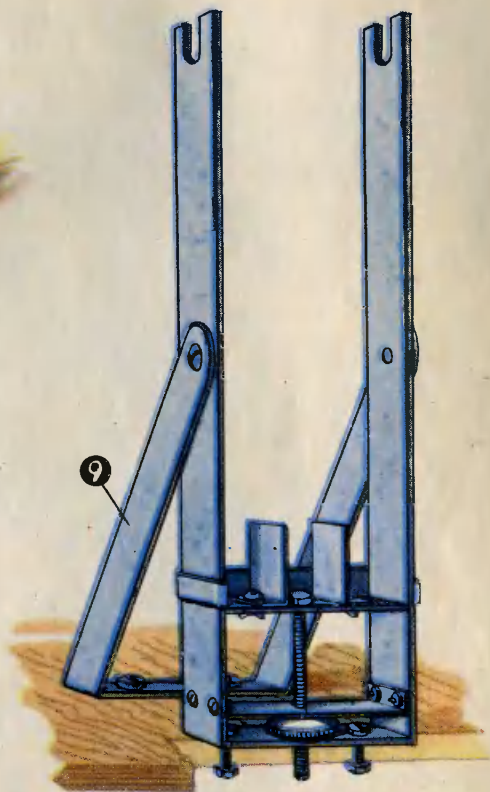


СТАНОК ДЛЯ ПРАВКИ ВЕЛОСИПЕДНЫХ КОЛЕС



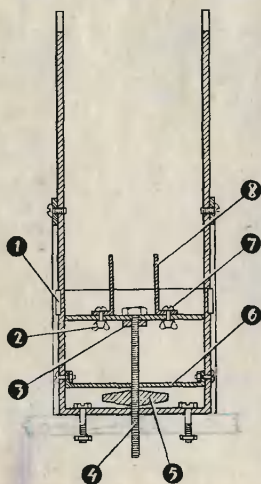
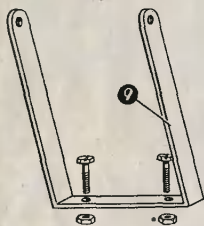
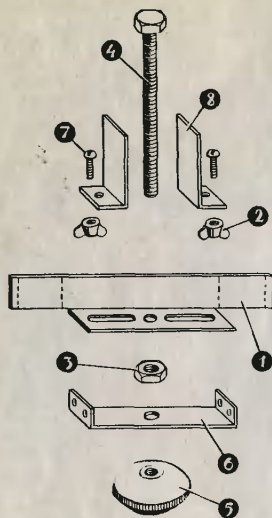
Кому из велосипедистов не приходилось с огорчением смотреть на перекосы колес, так называемую «восьмерку», после неудачной фигуры или наезда. Особенно страдают начинающие спортсмены. Не так-то просто неопытному велосипедисту исправить повреждения. Еще большего труда требуют замена спиц, втулки и исправление обода колеса.

В Ленинградском институте физической культуры имени Лесгафта механик А. П. Козлов сконструировал станок-стойку для правки велосипедных колес. Станок прост в изготовлении, не требует никаких дефицитных материалов. Рекомендуем эту конструкцию для спортивных секций и велосипедистов-любителей.



Устройство

Основная часть станка — металлическая П-образная стойка, согнутая из 50—60-миллиметрового полосового железа толщиной 5—10 мм. Высота вертикальной части П-образной стойки выбирается несколько больше половины диаметра велосипедного колеса — примерно 500—600 мм. Расстояние между вертикальными планками П-образной стойки выбирается по ширине втулки колеса. На верхних концах планок вы-



пиливаются два паза для установки оси колеса и сверлятся отверстия для крепления других деталей.

В нижней части стойки укрепляется планка 1 из 50-миллиметрового уголкового железа, причем по бокам уголок подрезается и выгибается по ширине стойки. В горизонтальной части подвижной планки вырезаются три отверстия: одно круглое — для подъемного винта 4 и два овальных — для винтов 7, закрепляющих установочные щечки 8.

Ниже подвижной планки находится задерживающая планка 6, сделанная из полосового железа. В ней сверлятся четыре боковых отверстия для винтов, крепящих планку к стойке, и одно круглое посередине.

Под планкой 6 располагается фигурная гайка 5, выточенная на токарном станке в виде усеченного диска с внутренней резьбой под подъемный винт 4. Эту гайку можно заменить обычной машинной гайкой с подходящей резьбой.

Для дополнительного крепления П-образной стойки на столе или верстаке из полосового железа сгибается скоба 9 с отверстиями для крепления винтов.

Сборка

Станок собирается на рабочем столе или верстаке при помощи двух винтов с гайками, навинчиваемыми под крышкой стола. На винтах укрепляется задерживающая планка 6.

Подвижная планка 1 собирается так. В круглое отверстие планки 1 вставляется подъемный винт 4. На него навинчивается и прижимается гаечным ключом машинная гайка 3. В овальных отверстиях планки 1 при помощи винтов 7 и фигурных гаек-барашков 2 закрепляются установочные щечки 8.

Собранная подвижная планка 1 с укрепленными на ней деталями надвигается на вертикальные концы планки П-образной стойки. Затем нижний конец подъемного винта 4 пропускается через круглое отверстие планки 6 и на него навинчивается фигурная гайка 5. Дальнейшее опускание подвижной планки 1 осуществляется вращением фигурной гайки 5.

После того как основные детали станка собраны, на столе при помощи винтов и гаек крепится дополнительная скоба 9. Верхние концы скобы 9 закрепляются в планках П-образной стойки на резьбе при помощи винтов.

Установка колеса для правки

Ось колеса крепится барашками в пазах П-образной стойки. Вращением фигурной гайки 5 подвижная планка 1 подводится к колесу. Колесо прокручивается, подгоняется и настраивается «овальность» обода колеса. К ободу подводятся и закрепляются барашками установочные щечки 8. Выравнивается перекос («восьмерка») колеса. По мере исправления перекоса установочные щечки сдвигаются все ближе, пока дефект не будет устранен полностью.



ПОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЭТОЙ КНИГОЙ

Море... Кто из мальчишек не грезит им с детства? Одни мечтают стать моряками и бороздить океаны, другие — кораблестроителями. Но чтобы стать настоящим моряком, нужно многому научиться, многое познать.

Всем ребятам, которые хотят познакомиться с основами морского дела, интересно будет приобрести книгу В. П. Брагина «Юный моряк ДОСААФ». В ближайшее время эта книга выходит из печати вторым, дополненным изданием в издательстве ДОСААФ.

Если вы отправитесь в поход на шлюпке, яхте, моторной лодке или катере, то непременно столкнетесь с необходимостью вязать морские узлы. Но какие бывают узлы? Как правильно вязать их, в каком случае применить рифовый узел, а в каком беседочный или гачный, вас научит эта книга.

А если во время туристского похода одна из лодок вашей флотилии отстанет и вам придется срочно установить с ней связь, то вспомните semaforную азбуку. Каждой букве русского алфавита или условному служебному знаку соответствует в азбуке определенное положение флажков. Научившись им по книге, вы сможете передавать по буквам слова, фразы, предложения.

Хорошим другом явится эта книга и для тех, кто еще не умеет плавать. В ней не только рассказывается о том, как оборудовать места на берегу реки для обучения плаванию и как подготовить необходимый инвентарь, но и приводится курс специальных подготовительных упражнений для освоения техники плавания. Рассказывается о том, как научиться плавать стилем кроль без выноса рук из воды, спортивным способом кроль на груди, как поворачивать при этом стиле плавания, как вести себя на воде при плавании в спортивном костюме и в одежде. Ведь на воде случается всякое.

А если вблизи вашего пионерского лагеря нет ни речки, ни озера и вам негде купаться, не огорчайтесь. Небольшой бассейн для плавания, оказывается, можно построить самим. Устройство его вы тоже найдете здесь.

А как спасти утопающего? Каждому школьнику и тем более каждому юному моряку непременно надо знать правила первой помощи на воде, хорошо владеть способами буксирования утопающего, уметь оказать ему неотложную медицинскую помощь. Всему этому вас также научит книга В. П. Брагина.

Ну, а для тех ребят, которые еще не подросли, но уже полюбили воду, в книге приведены чертежи и описание нескольких простейших моделей самоходных судов. Это модель подводной лодки типа «Ракетносец» с реактивным двигателем, модель бронекатера, яхты, швертбота.

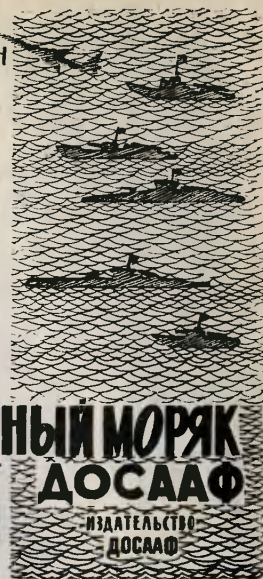
От того, насколько аккуратно и добросовестно будет выполнена работа по постройке моделей, зависит их успех при запуске.

Большим достоинством книги «Юный моряк ДОСААФ» надо считать и то, что, помимо практического руководства по плаванию, народной гребле, лазанию по канату и шесту, стрельбе из малокалиберной и спортивной винтовок, в ней дается большой теоретический материал. Читатель узнает из книги об организации нашего Военно-Морского Флота, об устройстве и назначении различных кораблей, о корабельной технике, вооружении, задачах кораблевождения.

Все, кто захочет приобрести эту книгу, могут послать заявку по адресу: Москва, Ленинский проспект, 15. Отдел научно-технической литературы.

М. ТИМОФЕЕВА

В. БРАГИН



«ИСКУССТВО ЗАПЕЧАТЛЕННОГО ЗВУКА»



Рассказывают, что епископ Альберт Великий (1193—1280) будто бы сконструировал «механического слугу», который открывал дверь на стук и приветствовал гостей «весьма внятные словами».

Мечта о создании «говорящих» механизмов давно беспокоила творческие умы. Потребовались века исканий, чтобы осуществить ее. Нам теперь — с высоты нашего «золотого века» грамзаписи — трудно без улыбки смотреть на многие наивные попытки создания «говорящих» кукол, «механических пианистов» и прочих игрушек. И вместе с тем нельзя не отдать должного изобретательности, находчивости, технической виртуозности как самоучек-умельцев, так и серьезных ученых в стремлении овладеть таинством улавливания и запечатления беспредельно разнообразного мира звуков. Однако исчислять эру звукозаписи мы можем лишь с очень недавних времен. Каких-то 80 лет отделяют нас от изобретения фонографа. Ленин прозорливо распознал роль механических звукопередач и рекомендовал их широко использовать в ряду массовых средств политического и художественного просвещения народа. В нашем обиходе альбомы грампластинок теперь соседствуют с книгами и нотами. Особенно высоко подняло значение грампластинок развитие радиоэлектроники. Но много ли мы

знаем о прошлом, настоящем и будущем звукозаписывающих и звуковоспроизводящих аппаратов и главное — об искусстве, порожденном ими? Увы, до последнего времени в океане книг мы не нашли бы научно-популярную книгу, которая бы сколь-нибудь полно, всесторонне и увлекательно раскрывала эту тему.

Первым почином явилась недавно вышедшая из печати книга Л. Ф. Волкова-Ланнита «Искусство замечательного звука».

Она интересна и полезна для всех — для увлекающихся историей и современными тенденциями развития техники, для любителей искусства, для коллекционеров пластинок. Хорошим языком излагает она и биографию «говорящей машины», и современное состояние грамзаписи, и роль ее в истории нашей культуры, и практические советы «охотникам за звуками», и, наконец, — «что день грядущий нам готовит».

Знаменитый русский хирург Николай Иванович Пирогов говорил: «Хорошая книга, как хорошее общество, просвещает и облагораживает чувства и нравы». Эти слова приходят на ум, когда с удовлетворением открываешь последнюю страницу книги Л. Ф. Волкова-Ланнита, чувствуя себя и внутренне обогащенным в области эстетики и техники и возбужденным к новым раздумьям, к поиску.

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, В. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский, Я. М. Мустафин, Е. А. Пермян, Д. И. Щербанов, А. С. Яковлев.

Художественный редактор С. М. Пивоваров

Технический редактор Г. И. Лещинская

Адрес редакции: Москва, Спиридоньевский пер., 5

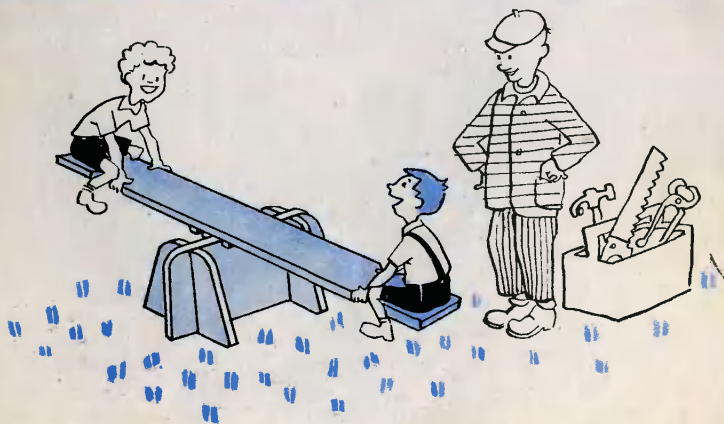
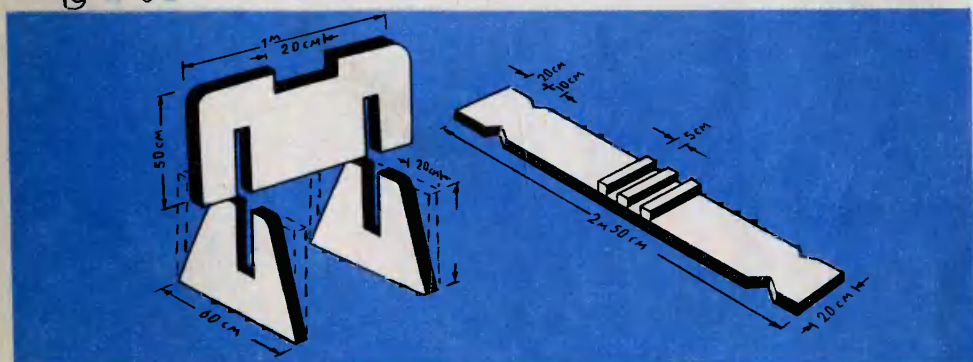
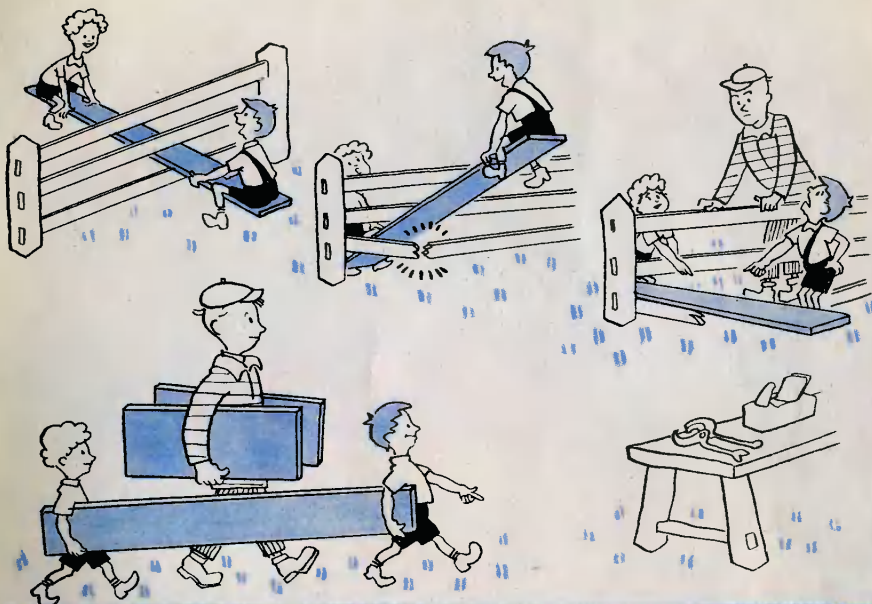
Телефон К 4-81-67 (для справок)

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т08977. Подп. к печ. 11/VII 1964 г. Бум. 60×90¹/₁₆. Печ. л. 4 (4). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 500 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 1570. Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцеская, 21.

ЯСНО БЕЗ СЛОВ



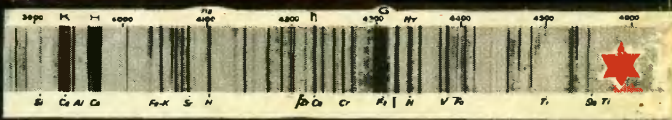
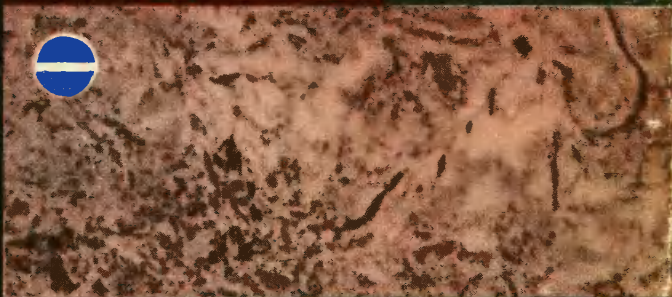
ЦЕНА 20 К.

Индекс 71122

1000/3
015
355-1

5000-4500

5000°



7000-10000°