

1970
НАТ

ШОССЕ —
АЭРОДИНАМИ-
ЧЕСКАЯ ТРУБА





А. ЕВДОКИМОВ (Москва)
«Кузнец»

Юный Техник

Популярный научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ и Центрального Совета пионерской
организации имени В. И. Ленина.
Выходит один раз в месяц.

1970

Год издания 15-й
ноябрь

№ 11

В НОМЕРЕ:



За лунным камнем	2
Земля — Юпитер — Сатурн — бесконечность	4
М. СЕРГЕЕВ — Наш друг директор	6
В. ДРУЯНОВ — Огнем и резцом	8
Аэродинамика автомобиля	11
ИНФОРМАЦИЯ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ	12



Ю. БОРИСОВА — Тройная уха на конвейере	13
Вертигог, или Бегом на автомобиле	20
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	22
В. ВЛАДИМИРОВ — Дирижабль-раквина	24
В. ЖВИРБЛИС — О чем догадался Ш. Утка	26



АНАТОЛИЙ МАРКУША — Будущему рабоче- му, инженеру, ученому	16
О. ЕВСИКОВ — Самовары	18
РОБЕРТ ШЕКЛИ — Запретная зона (фантасти- ческий рассказ)	28
ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ	36
В. ПЕКЕЛИС — Знаки	46



ПАТЕНТНОЕ БЮРО	32
---------------------------------	----



Слет в Минске	42
А. ЗВЕРИК — Парашюты для ракет	48
СПОРТИВНАЯ ПЕРЕМЕНА	50
Веселые огни	56

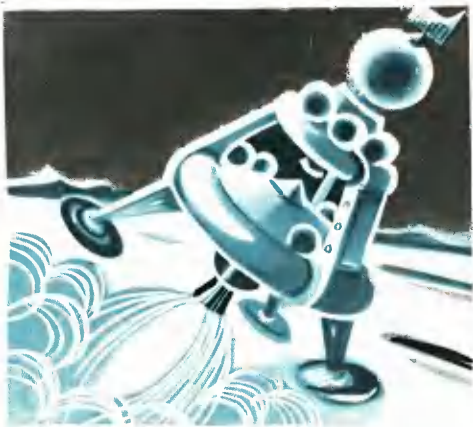


ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	52
---	----

На первой странице обложки рис. Р. АВОТИНА
и статье „Аэродинамика автомобиля“.

Полвека тому назад был утвержден орден Трудового Красного Знамени. Этим почетным знаком трудовой доблести награждены сотни тысяч советских людей, крупнейшие научно-исследовательские учреждения, лучшие заводы и фабрики, колхозы и совхозы, комсомольские организации. Сегодня мы рассказываем о кавалере ордена Трудового Красного Знамени, большом друге и помощнике сельских школьников (см. стр. 6).

ЗА ЛУНЫМ КАМНЕМ



35 см В ГЛУБЬ ЛУНЫ!

Могучий грохот расколол степные просторы космодрома утром 12 сентября. На лезвии ослепительного пламени из густых клубов дыма устремилась ввысь космическая ракета.

Сброшен головной обтекатель. Одна за другой отделяются по мере набора высоты отработавшие ступени ракеты-носителя. За многие тысячи километров от старта, достигнув первой космической скорости, автоматическая станция с бортовым индексом «Луна-16» становится искусственным спутником Земли.

Станция выходит из зоны радиовидимости с территории Советского Союза. По команде бортового программно-временного устройства она автоматически ориентируется в пространстве. Включаются гироскопические приборы, призванные удерживать в дальнейшем заданное ориентированное положение. Строго в заданное время в районе центральной части Атлантического океана заработал разгонный двигатель. Получив необходимое приращение скорости, станция «Луна-16» сходит с орбиты спутника Земли и устремляется в путь к Луне. По мере удаления от Земли достигнутая в результате разгона вторая космическая скорость постепенно убывает. На границе сферы лунного притяжения, в 60 тыс. км от Луны, скорость станции составляет около одного километра в секунду.

Чтобы обеспечить выведение станции точно в заданный район окололунного пространства, на трассе полета к Луне были проведены коррекции траектории.

Проводится астроориентация космического объекта. Включились реактивные микродвигатели, и станция начинает плавно разворачиваться. В поле зрения оптического датчика попадает Солнце. Включаются другие микродвигатели. Следует медленное вращение вокруг оси, направленной на Солнце, до тех пор, пока второй датчик не «захватывает» Землю: станция сориентирована с высокой точностью. Несколько минут работает мощный ракетный двигатель. Теперь трасса полета точно соответствует расчетной.

В нескольких тысячах километров от Луны станция была вновь сориентирована. Снова включился двигатель, затормозив движение станции. Захваченный полем тяготения Луны посланник Земли 17 сентября переходит на круговую селеноцентрическую орбиту с вы-

Вещество было взято в северо-восточной части моря Изобилия — там опустилась «Луна-16». Место посадки — склон узких и невысоких валов, извивающихся в меридиональном направлении. Море Изобилия выглядит в телескоп темным, вытянуто с севера на юг на 800 км и находится близ восточного края видимой стороны Луны. На расстоянии примерно 100 км с севера, востока и юга район обрамлен древними горными кряжами. При наблюдении в телескоп они кажутся светлыми.

Район очень интересный! Как образовались кряжи, цирки — вообще лунные горы? А моря, дно которых сотни миллионов лет назад плавилось под воздействием магматических очагов? Как возникли кольцевые формы рельефа и что за лавы окаменели на Луне за миллиарды лет? Обо всем этом нам способен рассказать лунный образец. Петрографы скажут, из чего состоит лунная порода, геохимики определят ее состав, минералоги опишут минералы, возможно, и новые, вулканологи смогут судить о вулканической деятельности на Луне, геологи воссоздадут общую картину ее жизни.

Столбик лунной породы, доставленный на Землю, — это и новый этап в освоении солнечной системы. Бур-автомат способен взять пробы и на суровом Марсе, и Венере, окутанной горячей, густой атмосферой, и раскаленном лучами Солнца Меркурии, и даже на кометах и метеорах...

*Ю. ХОДАК, председатель
сенции космического естествознания
Московского отделения
Всесоюзного астрономо-геодезического
общества АН СССР*

сотой около 110 км от лунной поверхности.

Совершив ряд маневров, станция «Луна-16» утром 20 сентября перешла на орбиту с минимальным удалением от лунной поверхности около 15 км и максимальным — около 80 км. На борт станции подается команда, разрешающая спуск. «Луна-16» «подтверждает» прием команды и скрывается за лунным горизонтом. Теперь все решает автоматика.

Станция вновь ориентируется по Солнцу и Земле. Автоматически точно в расчетное время включается ракетный двигатель, затормаживая орбитальное движение. Скорость лунника, составляющая на орбите более полутора километров в секунду, значительно снижается. Навстречу станции устремляется серо-бурая, изрытая кратерами поверхность.

Теперь скорость «Луны-16» имеет горизонтальную и вертикальную составляющие. В этом случае на Земле при спуске используется тормозящее воздействие атмосферы. В лунных условиях, где полностью отсутствует атмосфера, спуск на парашютах невозможен. Поэтому, чтобы уменьшить скорость до нуля, имеется единственный путь — торможение ракетными двигателями.

Введен в действие радиолокационный высотомер, измеряющий высоту и скорость полета станции. Эти данные молниеносно обрабатываются бортовыми счетнорешающими системами, которые выдают команды на двигатели. Расчетная траектория спуска сравнивается с фактической.

Все ближе и ближе лунная поверхность. Полностью погашена горизонтальная скорость. Станция падает вертикально вниз. На высоте 20 м выключается основной ракетный двигатель. Теперь работают только двигатели малой тяги, обеспечивая прецизионное снижение космического аппарата... Высо-

та 2 м. Взметнулись облака лунной пыли. Скорость упала до нуля. Мгновенно автоматически подается команда на выключение движков. Следует плавное падение, и, мягко качнувшись на амортизационных опорах, «Луна-16» прочно встает на лунную поверхность.

С Земли приходит команда: «Начать проведение научных исследований и забор грунта». Из навесного отсека выдвигается телескопическая «рука» с электробуром на конце. Электробур плавно ввинчивается в лунную породу. Затем образец грунта вставляется в головную часть станции и надежно герметизируется.

Наступает утро 21 сентября. Земля дает «добро» на взлет. Вновь взметнулись клубы лунной пыли. Используя нижнюю часть станции в качестве стартовой платформы, станция «Луна-16» взлетает вертикально вверх. Стремительно растет высота. Набрала заданная скорость. Прибор, называемый интегратором ускорений, производит «отсечку» двигателя. Возвращение к Земле обеспечено.

Под действием притяжения Земли скорость станции постоянно увеличивается. Происходит отделение возвращаемого аппарата, который входит в атмосферу Земли со скоростью более 11 км/сек. Вокруг бушует пламя, возникают гигантские перегрузки. Однако конструкция и теплозащита лунника рассчитаны и на это.

На заданной высоте вводится в действие парашютная система. Средства поисково-спасательного комплекса неустанно прослеживают траекторию спуска. И вот возвращаемый аппарат приземляется в расчетном районе на территории Советского Союза. Этим завершается небывалый космический рейс автоматического лунника.

Э. ГРИЧУК, инженер



ЗЕМЛЯ — ЮПИТЕР —

В 1977 ГОДУ ПРИРОДА ПРЕДОСТАВИТ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ РЕДКУЮ И СЧАСТЛИВУЮ ВОЗМОЖНОСТЬ: МЕЖПЛАНЕТНАЯ СТАНЦИЯ, ЗАПУЩЕННАЯ ПО СТРОГО РАССЧИТАННОЙ ТРАЕКТОРИИ В СТОРОНУ ЮПИТЕРА, СМОЖЕТ БЕЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ, ИСПОЛЬЗУЯ ЛИШЬ ЗАКОНЫ ГРАВИТАЦИИ, ПРОЙТИ НЕДАЛЕКО ПОЧТИ ОТ ВСЕХ ВНЕШНИХ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ. В СЛЕДУЮЩИЙ РАЗ ПОДОБНОЕ ВЕЛИКОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ МОЖНО БУДЕТ ПРЕДПРИНЯТЬ ТОЛЬКО В 2155 ГОДУ.

САТУРН — БЕСКОНЕЧНОСТЬ

Итак, остается семь лет. Не будем говорить здесь о том, воспользуются ли земляне случаем совершить скачок к Плутону. Ведь путешествие к окраинам солнечной системы потребует огромных материальных затрат и напряженного труда большого коллектива ученых и инженеров. Наш рассказ лишь о том, как это можно было бы сделать.

Если сократить масштаб солнечной системы в 1 500 000 000 000 раз, то вся она уместится на листе ватмана размером в один квадратный метр. В этом масштабе Солнце, находящееся в центре карты, окажется кружочком диаметром менее миллиметра, а планеты — едва различимыми точками. Как далеко расположатся они от своего гравитационного повелителя? Для каждой планеты мы укажем два расстояния, поскольку их орбиты представляют собой не окружности, а эллипсы. От Солнца до Меркурия 3,1—4,7 мм, до Венеры 7,2—7,3 мм, до Земли 9,8—10,2 мм. Марса 13,8—16,7 мм, Юпитера 45,9—54,5 мм, Сатурна 90,1—100,6 мм, Урана 182,9—202,2 мм, Нептуна 297,9—303,2 мм, Плутона 297,2—495,6 мм.

Грандиозность возможной космической одиссеи можно представить себе из следующего сравнения. Достигнув Луны, экипаж «Аполлона-11» в масштабе нашей карты «одолеет» расстояние... 0,25 мм. Межпланетные автоматические станции серий «Венера» и «Маринер» — от 3 до 4 мм. Трасса же «Гранд Тура» (Великого Путешествия) длиннее в 100 раз! Любопытно, что если бы мы захотели достичь «конца» трассы — планеты Плутон — «прямым путем», то при современном уровне развития ракетной техники нам потребовалось бы 44 года. Используя же уникальное расположение планет, точно предсказываемое астрономами, срок можно сократить до 16 лет, а при наиболее благоприятных обстоятельствах — и до 10 лет.

В чем физический смысл и значение транзитного полета? Главное: при любом запуске



такого рода первой планетой, которая встретится на пути станции, должен быть Юпитер. Ученые намерены использовать эту наиболее массивную планету солнечной системы в качестве своеобразной космической катапульты. Благодаря мощному притяжению Юпитер ускорит движение пролетающего мимо него межпланетного зонда и, изменив траекторию полета, катапультирует его к следующей, более далекой от Солнца планете — Сатурну. При сближении с ним и последующими планетами ситуация повторится. Между прочим, обстоятельства могут сложиться так, что гравитационное поле Плутона, разогнав посланца Земли, навсегда «выкинет» его за пределы солнечной системы.

Читатель, конечно же, понял, в чем ценность случая, который предоставит нам природа в 1977 году (отчасти за год и через год после этой даты). Открывается

возможность с помощью всего одной автоматической межпланетной лаборатории получить такие сведения о внешних планетах, которые никогда не удастся добыть посредством наземных наблюдений.

Вернемся к первому изгибу великой трассы — Юпитеру. Методами радиопросвечивания, спектроскопии и телеметрии мы сможем наконец более точно узнать температуру, состав и плотность его атмосферы, природу многочисленных спутников, тайну загадочного



Красного пятна, истинную величину магнитного поля, выяснить, есть ли там вулканическая деятельность, грозовая активность, полярные сияния, радиационные пояса. Кстати, о спутниках Юпитера. Вместе с планетой они могут «поймать» зонд и перевести его на круговую орбиту. Это даст возможность более длительного изучения далекого гиганта. Но, пожалуй, самое интересное состоит в том, что при определенной пространственной комбинации система Юпитер — спутники может снова... вытолкнуть пойманный аппарат.

Следующее колено на трассе «Гранд Тур» будет образовано гравитационным полем Сатурна. Пролет вблизи этой огромной планеты, думается, не менее интересен. Подобно Красному пятну на Юпитере, природа поразила здесь астрономов единственным в своем роде космическим зрелищем — роскошным ожерельем. Полагают, что знаменитое кольцо Сатурна состоит из мелких камнеподобных тел и имеет толщину от сотен метров до нескольких километров. Но так ли это? И какова плотность кольца? Почему она неодинакова на некоторых участках? Наконец, «за какие заслуги» космос наградил сверкающим ожерельем эту планету и обошел другие? Напомним, что все сведения об этом феномене Сатурна получены лишь на основе изучения отраженного им солнечного света, и поэтому они скудны.

Разумеется, в период наибольшего сближения Сатурну будут «заданы» и многие другие вопросы.

Ну, а дальше перед «телеглазами» автомата с планеты Земля предстанут Уран и Нептун (или Плутон — в зави-

симости от даты старта). Об этих сверхдалних родственниках мы знаем еще меньше.

Однако известно, что они столь же добросовестно передадут друг другу земную эстафету, искривляя ее траекторию точно в нужном направлении.



Уже говорилось, что в обозримом будущем наиболее благоприятное окно для начала Великого Путешествия нам открывает 1977 год. Расписание полета следующее:

Старт с Земли — 14/IX 1977 г.
Пролет мимо Юпитера — 30 VII 1979 г.
Пролет мимо Сатурна — 12/XII 1981 г.
Пролет мимо Урана — 31/VII 1986 г.
Встреча с Нептуном — 23/V 1990 г.

Меняя время стартов вплоть до 1981 года, можно выбрать такие траектории, когда после Юпитера космический зонд может направиться сразу к Урану, или Нептуну, или непосредственно к «забытому богом» Плутону. И для выполнения любого из этих исследовательских полетов энергию необходимо затратить лишь для разгона на участке Земля — Юпитер.

Итак, описав заключительную дугу в окрестностях девятой и последней из известных нам планет, автоматический гонец может навсегда покинуть солнечную систему. Тогда начнется межзвездный и, может быть, бесконечный этап его полета. Что можно сказать о нем?

Вернемся к нашей карте, где вся солнечная система уместилась на 1 м². Если, выдерживая тот же масштаб, попытаться карту расширить, то ближайшая к Солнцу звезда появится на расстоянии... 26,2 км.

Если по каким-либо соображениям «Гранд Тур» не состоится в 1977 году, есть возможность — правда, частично — осуществить его и несколькими годами позже. Например, в 1980—1981 годах возможен запуск на траекторию Земля — Юпитер — Уран — уход или Земля — Юпитер — Нептун — уход. Для путешествия к Урану, Нептуну и Плутону (минуя Сатурн) окна откроются опять лишь через 13—14 лет, а на Сатурн примерно через 20 лет.

Сколь ни привлекательна идея «Гранд Тура», не нужно будет удивляться, если мы не станем современниками ее воплощения в жизнь. Гарантируют ли конструкторы надежную работу всей аппаратуры в течение всего полета, по нашему расписанию, — 13 лет? Сумеет ли мы принять и расшифровать радио- и телевизионные сигналы с расстояний в миллиарды километров? Оправдаются ли материальные затраты, связанные с осуществлением столь грандиозной программы? Для уверенного ответа на эти и другие вопросы необходимо провести тщательные исследования.

По материалам зарубежной печати

НАШ ДРУГ ДИРЕКТОР

В двух шагах от конторы горбатилась старая кирпичной кладки водонапорная башня. Она слабо питала водоразборные колонки, а ее насосы часто выходили из строя. Чтобы кое-как регулировать работу станции, к ней был приставлен старательный, но технически малограмотный человек. Его действия практически сводились к тому, что он только наблюдал за уровнем воды в баке и при каждой поломке бежал к кому-нибудь просить помощи. Однажды он привел на станцию Александра Бойко.

Бойко мыслил как инженер: логически и точно. Он быстро прикинул, что и как здесь надо изменить, чтобы моторы не требовали к себе специального внимания и включались автоматически. Задумано — сделано, и на следующий день он приступил к делу.

...Когда все уже было готово, в дверном проеме, застыя уличный свет, появилась фигура директора. Еще не переступив порога, он спросил:

— Ты что здесь робишь?

Голос его прозвучал мягко, но Бойко четко различил едва заметные нотки раздражения, однако спокойно ответил:

— Да вот, автоматику установил.

— Автоматику, говоришь? — почему-то шепотом переспросил директор. — Один? — А что?

И неожиданно после этого безобидного «а что» директор взвился:

— Один? Почему один? Ты думал, мне неинтересно? Что молчишь?

А что мог инженер ответить: он спешил и не понимал причины директорского гнева. А тот сам быстро догадался, что криком ясности не достигнешь.

— Ладно, поговорим спокойно.

...Они говорили долго. И в основном директор. Тогда-то все и объяснилось.

«У меня биография получилась наоборот. Учился я на агронома, а в душе инженер. Еще в пионерах: кому что, а я в тракторную бригаду».

Кое-кто принимал его увлечение как чудачество. Он не обращал внимания, и

постепенно природная смекалка и огромное желание постичь секреты механизмов сделали из него знающего специалиста. Любопытно, в совхозе имени Котовского нет сейчас, пожалуй, другого человека, который бы внес столько ценных рационализаторских предложений, как директор Золотаренко.

Вот, к примеру, зерновая сеялка. Она совсем не рассчитана, чтобы одновременно с высевом семян вносить в рядки минеральную подкормку. А Золотаренко, все продумав, удачно изменил конструкцию сеялки. Экономится труд и время пахаря, а главное — повысились урожаи хлеба.

А взята мельницу травяной муки? Или картофелесажалку? Да мало ли! Разумная мысль пытливого человека повсюду находила возможность что-то улучшить и упростить. И может быть, напрасно он, Золотаренко, сетует на «перевернутую» биографию, поскольку никакой ошибки не было. Было требование современного земледелия: без глубоких, разносторонних знаний невозможно ныне управлять землей и природой. Став агрономом, он интуитивно понял, что никогда не быть ему настоящим земледельцем без досконального знакомства с механизмами. Знание секретов поля и жизни растений делает его сильным на одну руку. Владение техникой и умение подчинить ее согласно жизни того же поля и растения делает агронома сильным на обе руки. Неспроста хозяйство, которым руководит Виталий Тарасович, никогда не знало убытков: работает рентабельно из года в год, а сам он награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Между прочим, в совхозе стало правилом: поступает новое, ранее неизвестное в сельском хозяйстве оборудование — первым знакомится с технической документацией, а также испытывает машину директор. Он не любит пропускать новинки. И по-своему прав.

Еще в день приезда, войдя впервые в директорский кабинет, Бойко обратил внимание, что на столе, стульях, на под-

оконнике и просто на полу — всюду лежали различные инструменты, металлические детали и готовые макеты каких-то построек. Словом, не кабинет, а мастерская. Теперь и это тоже разъяснилось.

Как-то в совхозе решили строить кормовой цех для свиней. Согласно проекту цех предназначался для стада в две тысячи голов. А когда построили, он свободно прокормил не только свиней, но и такое же количество коров. Удивительно: помещение полностью соответствует чертежам. В чем дело? Именно тогда и открылся секрет: у Золотаренко действует конструкторское бюро из... мальчишек.

Не дожидаясь начала строительства, они сделали макет будущего кормоцеха, смонтировали и смонтировали действующие модели оборудования. Так перепробовали несколько вариантов и выбрали оптимальный. А за счет высвободившейся площади установили дополнительное оборудование. Их рекомендации, как говорится, были приняты в производство.

Местные совхозные работники давно знали, что по вечерам в кабинете директора, как заговорщики, собираются школьники. Что-то пелят, скребут, паяют, а верховодит всеми Золотаренко.

Его никто не принуждал заниматься с детьми техническим творчеством: в директорские обязанности это не входило. Это была его личная инициатива, добровольный груз, который он взвалил на плечи и в одиночку безропотно нес несколько лет.

Скептики объясняли все очередной директорской причудой. («Мало ли какие бывают странности») И казалось бы, верно с него спрашивают за надои молока, урожаи пшеницы, за перерасход фонда зарплаты, а он увлекается вещами, от которых ни жарко ни холодно. Не иначе — причуда. И вдруг сенсация: уникальный кормоцех.

Вскоре началось строительство новых молочных ферм. И вновь заговорили о кружке юных рационализаторов. После их разработок ферма, рассчитанная на содержание 200 коров, вмещала 208, потому что за счет изменения расположения вазозного транспортера увеличилась полезная площадь. Позже этот (тоже действующий) макет был представлен на республиканской выставке в Киеве, где ребята получили третье место за свое творчество. Они успешно конкурировали с техническими кружками таких крупных промышленных предприятий, как Новокраматорский машиностроительный завод.

Но авторитет и общественное признание пришло гораздо позже, а тогда, когда Бойко и Золотаренко беседовали у водонапорной башни, многое было лишь в мечтах.

— Главное — дать мальчишке идею, а кто с детства прилип к технике, тот всю жизнь от нее не отстанет. У меня в кружке пятнадцать человек. А в деревне ребятшек в десять раз больше. Нужны еще кружки. Понял?

Бойко все понял, и вскоре возник второй кружок: электриков.

Первые кружки как первые ростки. Возник и третий, и четвертый... В директорском кабинете стало тесно. Пришлось под мастерские выделить трехкомнатную жилую квартиру в новом доме, а чуть спустя потеснили служебные столы в конторе и отдали кружковцам почти весь третий этаж. Появилась официальная вывеска: «Клуб юных техников». В клубе около десяти кружков. В том числе кружки радистов, киномехаников, фотолюбителей. Они получили права гражданства. Их посещает более ста человек. Для юных техников совхоз ничего не жалеет: покупает оборудование, материалы, инструменты. Для мотокружка приобрел два мотоцикла, старый пошел в разборку, на другом отрабатываются правила езды. Недавно возник кружок трактористов.

Какая же, однако, совхозу корысть от клуба юных техников? Разумеется, и чисто хозяйственная. (Вспомните кормоцех и ферму.) Пройдись по совхозу — на каждом шагу найдешь следы деятельности клуба. Результаты усилий юных техников выходят далеко за пределы хозяйства. Золотаренко пришел в Киев выступать с большой трибуны с рассказом о сельских умельцах. Там он, между прочим, упомянул, что ребята придумали и установили воздухоочиститель для двигателя ПД-10. И случайно, нет ли, однако харьковские тракторостроители стали выпускать тракторы с подобными приспособлениями. Конечно, приятно.

Есть, однако, другие и, возможно, более важные результаты. Известно, как остро в наши дни встает проблема «молодежь и деревня».

В совхозе имени Котовского такой проблемы нет. Здесь наиболее крупная и сильная комсомольская организация. Среди молодежи (по сравнению с другими хозяйствами области) больше тех, кто владеет технической специальностью, а классность шоферов и трактористов выше, чем где-либо. И самое поучительное: большинство участников кружков так или иначе связали свою судьбу с судьбой деревни, где у них появился вкус к учебе и творчеству. Пошли в сельскохозяйственные институты Николай Колесник, Олег Могилко, Павел Собко, Николай Лукашук, Николай Панчук. (Между прочим, бывший кружковец Володя Уданович руководит кружком мотоциклистов.) Гриша Базарный

работает монтером, Миша Фурман и Миша Ярмолук — шоферами, Вася Дименко сел на трактор.

СПРАВКА

Дана дирекцией совхоза имени Котовского в том, что в совхозе работает молодежи на 1.08 1970 г. 92 человека.

Учится в высших учебных заведениях 8 человек.

Учится в техникумах 6 человек.

Из бывших кружковцев в совхозе работают 45 человек.

Лаконичные, убедительные цифры! В каждом бы совхозе так.

Бессспорно, не все остаются в совхозе. На сей счет имеет Золотаренко твердое мнение.

— От хлопцев, что прошли наши кружки, будет большая государству польза, независимо, где они станут работать.

Прошедшим летом директору сообщили, что лучший его кружковец Коля Далека после восьмого класса поступил в текстильный техникум. Сказали с сожалением: дескать, учили, учили парня, а он оказался отрезанным ломтем.

«Что ж, — справедливо рассудил директор. — Я лично рад за него, что он будет учиться. Текстильщикам тоже повезло: им нужны смысленные хлопцы, не всем же оставаться в деревне. Зато старший Колин брат, Олег, учится на зоотехника».

Виталий Тарасович по-прежнему остается душой клуба. Ему помогают все главные специалисты совхоза. Каждый из них ведет по одному кружку. Однако тон задает его — золотаренковский — кружок изобретателей и рационализаторов. Ему исполнилось семь лет. Не перечислить, что они успели за это время сделать. Последняя идея — создать паровой автомобиль. Действующая модель котла уже создана. Впереди увлекательная работа.

Саше Бойко не пришлось принять участия в осуществлении последних планов. Его избрали секретарем райкома комсомола. Как-то под осень он навестил Виталия Тарасовича. Тот встречал его в палисаднике у террасы. Рядом, под окнами, ни грядки, ни кустика, как это бывает в деревне. Зато сплошь мозаика цветов. — Вот интересуюсь, — сказал хозяин. — Двадцать шесть сортов георгинов. Вывожу новые. Кое-что получилось.

Очередная странность?

Побольше бы таких странностей.

М. СЕРГЕЕВ

*Совхоз им. Котовского
Кременецкого района
Тернопольской области*

ОГНЕМ И РЕЗЦОМ

В угольной промышленности комбайн — главный работник. Благодаря ему скорости продвижения выработок возросли в пять раз, производительность — втрое, а стоимость работ в сравнении с прежним уменьшилась вполовину. На рудниках, где железную руду добывают с помощью взрыва, от комбайнового способа ждут не меньших выгод.

Комбайн привлекает тем, что отменяет целый ряд работ. Он разрушает породу и отделяет ее от массива потихоньку: дробит, режет, скалывает. Никаких вредных газов, и очень мало пыли. Отпадает необходимость в мощной вентиляции.

Покой пород нарушается только слегка. Комбайн продельвает в них туннель круглой формы, что почти не сказывается на устойчивости всего массива. С помощью взрыва этого добиться практически невозможно.

Комбайн отменяет крепление. Речь, конечно, идет о проходке в крепких породах, таких, какие встречаются на рудниках Криворожского бассейна. (Породы, в которых залегают уголь, приходится крепить.) И главные его обязанности сводятся к разрушению породы и ее погрузке в вагонетки.

Добыча железной руды подземным способом растет медленно. Причина — большой объем подготовительных работ. А что такое подготовительные работы? Да это и есть в основном проходка горизонтальных выработок, ведущих к руде. Их прокладывают с помощью взрыва. Проходческого комбайна для крепких пород нет.

Нельзя сказать, чтобы над ним просто никто не думал и чтобы его никто не старался построить. Первый патент на «Машину для добывания горных пород» был

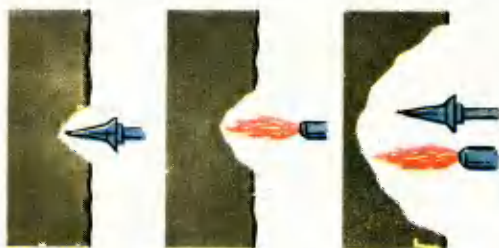
выдан в Германии в 1896 году. Его получил А. Калери — петербургский служащий. Сейчас известно более сотни различных конструкций проходческих комбайнов.

Я видел их на фотоснимках. Словно подземные чудовища, угрожали они различными устройствами для разрушения пород: лезвиями, фрезами, долотами, шарошками, ударниками, скальвателями, вибрационными рабочими органами. Они казались сильными, созданными для быстрого продвижения в любых породах.

К сожалению, только казались. Горные породы им все-таки не по зубам. Ни один из комбайнов не может быстро и подолгу разрушать крепкий камень. Во всяком случае, так быстро и так долго, чтобы это было выгодно со всех точек зрения.

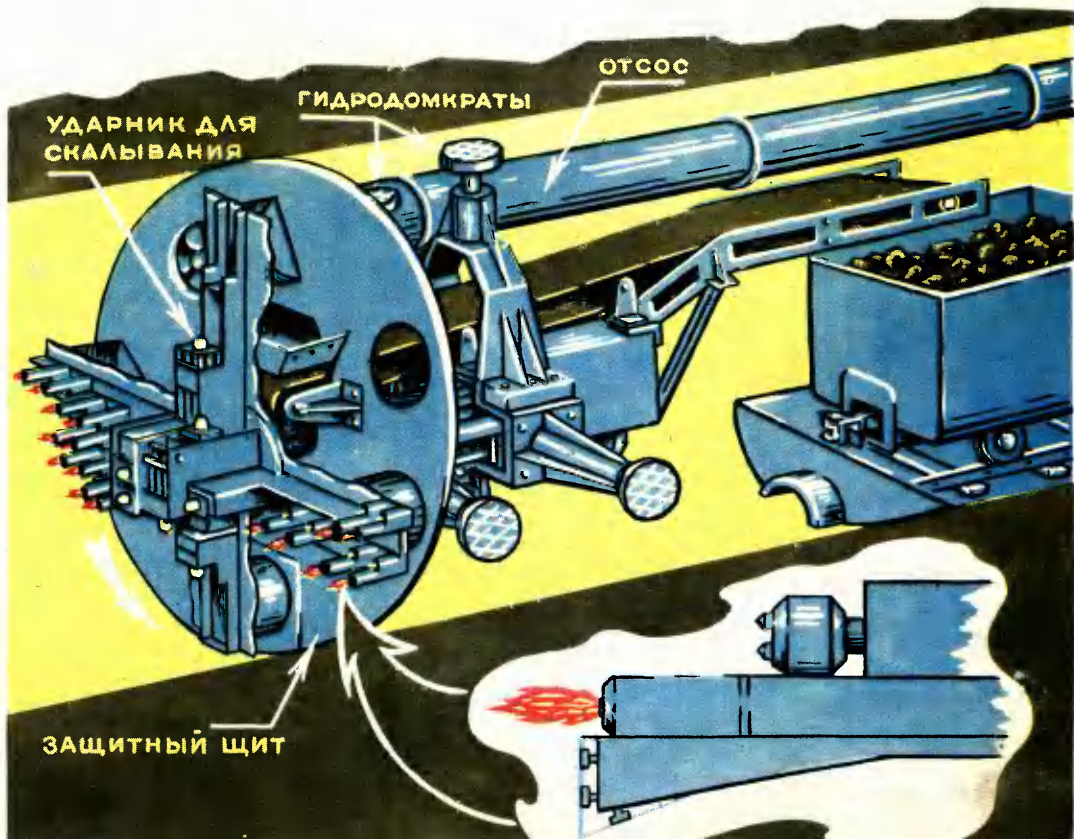
Механический способ проходки подошел к пределу своих возможностей. Таков вывод группы сотрудников Днепропетровского института геотехнической механики Академии наук Украинской ССР, возглавляемой кандидатом технических наук С. Полуянским. Нет смысла изобретать новые рабочие органы, надо менять принцип.

Со времен старинных рудознатцев из-



вестно, что нагрев ослабляет крепость горной породы. Этим и решили воспользоваться инженеры. В самом деле, почему бы не создать комбайн, в котором «меч и огонь» работали бы совместно?

Начались исследования. Породу — крепчайшие криворожские железистые кварциты — грели и разрушали на лабораторных установках. Первые опыты подтвердили: да, с нагревом дело идет лучше (см. рис. сверху). Затем обнаружилось, что важно не только нагреть и ударить — важно ударить как можно скорее. Если задержка составит, скажем, 300 сек., отколется одно количество породы. Если 10 сек. — намного больше. Лучше всего, чтобы удар следовал через 0,2—0,4 сек. Быстрее уже не нужно,



поскольку объем отколотой породы увеличивается очень мало, а создать такие торопливые механизмы трудно.

Второй этап исследований — чем нагревать породу? Тут техника предоставила богатый выбор. Самое простое — горелки на керосине или бензине. Конструкции известны, ничего не стоит приспособить их для горных нужд.

Были созданы экспериментальные устройства, в которых горелки работали в одной упряжке с ударниками, резцами и шарошками. Породы нагревались. Затем по нагретому месту проходила своими зубцами шарошка. Она проделывала в глыбе кольцевую щель. А по узким стенкам породы, оставшейся нетронутой, било долото. Било впольсилы, поскольку тонким стенкам этого было достаточно.

Здесь надо заметить, что именно такую стратегию разрушения выбрали днепрпетровские ученые: нагрев — прорезание щели — скалывание. Это наиболее быстро и дешево.

В лаборатории горелки трудятся вовсю. Однако их производственные возможности пока неясны. Один у них недостаток, но очень существенный — они образуют большое количество газов. Под землей вред от них удесятяряется — и так мало воздуха. Значит, понадобится проветривание, которое, как мы помним, усложняет проходку.

Поэтому поиск новых генераторов продолжается. Испытаны плазматроны: газы пропускают через плазменный шнур дугового разряда и затем — на породы. Испробован высоко- и низкочастотный электромагнитный нагрев. Направляли на образцы пород перегретый пар с температурой 600°. Породу жег электронный луч. Кроме того, прямо к ней подводили электрический ток. Поработали здесь и с лазером. Словом, весь арсенал современных генераторов тепла прошел проверку в подвальном этаже института, где разместились опытные установки.

И у всех оказались свои достоинства и недостатки. Электронный луч, например, требует специальной защиты людей от излучения. Электрический ток нагревает только электропроводящие породы и т. д.

Сотрудники Л. Ларкина и И. Трусков показывали мне действие светового генератора. По тому, как они о нем рассказывали, я понял, что ему во многом отдают предпочтение.

Включили ксенонную газоразрядную лампу мощностью 10 квт. Эллиптический концентратор как бы выстрелил узкий луч на образец. Мы надели темные очки, Л. Ларкина уменьшила световое пятно. Попавший под него участок образца... закипел. Порода булькала, словно жидкость. Под ослепительным пятном мгновенно образовался небольшой кратер. «Гиперболоид инженера Гарина» продемонстрировал свои возможности.

За свет говорит многое: 80 процентов поглощения световой энергии, отсутствие газа и шума, легкость в управлении световым пятном, живучесть лампы. Эксперименты показали, что наибольший эффект дает пятно диаметром 62 мм.

Но какому именно генератору тепла будет отдано предпочтение, пока трудно сказать. Скорее всего это будет комбинация нескольких, которые в совместной работе возместят недостатки друг друга.

А комбайн — огнедышащий, проходческий комбайн создается. Сделаны его рабочие чертежи. Рабочий орган — плазменные горелки, спаренные с долотами. Это будет пробная модель, на которой авторы проверят свои идеи. Лучшие из них будут использованы при создании производственного образца, к тому времени решится вопрос и с генераторами тепла.

Огнедышащий комбайн сможет проходить круглые выработки диаметром больше 3 м. Двигаться он будет с помощью сильных гидродомкратов. Одни из них упрутся в стены выработки, и комбайн, отталкиваясь от них, продвинется вперед. Теперь упрутся в стены другие домкраты, а те, что были в действии, ослабнут и сделают шаг вслед за комбайном. Так, переставляя домкраты, убирая с помощью транспортера куски породы, он быстро проложит подземную дорогу к руде.

*В. ДРУЯНОВ,
наш спец. корр.*

г. Днепропетровск

АЭРОДИНАМИКА АВТОМОБИЛЯ

(Статья к 1-й стр. обложки)

Прежде чем будущий автомобиль начнут изготавливать серийно, конструкторы проверяют его аэродинамические качества. В свое время это делали с помощью натуральных экспериментов. Автомобиль (не модель!) ставили на железнодорожную платформу или на крышу специального автобуса. Во время движения с разной скоростью проводились замеры, фотографирование и киносъемка. Но позже выяснилось, что, расположенная наверху, машина попадала в воздушный поток, который создавал, скажем, мчавшийся автобус. Какие уж тут результаты — ведь важно было узнать обтекание в невозмущенном воздухе.

Над движущимся агрегатом (так говорят специалисты) существует «зона спокойствия». Только она очень мала, настоящая автомашинка в ней не уместится.

Вот почему инженеры и ученые Горьковского сельскохозяйственного института и конструкторско-экспериментального отдела Горьковского автозавода решили располагать на крыше маленькие модели — копии взрослых автомашин, уменьшенные в пять раз (см. рис. на 1-й стр. обложки). Для них-то хватит места в «зоне спокойствия». Нужно было только узнать точные границы этой зоны.

С этого и начались опыты горьковчан. К передней части автомобиля «Чайка» (ГАЗ-13) крепились несколько металлических трубок, в них — металлический стакан с дымовой шашкой. Перед тем как трогаться с места, шашка поджигалась. Когда скорость «Чайки» достигала 80 км/час, включалась кинокамера и начиналось фотографирование. Дым четко показывал, куда дуют встречные ветры — незадымленным остался участок, не продуваемый ими. Тут и был поставлен экран для модели.

Его размер — $3 \times 1,8$ м, высота над крышей — 0,4 м, передний край выступает впереди автомобиля на 0,65 м. В центре экрана сделаны специальные весы, к которым и крепится модель. Встречный поток пытается сорвать модель с места, сдвинуть ее. Весы регистрируют усилие и передают на осциллограф.

Первыми на весы попали пластмассовые модели автомобиля «Волга» (ГАЗ-21 и ГАЗ-24-2 — один из промежуточных вариантов ГАЗ-24). Пассажирами на крыше «Чайки» они ездили в безветренную погоду по шоссе Москва — Горький. При скорости 120 км/час были записаны усилия, действующие на эти модели. Их сравнили с теми, что были получены раньше — при продувке в аэродинамической трубе. Отличие было ничтожным.

Во второй серии испытаний модели обдувались тонкой струей дыма — прямо в центр их «радиатора». Фото- и киносъемка фиксировали поведение проявленного дымом воздушного потока. Выяснилось, например, что у «Волги» (модель ГАЗ-24) он обтекает плавно капот и ветровое стекло, затем опускается за моделью и сужается. У модели УАЗ-469 в передней части возникает мощный подпор воздуха, обтекание нарушается. Часть потока срывается у передней кромки капота, поднимается над УАЗом, образуя завихрения сзади.

Со стола исследователя

● Группа ученых во главе с академиком Х. Арслановым сумела выписать «метрическое свидетельство» для чернозема под городом Курском. С помощью радиоуглеродного метода они установили возраст почв в этом районе. На глубине 140—150 см лежит слой гумуса, образованный 7000 лет назад, на глубине 120—130 см — 6000 лет назад, слой, находящийся у поверхности, — 2000 лет назад. Вот сколько тысячелетий понадобилось для того, чтобы появилась земля-кормилица.

● Около 80 лет назад было установлено, что постоянное электрическое поле заставляет рыб плыть в сторону положи-

тельного полюса. Однако до сих пор не удалось выяснить, почему они предпочитают направление к аноду. Биолог А. Пашцев высказал предположение, что рыбы ощущают действие электричества как движение воды. А ведь известно, что эти пловцы всегда перемещаются против потока: они ориентируются, воспринимая усилие воды на свое тело. Но, кроме того, считает ученый, рыбы испытывают и слабое электрическое воздействие — капли воды заряжены положительно, и водный поток — это и поток положительных зарядов.

Вот почему, когда создают искусственно электрическое поле, эффект получается тот же.



„ПЕРЕКАТ“

Летом в устьях северных рек образуются перекаты. На дне вырастают валы из песка, принесенного речной водой. Они словно невидимые укрепления. Тяжелое судно не рискнет без проверки зайти из Ледовитого океана в реку. Капитан должен точно знать, сколько у него будет «футов под килем» на перекате.

Для того чтобы следить за рекой, организуются посты из трех человек. Гидролог по водомерной рейке определяет уровень, радист сообщает данные в эфир, механик следит за движком, который дает энергию. Работа не из легких, и особенно потому, что жить приходится вдалеке от населенных пунк-

тов. Но именно в Арктике посты очень важны. Навигация здесь короткая, и малейшая задержка грозит большими убытками.

В Ленинградском Арктическом и Антарктическом научно-исследовательском институте решили поручить присмотр за реками автоматам. Был создан прибор «Перекат», который успешно заменяет наблюдательные посты.

В дно реки на перекате вбивается свая. На нее крепится стальной ящик, а в нем — резиновая камера. Давление в камере зависит от того, какой столб воды находится над ящиком. Иначе говоря, давление пропорционально глубине. Стальная трубка связывает камеру с ртутным манометром на берегу. Посмотрите внимательно на рисунок — мы сейчас подробно расскажем о том, как действует конструкция.

Давление с подводной камеры передается на левое неподвижное колено 1 манометра. В нем на поверхности ртути плавает шарик 2, который одновременно сердечник электрической катушки 3. Когда давление воды уравновешено разностью высот ртути, шарик находится в среднем положении. Тока нет. Но вот давление изменилось, шарик вместе с ртутью сместился, в катушке возник ток. Вклю-

чился усилитель 4, затем реле 5, и в движение пришел электродвигатель 6. Он начинает вращать винт 7. Тот перемещает правое колено 8 до тех пор, пока не наступит равновесие.

Величина поворота винта подается в кодирующие устройства, преобразуется в код Морзе и в телетайпный код. Первый поступает на радиопередатчик, а второй записывается на перфоленду.

Судно вошло в устье большой северной реки. Радист ловит сигнал морзянки, и капитан тут же узнает о глубине. «Перекат» будет это делать в течение всей навигации. А потом из него вынут перфоленду, обработают на электронной вычислительной машине. Ученые узнают, как вела себя река прошедшим летом. Так для нее будет создана учетная карточка за много лет.

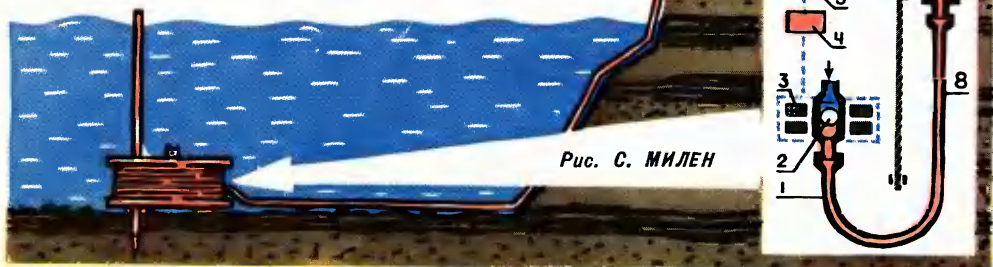


Рис. С. МИЛЕН



На первый взгляд лаборатория выглядела обычно: вытяжное устройство, белые застекленные шкафы с лабораторной посудой. Немного осмотревшись, замечаю, что к одному из столов прикручена мясорубка, и тут же лежит мука в пакетах, лук, в бутылке растительное масло, многочисленные приправы — все те продукты,

которые можно найти на кухне, но не в производственной лаборатории. На магазинных весах лаборантка аккуратно взвешивала молотый перец.

...Калининград — город-порт. Уже в его предместьях слышатся басовитые гудки кораблей, уплывающих за моря или возвращающихся домой. Ближе к морю остро

**ПРИГЛАШАЕМ
НА ЗАВОД**

Рассказывает начальник отдела обработки Министерства рыбной промышленности СССР В. МАКАРЕНКОВ

Главные люди на рыбообработывающих предприятиях — технологи, в сущности, шеф-повара, готовящие грандиозные блюда. Тысячи тонн «кильки в соусе», тысячи тонн «сазана в томате», тысячи тонн копченой рыбы. И всегда вкусной! Эти шеф-повара, готовящие для миллионов людей, почти не ошибаются.

Поварами и повяртами можно считать и всех остальных работников: конструкторов, электриков, электротермистов, компрессорщиков, вакуумщиков, химиков, микробиологов, механиков. От каждого из них зависит, понравятся ли нам с вами рыбные консервы или, скажем, филе из окуня.

Например, рыбу предполагают коптить. После разделки ее солят, а лаборант определяет процент соли. Ошибись он — и рыба уже не будет вкусной. Потом провялка: рыба обдувается подогретым воздухом, под-

сушивается. Специалист по компрессорам тут не должен подвести. Коптильная камера — за ней также присматривает мастер своего дела.

На Дальнем Востоке производство консервированной рыбы в собственном соку полностью автоматизировано. В ОТК какого-нибудь завода, предположим, обнаружили брак — консервы испорчены. Спрос, конечно, с «повара» — в данном случае с наладчика автоматической линии или механика разделочного автомата. Вот какие специалисты принимают участие в рыбной гастрономии!

Словом, рыбообработывающая промышленность с каждым годом все больше оснащается техникой, и техникой сложной. Молодые люди найдут там для себя интересные дела. И романтику — ведь многие рыбообработывающие цехи рас-

положены на судах и плавучих базах.

Специалистов для рыбной промышленности готовят астраханский, калининградский и дальневосточный технические институты рыбной промышленности и хозяйства, Калининградское и Мурманское высшие мореходные училища, выпускающие специалистов в основном для морских рыбоконсервных заводов и плавбаз, факультет технологии рыбных продуктов во Всесоюзном заочном институте пищевой промышленности.

Кроме того, 12 морских рыбопромышленных техникумов: астраханский, ейский, белгород-днепровский, архангельский, азербайджанский в Баку, петропавловск-камчатский, махачкалинский и другие. Дмитровский, дагестанский техникумы готовят экономистов и бухгалтеров для рыбной промышленности.

пахнет рыбой, солью, краской, смолой. У причалов — рыболовческие траулеры.

Тонкие стрелы подъемных кранов выносятся из трюмов бочки или картонные коробки с мороженой рыбой и грузят в стоящие рядом вагоны-холодильники. В них рыба разьежжается по многим городам страны. Но часть остается на Калининградском рыбоконсервном комбинате, где ее, замороженную, хранят в холодильнике. Комбинат выпускает в год 20 млн. банок разнообразных консервов!

Вдоль стен цеха стоят две ванны. В них рыба размораживается, «проплавая» каждую ванну по транспортеру в течение часа. Плавание начинается в воде с температурой больше 40°, потом вода становится холоднее — 10—15°.

Эти ванны поистине мечта рыбака — так много в них разнообразной рыбы. Вот партия серебристой красивой сельди, треска с тоненькой темной полоской на боку. Следом движется полосатая скумбрия. Все ясно — сегодня варят тройную уху.

Размороженная рыба поднимается по транспортеру, принимает по дороге душ и попадает на столы рыбообработчиц.

Раз — и рыба без головы, два — очищается от внутренностей, три — отрублен хвостовой плавник. Рыбья тушка летит в лоток. И опять — раз-два-три, следующая партия в лотке. За смену ловкие руки одной работницы разделяют 1200—1300 рыбин.

А как же механизация? Главный инженер комбината Борис Борисович Гроссман ответил:

— Есть машины, но очень несовершенные, неудобные в производстве. Ведь они подлажены под рыбу одинаковой длины, отрубают от головы определенный кусок, а у маленьких экземпляров это часто половина тушки и больше. А как направить рыбу головой вперед? Целая проблема. На рыбоконсервных заводах мира она пока полностью не решена. Может быть, читатели вашего журнала подумают над этим?

С участка рыбообработки тушки попадают на порционирующую машину, где их

нарезают на куски по высоте банки. А дальше начинается почти полностью механизированное производство.

Из шума рабочих машин — он ничем не отличается от обычного заводского шума — выделяется мелодичное позвякивание. Это из окошечка под потолком на узкие транспортеры непрерывно вылетают блестящие, пока еще пустые консервные банки. Сразу за окошечком транспортер раздваивается. Часть банок спускается на нижний ярус движущегося по замкнутой кривой конвейера. Вдоль него на высоких табуретах сидят работницы. Они берут пустую банку, кладут в нее по куску рыбы разного сорта, быстро взвешивают и ставят на верхний ярус транспортера. По пути в каждую банку попадает горошинка черного перца и порция репчатого лука — все готовится по правилам настоящей рыбацкой ухи!

В огромных чанах варится крепчайший бульон, вкусно пахнущий лавровым листом и укропом. Наполненная бульоном заливочная машина вращается вокруг оси, опуская в пустые гнезда движущиеся банки. Затем наполняет их бульоном и осторожно направляет к закаточной машине, которая запаивает банки.

На крышке после этого остается два ряда цифр и букв. Это паспорт изделия. Даже если на нем не будет этикетки, можно узнать, когда, где, на каком заводе и какой сменой приготовлены консервы.

Маркировочный номер расположен в два ряда. В верхнем первой стоит буква, обозначающая профиль предприятия. В данном случае буква Р — рыбное. Следующие три цифры — номер предприятия, последняя цифра обозначает год выпуска. Во втором ряду первая цифра — номер смены, две последующие — день выпуска. Потом идет буква, одна из первых двенадцати букв алфавита — это месяц. Если буква А — значит, продукция январская, если М — выпущена в декабре.

Пока мы с вами расшифровывали непонятные на первый взгляд знаки, банки уже приняли душ и отправились в металлических корзинах с круглыми отверстиями в автоклав, где при определенном давлении и температуре происходит стерили-

зация готовых консервов. Вот и все — приготовлена вкусная уха «Атлантика», которую дома надо только выложить из банки в кастрюлю с горячей водой. Через несколько минут беритесь за ложки.

Десять дней готовая продукция, упакованная в ящики, стоит на складе, пока не будут готовы результаты анализов. (Их делают для каждой партии консервов.) И тогда станет ясно, не нарушена ли технология производства, правильно ли проведена стерилизация. Только после проверки ящики покидают склад — их ждут в магазинах, ждут покупатели не только у нас в стране, но и за рубежом.

Хочется рассказать еще об одном виде продукции, который выпускают только в Калининграде: о ...питьевой воде. Да, да, держу в руках пятисотграммовую банку, на которой нет этикетки, а прямо по ее лакированному боку написано: «Питьевая вода», а пониже и помельче: «Не пейте в первые сутки». Это НЗ — неприкосновенный запас для рыбаков, с которыми что-нибудь вдруг случится.

...В те дни, когда я была на Калининградском рыбоконсервном комбинате, в его лаборатории готовились чебуреки с рыбой. Это новый вид продукции, который после лабораторных испытаний будет выпускать кулинарный цех комбината. Его продукцию — пироги с рыбой, заливное из судака, кальмары, приготовленные различным образом, — уже по достоинству оценили жители Калининграда. И будьте уверены, мы тоже попробуем и похвалим какую-нибудь новую вкусную продукцию комбината.

*Ю. БОРИСОВА,
наш спец. корр.*

Калининград



БУДУЩЕМУ РАБОЧЕМУ, ИНЖЕНЕРУ, УЧЕНОМУ

Вторая беседа

Анатолий МАРКУША

Рис. А. СУХОВА



В прошлый раз мы договорились: хочешь обладать золотыми руками, начинай с воспитания характера. Однако само понятие «характер» слишком велико, и воспитание характера «вообще», так сказать «в целом», едва ли возможно. Чтобы добиться на этом поприще каких-то осязаемых результатов, надо, по-моему, прежде всего наметить определенный план, распределить работу по ступенькам. Должен предупредить: универсального, стандартного плана-лестницы, равно пригодного и для Саши, и для Семена, и для Андрюши, быть не может. И то, что я собираюсь предложить дальше, прошу рассматривать как некую «типовую» конструкцию, как пример, требующий в каждом отдельном случае уточнения и усовершенствования.

Мне представляется, что первая ступенька лестницы, ведущей к высотам мастерства, должна начинаться с воспитания терпения. Действительно, сколько дельных, толковых ребят жалуются: «Как строить, знал; из чего строить, было; чем работать, тоже было — не хватило терпения».

Попробуем определить, что же оно такое, терпение. Я бы сказал, терпение — это способность человека обстоятельно, не спеша и несуетливо исполнять задуманное от самого начала до самого конца. Между прочим, в старом толковом словаре русского языка сказано: «В терпении является сила и величие духа...»

Вы собираетесь строить модель (какую — значения не имеет). Естественно, вам хочется как можно быстрее увидеть свою идею готовой, воплощенной, действующей. Но от замысла до готовой вещи — путь велик. И на этом пути лежит, скажем, такая работа: надо изготовить двадцать фанерных или металлических рамок. Рамки — штука несложная, но выпиливать и обрабатывать их надо достаточно тщательно, иначе конструкция или вовсе не соберется, или соберется так, что смотреть на нее тошно будет. Вы выпиливаете первую рамку старательно и чисто. Вторую тоже. Но, приступая к третьей, чувствуете, как в вас начинает бродить раздражение. Надоело.

Неинтересно... И стоит только дать этому раздражению выход, немедленно завихляет в руке лобзик, пропилил пойдет вкось, и деталь окажется загубленной. Тут требуется усилие воли, или, как было сказано в старом словаре, «величие духа», чтобы не поддаваться раздражению, подавить его. Как это сделать практически? Я лично в такие моменты стараюсь думать о чем-то хорошем, о чем-то вдохновляющем. Пытаюсь представить себе, например, как экспериментировал Томас Альва Эдисон, отыскивая материал для нити накаливания своей знаменитой лампочки. 6 тысяч опытов поставил великий изобретатель, чтобы убедиться, 5999 материалов не годятся, один годится... Или вспоминаю об уроке, преподанном мне в детстве отцом. Считаю, что я расту недостаточно терпеливым, отец стал приносить домой клубки запутанных веревок (где он их только брал?). Вербки надо было распутывать и сматывать на аккуратные бухточки. По «правилам игры» ни ножом, ни ножницами пользоваться не разрешалось. Я злился, готов был, что называется, на потолок лезть, а отец, вроде ничего не замечая, приговаривал: «Человеку с характером тут и всего-то на десять минут работы. Барышня с нервами может, конечно, и в обморок упасть...» Мне хотелось быть человеком с характером и не хотелось быть истеричной барышней. В конце концов, я научился побеждать веревки.

Воспитание характера всегда начинается с преодоления самого себя, с насилия над собственной личностью. Терпение не составляет исключения из общего правила. И пожалуй, самое важное — не давать себе послабления, не откладывать усилия на завтра, «на потом», не жалеть себя. Ну, а если уж совсем неумоги, встань, отложи работу, походи по комнате, подыши поглубже и снова, взяв себя за шиворот, сам посади за работу.

В молодости я был летчиком. Один из моих первых боевых самолетов — истребитель И-16. На этой машине шасси убиралось лебедкой. После взлета приходилось перекладывать ручку управления в левую руку, а правой крутить эту самую лебедку. Операция требовала известного навыка.

И вот однажды в столовой я заметил, что мой товарищ по училищу, назову его курсант К., пытается есть суп, держа ложку в левой руке. Прямо скажу, удавалось это ему нелегко. Помню, я спросил: «Чего ты мучаешься, Ваня?» Он неохотно буркнул в ответ: «Тренируюсь». Позже выяснилось: Иван К., считая, что левая рука у него недо-

статочно развита и это может плохо сказаться на пилотировании самолета при уборке шасси, решил оттренировать ловкость, подвижность «отстающей» руки. Для этого он стал есть левой, застегивать и расстегивать пуговицы левой, чертить левой. Затрудняюсь утверждать, что решение его было достаточно серьезно, научно обосновано, но могу засвидетельствовать — за год постоянных, упрямых тренировок К. хоть и не превратился в левшу, однако довел действия левой до такого совершенства, что мог ею делать почти все. Конечно, у К. была сильная воля, он обладал упорством, но какое нужно было иметь еще и терпение, чтобы день за днем повторять упражнения, не давая себе ни малейшей поблажки.

О тренировках К. я вспомнил еще и потому, что был как-то свидетелем такой сцены. Мальчишка, поколебавшись с минуту, сунул вдруг палец в огонь. Сунул, выдернул и гордо оглядел окружающих его приятелей. Вот, мол, слабаки, видели? Когда же я спросил, для чего он это сделал, то услышал в ответ: «Тренирую терпение». Вероятно, я поступил непедагогично, но что было, то было, скрывать не хочу. «Дурак ты, а не Рахметов», — сказал я пареньку. Сами собой вырвались у меня эти слова. Но я и сегодня думаю: тренировка терпения может и должна строиться на осмысленных, полезных, целесообразных действиях. Скажем, вы ставите перед собой задачу: не встать с места, пока не выправите сотни старых гнутых гвоздей, или пока не рассортируете коробку всякого мелкого крепежного материала: гвоздиков, шурупчиков, винтиков, болтиков и т. д., или пока не переточите всех кухонных ножей. Польза от каждой такой операции может быть более или менее значительной, но она непременно есть. Рабочее терпение вырабатывается прежде всего в преодолении однообразных, много раз повторяющихся движений или действий.

Терпение добывается нелегко, но и польза от него велика. Не даром же говорят арабы: «Сладость победы стирает горечь терпения». И грузины говорят: «Кто терпит, тому везет». И турки говорят: «Старанием да терпением мышь доску прогрызает». И японцы говорят: «Терпение — сокровище на всю жизнь». И русские говорят: «Терпение и труд все перетрут».

Так не могут же все ошибаться!

Конечно, одним терпением золотые руки не ставятся, к терпению надо приложить еще немало других качеств, но начать советую с терпения. А как продолжить, расскажу в следующей беседе.



1



3



2

САМО

Сбитенник с виду похож на чайник, в который упрятана труба с поддувалом. И варили в нем не чай, а сбитень — горячий напиток с медом и набором «пряных зелий» — лавровым листом, корицей, гвоздикой, имбирем, кардамоном, мускатным орехом, а то и перцем. По распоряжению Петра I сбитнем потчевали строителей Адмиралтейства — чтоб ловчее работали.

Кухня-самовар сверху разделялась на несколько отделений: в них одновременно варили щи, чай, кашу — словом, целый обед. «Кухня» тоже имела и трубу и поддувало, но ни носика, ни крана у нее не

Писатель Михаил Пришвин заметил: «Ничего не сближает людей так близко, как ...чаепитие». А если еще на столе ярко начищенный самовар! Он поет свою незамысловатую песню. Рядом булочки, пряники, сахар и варенье. Утверждают, что чай из самовара вкуснее и пить его приятнее.

На Руси издавна были известны сбитенники и самовары-кухни.



15

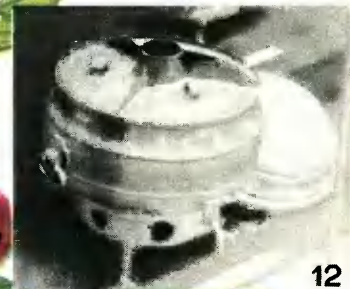
Какие только самовары не стояли на столах у наших предков: кофейники (1, 7), чайники — специально для сбитня (4), целые портативные «кухни» (3, 12), и даже с двумя кранами (13). Они были не только необходимой принадлежностью быта, но и его украшением — и золоченый «петух» (10, 11), и другие медные, луженые и нелуженые, воюгрен (2, 5, 15). Делали



14



13



12



4



5



6

ВАРЫ

было. Опорожняли ее черпаком.

Это «дедушки». Настоящий самовар, который знаток русской жизни Б. Н. Даль определил как «водогрейный, для чаю, сосуд с трубою и жаровнею внутри», появился у нас, когда вошли в обиход и чай и кофе. Кто и когда его изобрел, никто не знает.

В 1778 году в Туле на улице Штыковой, где жили оружейники, занимавшиеся ковкой штыков, слесарь-кустарь Иван Лисицын открывает первую самоварную мастерскую. Так было положено начало их фабричному производству. Искусные оружейники заня-

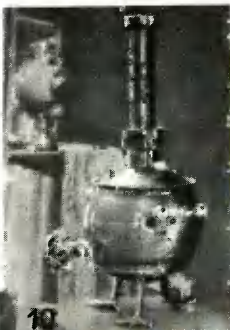


7



8

самовары и из серебра (6) и из фарфора — сувенирные (14). Некоторые из этих музейных экспонатов относятся к недавнему времени (8, 9). На верхнем надпись: «VIII Чрезвычайному съезду Советов от рабочих Тульского Краснознаменного патронного завода. 25 декабря 1936 года». Ниже — электрический самовар «50 лет Октября», изготовленный в 1967 году.



10



9



11

лись новым для них делом. Постепенно в Туле сложились целые династии «самоварных королей» — например, Балашовых и Баташевых.

Один из старинных самоваров — «бочонок» приобрел великий русский полководец М. И. Кутузов. Теперь «бочонок» хранится в Историческом музее столицы. Интересна судьба самовара, прозванного «петухом». По золоченым бокам его причудливо вьется славянская вязь, буква сплетается с буквой: «Самовар кипит, уходить не велит». И дальше: «Где есть чай, там и под елью рай». Этот самовар с крапом — петушиной головой — экспонат российского павильона на Всемирной венской выставке 1873 года. Он выполнен неизвестным мастером по эскизу художника В. М. Васнецова.

На вооружении у мастеров-самоварников были молотки да клещи, ножницы и кобылны (наковальни). В дело же шли медь — красная и желтая — и томпак (сплав меди и цинка). Основная операция — «наводка»: из листа меди паяли широкий цилиндр — корпус самовара, и два цилиндра поменьше — для жаровой трубы. Затем в ход шли молотки — самовару придавали форму, нередко весьма причудливую. Потом мастерили крышки, конфорки, шейки, отливали ручки, краны, поддоны. Очень интересно подсчитывали готовую продукцию. Только лучшие из самоваров шли поштучно, основная же масса продавалась на вес: мерой служил «пуд самоваров».

Тульская фабрика, получившая более 20 наград на различных выставках, к 1904 году выпускала около 50 различных по форме самоваров: цилиндрические — граненные и вазообразные, шарообразные, в виде ящика — дорожные. На здешнем заводе «Штамп» хранится оригинальный двухъярусный самовар; в ленинградском Эрмитаже экспонируется единственный в мире чугунный самовар; в Историческом музее — самовар, «работающий» на керосине; в Тульском областном краеведческом музее можно увидеть целую коллекцию миниатюрных самоваров — на стакан воды каждый.

Сегодня завод «Штамп» — единственный в стране — поставляет более 600 тыс. самоваров в год. Тут и электрические, и жаровые, и самовары-сувениры. Из них с удовольствием пьют чай в 57 странах мира.

Фото и текст О. ЕВСИКОВА



Вертиног, или Бегом на автомобиле

Пражские жители удивленно останавливались, увидев на улице этот совершенно необычный автомобиль. И действительно, поглядеть было на что. Экипаж передвигался на странных колесах, отталкиваясь от асфальта эластичными резиновыми «ногами-камерами». Недаром изобретатель и конструктор Юлиус Маерле, крестный отец новой машины, назвал ее «ротопед», что можно перевести на русский язык как «вертиног».

Эластичные камеры укреплены на ободе колеса вместо шины. В них под определенным давлением через спрятаный в том же ободе распределительный вентиль подается сжатый воздух. Камеры периодически наполняются воздухом. Они увеличиваются в объеме и, смещаясь вперед, увлекают экипаж.

Колесо как бы отталкивается от земли. Сила отталкивания зависит от давления в камере. Самый большой эффект достигается, когда в передней по ходу и средней камерах давление незначительно превышает атмосферное, а вся нагрузка приходится на заднюю камеру. Чтобы этот эффект был максимальным, исходное рабочее давление в 12 камерах каждого колеса поддерживается минимальным — в пределах 0,2—0,4 атмосферы. При таком давлении камеру легко можно сжать рукой. Максимальное рабочее давление — 0,6—0,8 атмосферы.

Сжатый воздух производит компрессор, приводимый в действие мотором автомобиля «Трабант». Воздух поступает к ободьям колеса по металлическим трубопроводам, одновременно являющимся рамой конструкции. Другие трубопроводы отводят уже побывавший в камерах воздух под примерно вдвое меньшим, чем прежде, давлением, обратно к компрессору.

В ротопеде можно исключить потери энергии на трение, неизбежные в клас-



Ротопед, который вы видите на снимке, имеет колеса диаметром 500 мм; диаметр резиновых камер 160 мм. Колеса могут поворачиваться на 180°. Вес одноместной машины 420 кг, скорость до 20 км/час.

сических автомобилях (между поршнем и цилиндром двигателя внутреннего сгорания, в коробке скоростей, в сцеплении и др.). Другое его неоспоримое преимущество — отличная маневренность и проходимость. Управляется он очень просто, с помощью двух ножных педалей, ручки газа и тормоза.

Компрессор и мотор связаны друг с другом эластичным сцеплением. Когда заводится мотор, клапан, соединяющий нагнетание компрессора со всасыванием, открыт. В начале движения он постепенно закрывается. Водитель включает передний ход и ручкой газа увеличивает обороты двигателя. Скорость можно регулировать с помощью дроссельного клапана карбюратора двигателя или же числом оборотов мотора. Все четыре

колеса — управляемые. Они могут поворачиваться на 180°, так что ротопед разворачивается как бы на месте.

Возможности нового способа передвижения исследованы еще далеко не полностью. Но уже сейчас очевидно, что, например, компрессор, приводимый в движение мотором, отнюдь не лучший и не единственный источник сжатого воздуха для колес. Он пока что годится лишь для экипажей с маленькими скоростями передвижения. По-видимому, ротопеды со временем найдут широкое применение для поездок по пересеченной местности. Конкретизировать это предсказание помогут дальнейшие испытания машины, проводящиеся специалистами Пражского автомобильного исследовательского института.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

МИКРО-МИКРО - МИКРОПЛЕНКА, созданная в ГДР, признана международной группой экспертов «крупнейшим событием в фотографии за 1969 год». Она допускает линейное уменьшение снимка в 600 раз. Поскольку площадь при этом уменьшается в 360 тыс. раз, на пластинке размером с книжную страницу умещается целая библиотека из 700 томов по 500 страниц каждый. В недалеком будущем каждому ученику, заканчивающему среднюю школу, предполагается дарить такую пластинку с лучшими произведениями мировой литературы.

ЛЕНТА - БОГАТЫРЬ под названием «Милар» выпускается в Люксембурге. Она делается из полиэфирной смолы и по прочности на растяжение не уступает стали. Об этом наглядно свидетель-



ствует снимок: вместо канатов при подъеме машины применили полиэфирные ленты. «Милар» применяют в самых разных отраслях промышленности, в том числе в электротехнической — для изоляции, в пищевой — для упаковки продуктов и т. п.

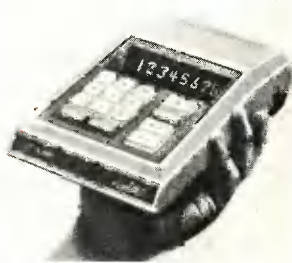
КУДА ДЕВАТЬ МУСОР? Вывозить мусор из городов и дорого и хлопотно. Датские инженеры предлагают в каждом жилом массиве устанавливать аппараты для химической перегонки мусора без доступа воздуха. Без дыма и запаха резина, пластмассы, бумага и т. п. превращаются в стерильную, занимающую мало места золу.

РАДИО И... ЦЕНТРИФУГА. В 200 тыс. раз тяжелее становятся полупроводниковые диоды и триоды, когда их испытывают на центрифуге (Англия). Плохо припаянные выводы при таких колоссальных нагрузках отлетают, и скрытый брак, который мог проявить себя в самый неподходящий момент, становится явным.

ХИЖИНА ИЗ ПЕНЫ. Тому, кто потерял жилище из-за землетрясения или пожара, прежде всего нужна крыша над головой. Установка весом в две с половиной тонны, смонтированная на грузовике, может за какие-нибудь десять часов обеспечить домами на семьдесят человек население целой деревни (ФРГ). На вращающейся платформе устанавливают специальную форму, напоминающую эскимосскую снежную хижину — иглу, и заливают ее быстро затвердевающей полиуретановой пеной. Спустя час в хижине из пе-

ны можно жить. Ее диаметр — 5 м, высота купола — 3 м. Хижина отлично защищает и от жары и от холода.

САМАЯ МАЛЕНЬКАЯ электронно-счетная машина в мире выпускается в Японии. Она выполняет четыре арифметических действия с точностью до восьми знаков.

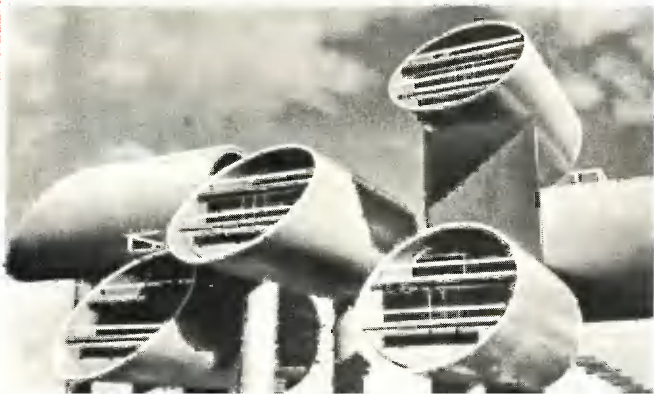


ТИХИЙ МОЛОТ. При забивке свай шума, как известно, много. Но уменьшить его все-таки можно. Одна японская фирма выпустила такой дизельный молот с глушителем в виде металлической трубы диаметром 1,3 и длиной 6 м. Внутри эта труба выложена звукоизоляцией, а также термоизоляцией — асбестом, который защищает ее от воздействия выхлопных газов.



ДИРИЖИРОВАТЬ ВОДОПРОВОДНЫМИ КРАНАМИ предлагают голландские конструкторы. У нового смесителя с дистанционными неконтактными электронными датчиками вода желаемой температуры течет по мановению руки. Взмах руки справа от смесителя — течет холодная вода, взмах слева — горячая, взмах обеими руками — течет теплая вода. Такие смесители удобны не столько для домохозяек, сколько в больницах, лабораториях, где по соображениям чистоты лучше лишний раз не прикасаться к крану руками.

ДОМ БУДУЩЕГО? Нет, этот дом из пластмассы, спроектированный итальянским архитектором Марчелло Сальвадори, уже построен в Чешире (Англия). Насколько он удобен, сказать пока трудно.



НЕФТЬ В ВОДОВОРОТЕ. Найден удачный способ сбора разлившейся по морю нефти. В 5—6 м под поверхностью воды вращается мощный пропеллер. На воде образуется большая, до 3 м глубиной, воронка, в которую собирается разлитая в радиусе 30 м нефть. Отсюда ее откачивают насосом. Один пропеллер за

час работы собирает до 300 т разлитой нефти. Десять пропеллеров за два дня сумели бы собрать всю нефть, вылившуюся с танкера-стотысячника «Терри-Каньон», разбившегося о подводные камни в узком Ла-Манше. Из-за этой аварии погибли тысячи птиц, миллионы мальков рыб, были загрязнены на многие десятки километров пляжи и устричные отмели (Франция).

ЗВЕЗДЫ СТАЛКИВАЮТСЯ РАЗ В ЧЕТЫРЕ МЕСЯЦА. Не так давно ученые США обнаружили галактику, ядро которой имеет диаметр всего 12 световых лет. Известный астроном Шварцшильд считает, что звезды расположены там чрезвычайно плотно и сталкиваются раз в четыре месяца, а то и чаще. И это на скоростях в тысячи км/сек.

ЦВЕТНОЕ КИНО В КАРМАНЕ. Цветной видеоманитофон, некогда внушительное сооружение из нескольких шкафов, ныне уменьшился до размеров небольшой книги: 18 × 11 × 3 см. Пленки в этом сверхминиатюрном аппарате японского производства хватает на полтора часа записи. Можете носить в кармане фильм!

ТУРБОЛЕТ ИЗ КУНОВИЦ. Чехословацкие конструкторы создали новый пассажирский самолет «Турболет-410», предназначенный для обслуживания внутренних линий. В его кабине со всеми удобствами размещается 15—20 пассажиров, для



взлета не нужна бетонная полоса. При взлете с травяного поля разбег не превышает 700 м. В случае выхода из строя одного турбовинтового двигателя «Турболет» может свободно подняться на 3 тыс. м на втором двигателе.

ШТАМП-СТУПКА. Какие детали штамповать труднее — толстые или тонкие? Оказывается, тонкие: они требуют гораздо больших рабочих усилий, а значит, и более мощных прессов. Сотрудники Варшавского политехнического института разработали оригинальный штамп, позволяющий получать детали с тонкими стенками без больших давлений. Пуансон этого штампа не только ходит вверх-вниз, а еще и вращается наподобие пестика в ступке, все время касаясь своим нижним концом детали и раскатывая ее.

УПРОЧНЕНИЕ ПАЙКИ. Добавьте в оловянно-свинцовый припой тонко размолотый порошок меди, советуют английские специалисты, и шов получится таким же крепким, как если бы его паяли серебром.





Противники дирижаблей иногда говорят: «Живая природа редко использует архимедову силу для передвижения. Известно очень мало живых существ, которые плавали бы, меняя свой удельный вес. Видимо, это невыгодно, неудобно, раз такой простой, можно сказать, очевидный способ дви-

дирижаблям... Возможно также, что это заинтересует и создателей подводных лодок. Но пока свои наблюдения А. Олейников предлагает использовать в области воздухоплавания.

Тело головоногого моллюска заключено в тонкостенную раковину, разделенную перегородками, как их называют, септами. Крайняя септа отрезает от остальной раковины так называемую жилую камеру, в которой помещается моллюск (см. рис.). Его мягкое тело задней частью прикреплено к септе, из устья выступают щупальца. Остальные — нежилые — камеры образованы другими септами. Все вместе они составляют вну-

себя лимфу. Его объем возрастает, удельный вес уменьшается. Регулируя таким образом подъемную силу, он может и повиснуть в воде, включить затем свой движитель и отправиться в нужном направлении. Движитель головоногоих действует на реактивном принципе: вода набирается в полость и выбрасывается через узкую воронку. Щупальца при движении играют роль руля.

И вот вторая особенность. Долгое время думали, что септы появились в раковине для прочности. Однако ленинградский профессор Ю. Попов доказал, что они — часть реактивного аппарата. Из резиновых

ДИРИЖАБЛЬ-РАКОВИНА

жения не получил широкого распространения».

Ленинградский палеонтолог, сотрудник Всесоюзного геологического института А. Олейников называет, по крайней мере, несколько отрядов животных — и ископаемых, и живущих сейчас, — которые плавают, используя архимедову силу. Прежде всего это брюхоногие моллюски, которые могут подниматься и опускаться и даже регулировать свою скорость. Зависать в воде брюхоногие не приспособлены. Головоногие моллюски, живущие на Земле 500 млн. лет, устроены с большим совершенством. Не только вертикаль освоили они для своих путешествий. Головоногие могут двигаться в любом направлении. А. Олейников подробно рассмотрел конструкцию головоногих моллюсков и предложил энтузиастам дирижаблестроения познакомиться с нею. Может быть, природа подскажет, как избавиться от тех недостатков, которые присущи

тренимую полость, по которой проходит сифон.

И вот первая конструктивная особенность моллюска. При погружении он сжимает свое тело и «выдавливает» жидкость — лимфу. Лимфа по сифону поступает во внутреннюю полость и сжимает находящийся там газ. Часть жилой камеры при этом заполняется водой. Моллюск идет на дно. Он уменьшил свои размеры, сократился в объеме и тем самым увеличил свой удельный вес. (Железный ковшик превосходно плавает в бочке с водой, кусок железа того же веса тонет.)

Если мы захотим подражать моллюску, то один конец подводной лодки надо делать в виде цилиндра, открытого к воде и в котором бы ходил поршень. Двигаясь, поршень будет менять объем лодки и тем самым придавать ей положительную или отрицательную плавучесть.

Всплывая, моллюск расширяет тело и вбирает в

шлангов диаметром 8 мм он сделал модель моллюска. Пробка, укрепленная в наружном обороте, представляла на модели септу жилой камеры. От нее до устья шла медная проволока, конец которой выходил наружу. Модель парила в воде.

По концу проволоки удаляли, и модель начинала плыть. Когда в устье раковины поставили рули (они играли роль щупалец), то можно было направить движение в любую сторону. Вывод: реактивный импульс головоногие передают на септу жилой камеры, что позволяет им маневрировать. Почему так происходит, пока неясно.

От ударов по проволоке модель не закручивалась вокруг вертикальной оси и не вращалась вокруг горизонтальной, а только плыла. Значит, головоногие, несмотря на кажущуюся плохую центровку, не вращаются вокруг продольной оси. Опыт подтвердили и расчеты: раковина закруче-



на в виде логарифмической спирали. Поэтому центр тяжести в ней всегда находится внизу, в последнем ее витке.

Что же может заинтересовать дирижаблестроителей в конструкции головоногих? Конечно, форма: ведь головоногие развивают скорость 20 м/сек! Споры нет, что обтекаемая форма современных дирижаблей выбрана не случайно. Но может быть, и раковина имеет какие-то, пока непонятные, преимущества для полета? Не зря же вода за миллионы лет «оформила» раковину моллюска именно в таком виде. И высокая скорость при этом достигается, и маневренность. В воздушном океане эти же свойства проявятся еще лучше.

Причем раковины построены по-разному. У одних, если смотреть сбоку, видны все витки, у других — только последний, своего рода кожух, закрывающий предыдущие обороты. В поперечном сечении также обнаруживаются

различия: диск с вогнутыми боками и диск с выпуклыми.

Возможно, специалистов заинтересует тот факт, что усилие от двигателя передается внутрь раковины, на септу. Это наиболее интересная загадка, по мнению А. Олейникова. Здесь, возможно, скрыт главный секрет и быстроты и маневренности.

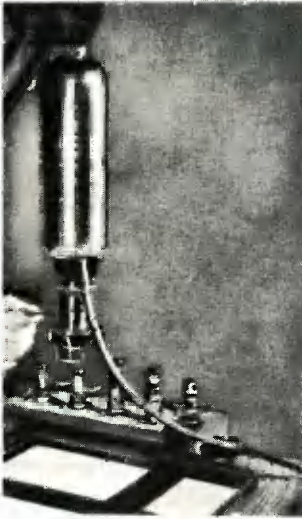
При волнении моря древние головоногие моллюски могли ложиться на бок и прикрепляться ко дну. Тактика проста и эффективна: уменьшить парусность. Для дирижаблей непогода — главный враг. Их очень трудно удержать на привязи в бурю. А строить специальные ангары дорого. Для дирижабля в виде раковины вопрос принципиально решается — набор, к земле. Может быть, такой вариант и заинтересует специалистов.

И еще с одной конструкцией природы предлагает нам познакомиться А. Олейников. Споры и пыльца рас-

тений своего рода воздушные шары. Тело, например, пыльцы имеет по бокам два воздушных мешка, которые поддерживают этот «кораблик» в воздухе. Интересно крепление этих мешков: они одеты в сетки, у которых ячейки около пыльцы маленькие, а на противоположной стороне — большие. Наверное, для прочности?

На это А. Олейников не дает ответа. Он предлагает разрешить загадку движения моллюсков и пыльцы техникам. Не может быть, чтобы природа создала моллюсков, не придумав чего-нибудь интересного. Правда, это не значит, что вот прямо завтра появятся машины или механизмы, построенные по подобию живых существ. Природа шлифовала свои творения миллионы лет, человеку тоже надо подумать. Но рано или поздно и эти патенты природы будут использованы в технике.

В. ВЛАДИМИРОВ



О чем догадался Ш. Утка

Четырнадцать лет назад в апрельском номере фотографического журнала «Бильд унд тон» (ГДР) была опубликована статья «С нерезких негативов — резкие отпечатки!». Содержание этой статьи было сенсационным: в ней говорилось о том, что профессор С. Ц. Герц, руководитель Ультраоптического института, построил прибор, с помощью которого с нерезких негативов удается делать резкие отпечатки. В заметке описывался принцип действия этого удивительного прибора, а также отмечалось, что он был создан на основе теории Н. Онсенса, применявшейся ранее в радиотехнике.

Однакостораживало странное название института. А потом фамилии. По-немецки С. Ц. Герц пишется «S. C. Herz», а Н. Онсенс — «N. Onsens». Если в этих фамилиях убрать точки, отделяющие инициалы, то получатся слова «Scherz» и «Nonsense», первое из которых в переводе означает «шутка» («профессор Ш. Утка»), а второе — «чепуха» («Ч. Е. Пуха»). Сенсационная заметка была всего лишь первоапрельским розыгрышем!..

Об этой истории вряд ли стоило бы вспоминать, если бы двенадцать лет спустя, то есть в 1968 году, в английском журнале «Нью сайентист» не стали

Вверху вы видите фотографии, которые в шутку поместил на своих страницах немецкий журнал. Слева — вымышленный прибор для исправления негативов.

Справа — две фотографии микроскопа: на одной показан отпечаток с нерезкого негатива, на другом — исправленный отпечаток. Исправление было сделано с помощью сложного и громоздкого устройства, фото которого помещено на стр. 27.



появляться сообщения о том, что ученым действительно удалось разработать способ, позволяющий делать резкие отпечатки с нерезких негативов!

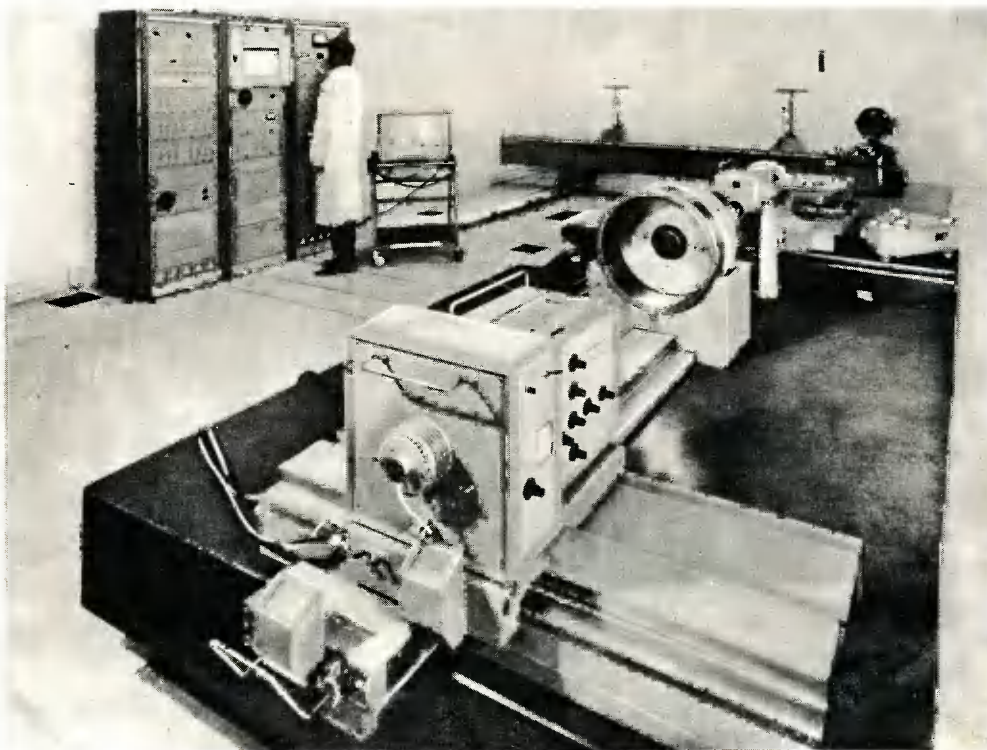
На каком же принципе основано исправление нерезких фотографий? Как ни странно, но действительно на принципе, который может быть использован в радиотехнике для выделения полезного сигнала. Представьте себе, что вы смотрите интересную телевизионную передачу. Но вдруг сосед включил пылесос — и тотчас же экран подернулся пеленой помех. Как можно избавиться от этих помех, если нет возможности заставить соседа выключить пылесос? Очень просто: нужно отдельно принять помехи и затем «вычистить» их из сигнала, поступающего в телевизионный приемник.

Примерно так же из нерезкой фотографии можно «вычистить» нерезкость — правда, используемая для этой цели установка заметно сложнее прибора профессора Ш. Утки...

Если через негатив пропустить луч лазера (заметим, что в год публикации заметки «С нерезких негативов — резкие отпечатки!» лазеры еще не были изобретены), в котором все электромагнитные колебания происходят строго согласованно, как в радиопередатчике, а затем все прошедшие через негатив волны смешать с помощью системы линз, то получится что-то вроде радиосигнала, расшифровав который можно получить первоначальное изображение. Но когда световой луч передает не само изображение, а лишь информацию о нем, то с помощью особых фильтров можно «вычитать» нежелательную информацию.

Для чего нужны все эти исследования? В первую очередь для расшифровки очень важных фотографий, которые случайно вышли неудачными, но которые трудно или невозможно повторить, — например, фотографий, сделанных при полетах в космос. Но кто знает, может быть, еще спустя пять лет установка для печати резких фотографий с нерезких негативов станет не сложнее установки профессора Ш. Утки, и тогда вы сможете фотографировать, не думая о том, чтобы навести свой аппарат на резкость.

В. ЖВИРЛИС





ЗАПРЕТНАЯ ЗОНА

Роберт ШЕНЛИ

Фантастический рассказ

После затхлого воздуха корабля атмосфера безымянной планеты казалась благоуханной. Тянувшийся с гор бриз был ровен, легок и свеж.

Капитан Киллеппер скрестил руки на груди и с наслаждением вздохнул. Четыре человека команды прогуливались, разминая ноги и дыша полной грудью. Ученые стояли вместе, раздумывая, с чего начать. Симмонс нагнулся и сорвал несколько стеблей.

— Посмотрите, — худощавый биолог поднял стебли, — совершенно ровные, и клеток совсем нет. Подождите-ка... — Он наклонился над красным цветком.

— Эй! Смотрите, кто к нам пожаловал! — космонавт по имени Флинн первый заметил обитателей планеты. Они шли из рощи через луг к кораблю.

Капитан Киллеппер обернулся назад. Корабль стоял в полной боевой готовности. Капитан проверил, на месте ли пистолет, и замер в ожидании.

Впереди шагало создание с длинной, как у жирафа, шеей, футов восемь в длину и короткими толстыми, как у гиппопотама, ногами. Его алая шкура была усыпана белыми пятнами.

За ним следовало пять маленьких, величиной с терьера, существ, покрытых ослепительно белым мехом. Толстая маленькая чушка с красной шерстью и зеленым хвостом замыкала шествие.

Они подошли к людям и поклонились. Прошла тягостная пауза, космонавты рассмеялись.

Казалось, что смех послужил сигналом. Пять белых пушистых существ прыгнули на спину гиппожирафа. Немного помешкав, они стали карабкаться друг другу на плечи. Через минуту все пятеро балансировали друг на друге, как акробаты.

Чушка тут же сделала стойку на хвосте.

— Bravo! — закричал Симмонс.

Пушистые акробаты прыгнули с гиппожирафа и пустились в хоровод вокруг чушки.

— Ура! — прокричал бактериолог Моррисон.

Гиппожираф сделал неуклюжее сальто и глубоко поклонился.

Команда аплодировала. Арамик достал магнитофон и начал записывать издаваемые животными звуки.

Капитан Киллеппер хмурился. Их поведение было непонятно.

— Все, — сказал Киллеппер. — Команда возвращается.

— Морена! — крикнул Киллеппер. Второй помощник выбежал на мостик. — Вы пойдете разведать металлические массивы. Возьмите с собой человека и держите постоянную радиосвязь с кораблем.

— Есть, сэр, — ответил Морена, широко улыбаясь.

Капитан Киллеппер сел и задумался об опасностях, которые, возможно, подстерегают их на этой планете.

Большую часть следующего дня Киллеппер составлял отчет. К вечеру он отложил в сторону ручку и вышел размять ноги.

— У вас не найдется минуты, капитан? — спросил Симмонс. — Мне хотелось бы показать вам кое-что в лесу.

Ворча по привычке, Киллеппер отправился за биологом. Ему и самому интересно было побывать там.

Трое туземцев сопровождали их по дороге к лесу. Все трое ничем не отличались от собак, разве что цвет другой, как у мятных леденцов, красный с белым.

— Ну вот, — с нескрываемым нетерпением начал Симмонс, как только они добрались до леса, — посмотрите на деревья.

Ветки сгибались под тяжестью плодов. Плоды висели внизу, поражая разнообразием красок, размеров, форм. Некоторые походили на виноград, другие — на бананы, третьи ничем не отличались от дынь, четвертые...

— Вот ведь что невероятно, — сказал Симмонс. — Это не моя область, конечно, но я могу твердо сказать, что все они совершенно разнородны. Это не смесь незрелых и перезрелых.

— И как вы это объясняете? — спросил Киллеппер.

— Да пока никак.

Когда они возвращались назад, подлетело несколько птиц. Птицы сверкали оперением: горошек, полоска, крапинка, — и ни одной темной или серой.

II

Помощник Морена и космонавт Флинн шли сквозь рощу. Над ними, весело щебеча, парили, переносясь с места на место, красно-золотые птицы. Ветер колыхал высокую траву и мелодично гудел в ветвах деревьев. Трое странных туземцев шли по

их следу. Внешне они не отличались от лошадей, но имели зеленую с белыми горошинами шкуру. Наконец роща кончилась, и они оказались у подножия холма.

— Как ты думаешь, стоит на него взбираться? — со вздохом спросил Флинн. Он сгнулся под тяжестью громадной камеры, висевшей у него за плечами.

— Судя по этой стрелке, должны, — Морена кивнул на шкалу. Прибор показывал, что за холмом находится металл.

По ту сторону холма, стройная и прямая, тянулась вверх металлическая колонна. От корабля ее скрывали облака и серо-голубая окраска, сливающаяся с цветом неба. Запрокинув головы, они смотрели на нее. Колонна возносилась вверх и вверх, ее вершина терялась в облаках. По ее серо-голубому цвету Морена решил, что металл представляет собой какой-нибудь сплав стали.

— Но какое же напряжение выдерживает эта громадина?! — воскликнул Морена. Они с трепетом посмотрели на гигантский столб.

— Ладно, — сказал Флинн, — я сделаю снимки. Он снял камеру и сфотографировал колонну три раза с двадцати футов, а потом щелкнул еще раз, поставив рядом Морену для сравнения. Следующими тремя снимками он закончил съемку.

— Как ты думаешь, что это такое? — спросил Морена.

— Не представляю, — ответил Флинн. — Тут есть над чем голову поломать.

Он закинул за плечи камеру.

— А теперь, наверное, самое время убираться восвояси.

Его взгляд упал на зеленых в горошек лошадей.

— Интересно, а я удержусь на такой?

— Иди, если хочешь свернуть себе шею, — сказал Морена.

— Сюда, ребята, давайте сюда, — поманил Флинн. Одна из лошадей подошла и опустилась на колени. Флинн осторожно взобрался на нее.

— Подожди секунду, — сказал Морена и поманил другую лошадь. — Иди-ка сюда, приятель. — Лошадь опустилась на колени, и он сел на нее.

— Ну и ну, вот это жизнь! — воскликнул Флинн, похлопывая блестящую шкуру лошади. — Эй, помощник, давай наперегонки до лагеря!

— Дави! — ответил Морена. Но как они ни понукали, лошади продолжали идти медленно, как на прогулке.

Киллеппер после возвращения Морены и Флинна взялся за их донесения. Он положил перед собой доставленные ему фотографии.

Колонна была круглая, гладкая и наверняка искусственная. А любая раса, которая могла возвести такую колонну,

могла доставить хлопот. Кто возвел колонну? Конечно, не эти веселые и дурашливые звери, прыгающие вокруг корабля.

— Вы говорите, что вершина уходит за облака? — спросил Килпеппер.

— Да, сэр, — сказал Морена, — эта проклятая громада, должно быть, высотой с милю.

— Идите назад, — сказал Килпеппер. — Возьмите радиолокатор. Возьмите инфракрасное оборудование. Мне надо знать ее высоту и что находится на вершине. Быстро!

Флинн и Морена сошли с мостика.

Килпеппер с минуту посмотрел на все еще мокрые фотографии, затем отбросил их. Преследуемый смутными опасениями, он вышел из лаборатории корабля. Килпеппер на горьком опыте убедился, что все в мире совершается по определенной схеме, и, если не открыть ее вовремя, результаты могут оказаться плачевными.

III

Бактериолог Моррисон был тщедушный, докучливый человек. Сейчас он казался продолжением микроскопа, в который неотрывно смотрел.

— Нашли что-нибудь? — спросил Килпеппер.

— Нашёл, что ничего нет, — ответил Моррисон, приподняв голову и мигая. — Нашел, что нет черт знает скольких вещей. В речной воде меньше примесей, чем в дистиллированном спирте. Земля планеты чище, чем прокипяченный скальпель. Единственные бактерии — это те, которые мы привезли с собой. Да и они обезврежены.

— Каким образом?

— В воздухе планеты я обнаружил три бактерицидных агента, а их там, наверное, еще с дюжину. Вода и почва обладают бактерицидными свойствами тоже! Эта планета стерильна.

— Ладно, — сказал Килпеппер. Он еще не мог до конца понять всю силу этого открытия. — Что все это значит?

— Я говорю серьезно. Жизнь невозможна без микроорганизмов. В жизненном процессе планеты выпущен целый цикл.

— Увы, планета существует, — сказал Килпеппер, вежливо указывая на нее. — Какие еще теории?

— Есть и еще, но мне хотелось бы сперва закончить опыты. Я скажу вам еще только одну вещь, а выводы вы, может быть, сами сделаете.

— Давайте.

— На всей планете я не нашел ни одного камня.

Ученые принялись сопоставлять факты. Факт, что у туземцев (или животных) нет внутренностей, органов размножения и выделительных органов. То же и с растениями.

Факт, что планета была стерильна и сама же эту стерильность поддерживала.

Факт, что у туземцев был язык, но обучить им других они не могли. Не могли они выучить и чужой язык.

Факт, что вокруг не было ни камней, ни горных пород.

Факт, что здесь находилась громадная стальная колонна, поднимающаяся вверх по меньшей мере на полмили, ее точная высота выяснится при получении новых фотографий. Хотя на культуру машинного производства здесь не было и намека, башня, несомненно, была продукцией машин. Кто-то создал и установил ее здесь.

Тем же вечером были отпечатаны новые фотографии стальной колонны, и ученые сразу же приступили к их изучению. Верх колонны уходил в небо почти на милю и прятался в облаках. На обеих сторонах вершины различались выступы, отходящие от колонны под прямым углом на восемьдесят футов.

— Похоже на наблюдательную вышку, — сказал Симмонс.

— Что можно увидеть с такой высоты? — спросил Моррисон. — Куда ни помотри, одни облака.

— А может быть, им нравится смотреть на облака, — предположил Симмонс.

— Я пошел спать, — устало и зло заявил Килпеппер.

IV

Проснувшись на следующее утро, Килпеппер почувствовал неладное. Он оделся и вышел. Казалось, что-то неуловимое витало в самом воздухе планеты. Или это всего лишь нервы? Он верил своим предчувствиям. Они означали подсознательное завершение целой цепи рассуждений.

Около корабля все, казалось, было в порядке. Животные лениво бродили рядом.

Где-то в полдень к нему подошел Арамик, лингвист. Одну за другой он швырнул свои книги в борт корабля.

— Спокойствие, — сказал Килпеппер.

— Хватит, — процедил Арамик. — Это зверье теперь и не смотрит на меня. Только и делают, что разговаривают. Даже фокусы свои бросили.

Килпеппер встал и подошел к животным. Действительно, веселыми их назвать было

нельзя. Они ползали так, будто находились на последней степени истощения.

Рядом стоял Симмонс и делал пометки в блокноте.

— Что стряслось с нашими маленькими друзьями? — спросил Килпеппер.

— Не знаю, — сказал Симмонс. — Может быть, они так переволновались, что не спали всю ночь.

Гиппожираф неожиданно сел. Потом медленно сполз на бок и лег без движения.

— Как странно, — сказал Симмонс. — Впервые вижу, чтобы они проделывали такое. — Он наклонился над животным. Через несколько секунд Симмонс выпрямился.

— Никаких признаков жизни, — сказал он.

Двое маленьких зверьков с блестящим белым мехом повалились на спину.

— Господи, — сказал Симмонс, — неужели еще что-нибудь?

— Боюсь, что я знаю, — сказал, побледнев, Моррисон. — Капитан, я чувствую себя убийцей. Я думаю, мы виновники гибели этих бедных зверьков. Помните, я говорил, что на планете совсем нет микроорганизмов. А сколько мы привезли их с собой? Целый поток бактерий стекал с нас на хозяев планеты. Хозяев, у которых нет никакой сопротивляемости, запомните.

— Но вы, кажется, говорили, что в воздухе планеты присутствуют бактерицидные агенты? — сказал Килпеппер.

— Они наверняка не могут действовать так быстро, — сказал Моррисон, нагибаясь и рассматривая одного из маленьких зверьков.

Капитан Килпеппер озабоченно оглянулся по сторонам.

Один из космонавтов, задыхаясь, подбежал к ним. Он еще не обсох после купания.

— Сэр, — с трудом произнес он, — там, у водопада... животные...

— Я знаю, — сказал капитан. — Звать всех назад!

— Это еще не все, сэр, — сказал космонавт. — Водопад...

— Ну, говори же!

— Он остановился, сэр. Вода больше не идет.

— Звать всех назад!

Космонавт понесся к водопаду. Сам не зная зачем, Килпеппер посмотрел вокруг. Коричневый лес был тих. Слишком тих.

Ответ был почти найден...

Килпеппер почувствовал, что мягкий бриз, который постоянно дул с момента их приземления, стих.

Космонавты, посланные сделать анализ колонны, неслись назад с такой ско-

ростью, будто сам дьявол гнался за ними по пятам.

— Что еще? — спросил Килпеппер.

— Эта проклятая колонна, сэр! — кричал Морена. — Она вертится! Она вертится, эта крепчайшая машина!

— Что вы намерены предпринять? — спросил Симмонс.

— Всем на корабль, — рассеянно сказал Килпеппер. Он чувствовал, что ответ становится все отчетливее. Это было только лишнее доказательство, в котором он нуждался. Еще одна вещь и...

Животные вскопили на ноги! Краснозолотые птицы вновь полетели, порхая высоко в воздухе. Гиппожираф поднялся, фыркнул и убежал. За ним последовали и остальные животные. Кавалькада диких зверей из леса выбежала на луг.

На полной скорости они понеслись на запад, прочь от корабля.

— Всем на корабль! — неожиданно закричал Килпеппер. Этого достаточно. Теперь все было ясно, и он лишь надеялся, что сможет вовремя увести корабль в глубокий космос.

— Радуйтесь, если останетесь целы, — сказал Килпеппер, когда все были уже на корабле. — Неужели до сих пор не поняли? Закройте люк. Приготовьтесь!

— Вы говорите о вращающейся колонне? — спросил Симмонс, натыкаясь в коридоре корабля на Моррисона. — С ней все очевидно. Это, я полагаю, какая-то сверхчеловеческая раса...

— Вращающаяся колонна — это ключ, вставленный в планету, — бросил, выбегая на мостик, Килпеппер. — Она им заводится. Животные, реки, ветер — все заводное.

Он задал корабельной ЭВМ программу резкой траектории.

— Затяните ремни, — приказал он. — И подумайте сами. Место, где лучшие яства висят на деревьях. Где нет бактерий, нет даже камышка, о который можно споткнуться. Место, населенное чудесными существами. Где все создано, чтобы развлечь тебя.

— Площадка для игр!

Ученые удивленно обернулись.

— Колонна — это ключ. Завод уже почти кончился, когда мы сделали наш недозволенный визит. Но сейчас кто-то вновь заводит планету.

За бортом корабля на тысячи футов потянулись вдоль зеленого луга тени.

— Держитесь, — сказал Килпеппер, нажимая кнопку взлета. — Не хочется мне, подобно игрушечным зверьям, забавлять играющих здесь детей. А уж их родителей и подавно!

Сокращенный перевод с английского
А. ЧАПКОВСКОГО



ГИДРОТАХОМЕТР

...Главная часть моего гидротаксметра — изогнутая металлическая трубочка (ее верхний конец — стеклянный). В нижнем колене укреплена пружинка, упирающаяся в поршень. Сверху залита ртуть. При вращении ртути она отжимает поршень. По изменению уровня ртути в стеклянной трубке и судят о числе оборотов.

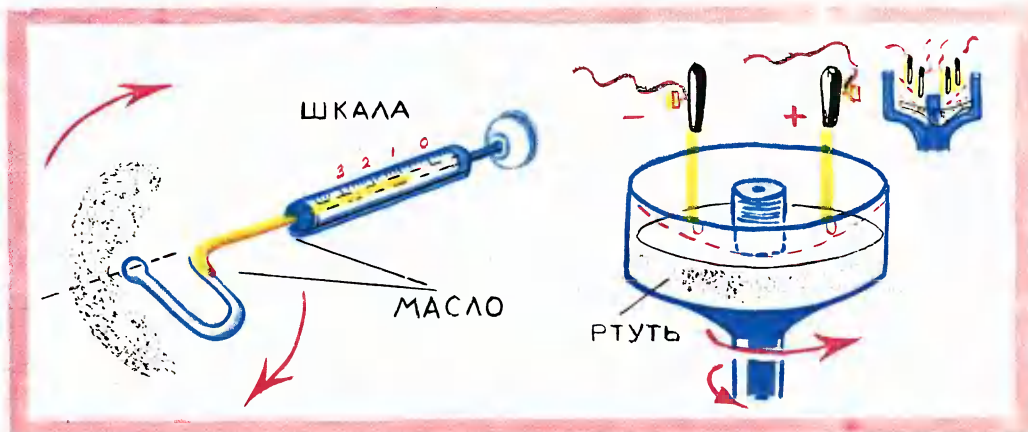
А. Кувшинов

За месяц Патентное бюро «ЮТа» рассмотрело еще 560 заявок. 7 из них отмечены авторскими свидетельствами «ЮТа». Сегодня мы разбираем предложения Николая Бычкова (ст. Фрязино Московской обл.), Александра Кувшинова (Новокузнецк) и Васко Стамова из болгарского города Силистра.

КРУТИТСЯ КАК НАДО

...Предлагаю устройство для поддержания числа оборотов двигателя (см. рис.). При заданном числе оборотов ртуть в цилиндрической ванночке под действием центробежной силы оттесняется к периферии и замыкает контакты реле, отключающие электродвигатель. Как только число оборотов уменьшится, реле срабатывает и включает двигатель.

Н. Бычков



КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

ГИДРОТАХОМЕТР. Существующие тахометры гораздо сложнее, чем тот, который предлагает Саша Кувшинов. В них, кроме зубчатых передач, применяются электромагнитные муфты, стрелочные указатели, элементы пересчета. Это дорогие, «нежные» приборы.

Тахометр Саши можно и еще упростить. Вместо ядовитой ртути лучше применить обычное масло. А если вместо трубки взять капилляр, то станут ненужными и пружина с поршнем. Их функции будет выполнять сжимающийся в запаянном конце капилляра воздух.

КРУТИТСЯ КАК НАДО. Автоматический регулятор Николая Бычкова может стать

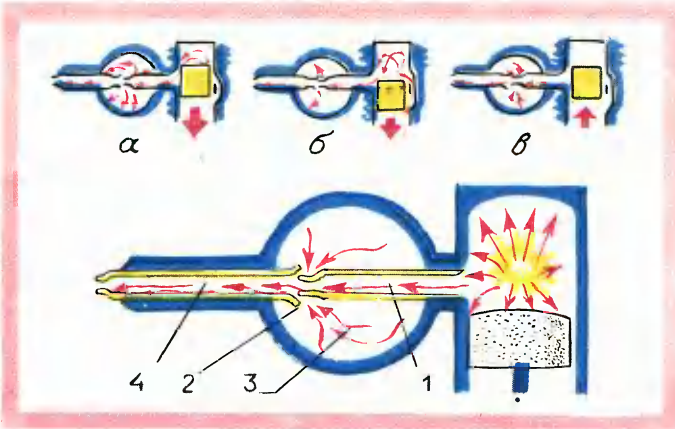
и более универсальным. Дно чашечки лучше сделать коническим: при определенном числе оборотов ртуть поднимется на заданную высоту и замкнет контакты. Если контактов несколько, мы получаем датчик дискретного автоматического управления. Он прост и имеет малую динамическую ошибку, тогда как у тахометров, регулятора Уатта, она доходит до 10%. Особенно это существенно для систем с малым числом оборотов (500—800 в минуту). Нетрудно предположить, где при соответствующих доработках можно применить датчик Николая Бычкова — в прецизионных испытательных центрифугах и других машинах, где погрешность поддержания заданного числа оборотов не должна превышать долей процента.

ИДЕАЛЬНЫЙ ГЛУШИТЕЛЬ. Письма болгарских ребят в почте ПБ не редкость. В 1967 году авторское свидетельство

ИДЕАЛЬНЫЙ
ГЛУШИТЕЛЬ

Почему бы не делать глушители для двухтактных двигателей по схеме, как на этом рисунке? В момент выпуска газы через каналы 2 попадают в камеру 3 и одновременно в атмосферу по трубе 4. После закрытия выхлопного окна поток в трубе 4 будет продолжаться: газы из камеры 3 постараются выбраться в атмосферу. У сопла трубы 1 создается разрежение (принцип эжектора), которое при достаточном объеме камеры 3 сохранится до начала следующего такта выпуска. Условия идеального глушителя будут выполнены: при открытии выпускного окна в трубе 1 разрежение, а к концу выпуска газов, в момент продувки, там избыточное давление. И даже из рисунка ясно, что полное сопротивление такого глушителя невелико.

В. Стамов



«Юта» получил за конструкцию журавля-автомата для телестудий Явор Христов. В 1970-м — Стефан Мирчев за метод настройки музыкальных инструментов. Теперь награждается авторским свидетельством Васко Стамов из города Силистра.

Мотогонщики знают, что глушитель двухтактного мотора — один из его важнейших узлов. Если у четырехтактного без вреда для его мощности глушитель можно заменить просто расширяющейся к концу трубой, то у двухтактного все сложнее. Подбор глушителя порою длится месяцами. Расчеты же, точно позволяющих представить работу глушителя на всех режимах, пока не создано. Требования к его работе противоречивы. Глушитель должен создать разрежение у выпускного окна в момент его открытия и некоторое избыточное давление к концу выпуска и началу продувки, когда открыты и перепускные каналы для свежей смеси и выхлопное окно. Вместе с тем он должен обладать по возможности наименьшим сопротивлением движению выхлопных газов. Нам кажется, что схема, предложенная Васко Стамовым, удачно отвечает перечисленным выше и, казалось бы, трудно совместимым требованиям.

МОРЕ СЕРЫ И ВОДОРОДА

Добыча серы сложна и недешева. «Бездонный» источник ее нашел Марк Белау из города Мелитополя.



В Черном море, начиная с глубины 150—200 м, вода насыщена сероводородом. Откачивать ее оттуда не так уж трудно. С берега, от завода по переработке, в глубь моря протянется трубопровод. Опустив его глубже и удалив всасывающее устройство на 20—25 км от берега, получим богатейший источник сероводорода. Извлечь из него серу уже несложно. Попутно можно получить и водород. Он нужен и химикам, и авиаторам, и космонавтам.

Сейчас стали всерьез рассматривать даже возможность добычи из морской воды растворенных в ней микропримесей. Поэтому можно быть уверенным, что проект Марка со временем будет осуществлен.

Кроме этого, авторские свидетельства присуждены:

Анатолию ЗАЙЦЕВУ из Волгограда за предложение об ускорении сушки зерна;

Владимиру СТРУХАЛЕВУ из Омска за конструкцию кухонной машины;

Геннадью ЛЯЩУКУ из города Свободного Амурской области за проект санитарно-лечебной кровати с микроклиматом;

Виктору ДУБРОВИКУ из города Аушаны МССР за идею об усовершенствовании шасси самолета.

УХВАТ-УНИВЕРСАЛ

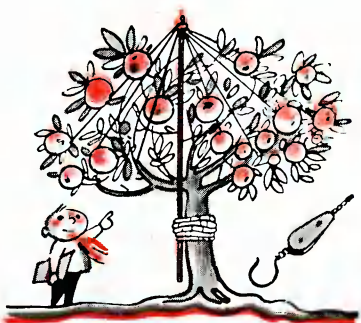
Старинные русские печи уходят в прошлое. Но те, у кого в доме они есть, знают, что рядом с ними всегда стоит наготове несколько ухватов. Несколько, потому что горшки и чугуны разных размеров. В. Ющенко и П. Алексюк (Житомирская область) предложили сделать рога ухвата раздвижными — так, чтобы им одним можно было справиться с любым чугуном. Ребята предложили механизм наподобие разводочного ключа. Это, может быть, и не лучшее решение, но сама идея заслуживает внимания.

НЕ ВНИЗ, А ВВЕРХ

«А нельзя ли сделать наоборот?» — такая постановка задачи нередко помогает что-то изобрести.

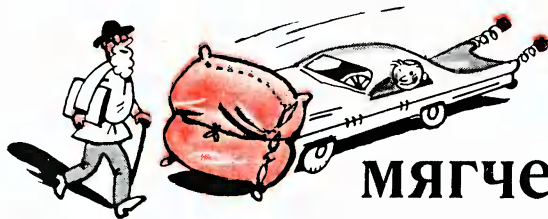
Повезло и Коле Нарожному из города Ашхабада. Многие знают, что к концу лета под фруктовыми деревьями появляются тысячи подпорон-костылей. Они нужны, чтобы вес плодов не поломал ветви. Костыли не только мешают сборщикам, не позволяют подвезать транспорту, механизировать сбор плодов, но и обходятся недешево.

Коля предлагает приделывать к каждому стволу шест, а от его верхушки протянуть к каждой ветви веревки с крючками. Регулировку натяжения можно осуществлять карабинчиками — как у туристских палаток. Решение и простое и надежное. Мы уверены, что оно придется по душе садоводам.



Разберемся не торопясь

Как падать



Для пешехода столкновение с автомобилем, движущимся со скоростью 40 км/час, равносильно падению с пятого этажа. Не менее опасно столкновение и для автомобилей.

Ребята нередко предлагают конструкции амортизаторов, которые нужно ставить впереди и сзади автомобиля, чтобы смягчить возможные удары. Чаще всего это мощные пружины, но бывают и другие предложения. Эвальд Кох из Казахской ССР предлагает, например, надувные мешки.

Столкновение длится сотые доли секунды. За это время конструкции предстоит плавно поглотить энергию удара. Причем так, чтобы не было отдачи назад.

Последнее требование сразу ставит подножку применению каких-либо пружин: металлических витых, пластинчатых, пневматических.

Первым удачным решением были ремни безопасности: пассажиры привязываются к сиденьям широким ремнем и при столкновениях уже не летят вперед. Ремни оказались хороши лишь до скорости порядка 100 км/час. Но пассажиры пользуются ремнями неохотно — видимо, не очень-то приятно чувствовать себя привязанным к сиденью.

Другое решение несколько похоже на проект Эвальда.

При столкновении перед каждым пассажиром вздувается эластичный мешок. Автоматике хва-

МУЗЕЙ

ПАТЕНТНОГО БЮРО

Несколько лет назад венгерские инженеры сконструировали машину, которая выполняет скульптурный портрет на основе сделанных фотоснимков. Модель усаживается перед аппаратом на медленно вращающемся кресле, и фотоаппарат делает с нее серию снимков. Их проявляют, и за дело берется копировальное устройство. Последовательно «прощупывая» полученные снимки фотоэлементом, оно переносит контуры модели на кусок глины, создает скульптурный портрет. Машина может копировать шедевры скульптурного искусства без риска повредить оригинал.

Однако самое удивительное заключается в том, что подобная идея была запатентована еще сотню лет назад! В 1863 году некто Виллем получил в России привилегию на «способ применения фотографии на

тает сотых долей секунды, и пассажир ударяется не о жесткий кузов или стекло, а о наполненный газом мешок. Система оказалась столь хороша, что ей пророчат повсеместное распространение.

Чтобы усилить эффект смягчения удара, переднюю часть автомобиля стараются делать «мягкой», сравнительно легко деформируемой, а кузов очень прочным и жестким. Тогда сминающаяся при аварии передняя часть работает как одноразовая пружина.

Но автомобиль все-таки жалко. Поэтому специалисты создают устройства, призванные спасти и его. На одной из моделей «безопасной» машины при скорости более 60 км/час бампер выдвигается вперед. За ним стоят мощные гидроамортизаторы. Они-то и поглотят энергию воз-

можного удара. Кстати, такое же предложение выдвигал наш читатель Федор Воронинкин из Сыктывкара. Передний бампер можно сделать и в виде резиновой колбасы, заполненной водой. В теле «колбасы» несколько десятков мелких отверстий, заткнутых пробочками. При ударе его энергия потратится на то, чтобы выжать воду (пробки легко вылетают) наружу. Такой душ-амортизатор довольно эффективен.

А как быть, если автомобиль вылетает за полотно дороги? В ПБ приходит немало писем с проектами ограждений из сеток, канатов, пружинных столбиков, резиновых стенок и жгутов. Большинство таких конструкций уже испытано. Неплохо себя зарекомендовали канаты и сетки. Менее опасна для автомобиля и встреча с подружженным столбиком. (Кое-где у нас уже стоят столбики, которые можно сломать рукой.) Но лучше всего стена из густого подстриженного кустарника. Она не только отбрасывает автомобиль назад на дорогу, но к тому же несильно портит даже окраску.



100 ЛЕТ СПУСТЯ

скульптуре». Бюст-оригинал ставили на круг и фотографировали, поворачивая его. Затем на место бюста клали глину, а рядом устанавливали пантограф — устройство для копирования изображений. С одной стороны пантографа укреплялась рамка с фотоаппаратом. Ваятель обводил щупом пантографа контуры фотографии. При этом резец, укрепленный на другом конце пантографа, точно повторяя контур, снимал с куска глины лишний слой. Затем в рамку ставился следующий снимок, круг поворачивался на тот же угол, что и при съемке, операция повторялась. В конце концов получалась копия, которую оставалось только просушить.

Как видите, за сотню лет идея устройства не изменилась, только все операции — поворот кресла, съемка и перенос изображения на материал — теперь выполняются автоматически.

Стенд

микробиотехнологий

КОНСЕРВИРУЕТ ОГОНЬ

Кислород воздуха — злейший враг продуктов питания. Гниение, изменение вкуса, цвета — все это разновидности реакции окисления. Поэтому и не пускают кислород в консервные банки: их либо заполняют инертными газами, либо опускают в водную баню, заменяя воздух парами воды.

А как быть, если эти способы неприменимы? Если надо долго хранить продукты в контейнере?

Выход предлагает Марат Салимов из деревни Кальтево в Башкирии. В контейнер или бак кладется порция горючего вещества. Оно поджигается, а бак тем временем герметизируется. Используя кислород, огонь тухнет. Продукты в такой обескислороженной атмосфере будут сохраняться дольше.

ПАТЕНТЫ НЕ ВЫДАВАТЬ

«Если вы и на это изобретение дадите отрицательный ответ, между нами все будет кончено». Так заканчивалось письмо Максима М. из Башкирии. Угроза серьезная, и мы знакомим с его идеей. Максим считает, что, по крайней мере, на спусках шоссе необходимо делать в виде ступенек эскалатора метро. Под каждой ступенькой укрепить зубчатую рейку, соединить ее с колесом, а колеса расположить на длинном валу, связанном с генератором. Машины скажут по ступенькам — генератор крутится. Больше прыжков — больше тока. И синяков у водителей и пассажиров.

Материалы ПБ подготовили инженеры В. МЕЛКИШЕВ, И. УЛИХАНЯН, К. ЧИРИКОВ и патентовед Ф. МАЛКИН.

ХОЧУ

ВСЕ

ЗНАТЬ

Самых юных читателей журнала, тех, кто только начинает работать в технических кружках и изучать физику, химию, биологию, мы приглашаем прочитать странички этого раздела.

**РАСКАЗЫ
О ПРОСТЫХ
ВЕЩАХ**

Семейство ШВЕЙНЫХ ИГОЛОК

Из чего можно сделать швейную иглу? Да из любой колючки: из иглы кактуса или боярышника, из рыбьей кости или зуба, из иголки дикобраза или морского ежа. Так и делали первобытные: все, что острое, тонкое и крепкое, — все могло служить иглой. И служило тысячи лет. А когда человек узнал металлы, он начал делать иглы из меди, железа, потом стали. А как он их делал? Помните сказку, как один человек решил выковать плуг? Взял кусок металла, ковал, ковал, не вышел у него плуг. Ковал он нож — тоже не вышел. Тогда он выковал иглу. Выковал? Да, иглы раньше ковали кузнецы. А когда человек научился волочить проволоку, все упростилось: иглы стали делать из нее. Отрежут кусок проволоки, заточат, проделают отверстие для нитки — игла готова. Так и сейчас делают. Просто? С виду да. Но если бы мы начали перечислять все операции, которые проходит тонкая стальная проволока, прежде чем стать иглой, это перечисление заняло бы полстраницы. Потому что только основных операций больше двадцати.

Основной метод изготовления игл — штамповка. Вначале на рихтовально-обрубочном станке правят проволоку и рубят заготовки. Затем заготовки затачивают с двух сторон и у машинных игл вытягивают одну сторону. Получается толстая

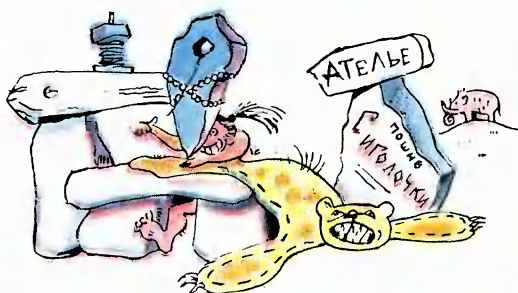
часть — колба, которая закрепляется в машине, и тонкая — игла. Затем снова обрубают будущую иглу и снова правят ее. Потом у машинных игл штампуют желобок и выемку. В специальных штампах пуансоном пробивают ушко — отверстие для нитки. Еще раз обрубают иглу — уже окончательно. Проволочка становится похожей на иглу. Но как же далеко ей еще до того момента, когда она сможет шить! С нее снимают облой — лишний слой металла, образовавшийся при штамповке. Потом зачищают ее, затачивают острие, притупляют острые грани, снимают заусенцы в ушке. После термической обработки иглу начинают шлифовать, полировать и править.

Знаете ли вы, с какой скоростью мчится нитка через ушко в иглах швейных машин? В скоростных машинах — со скоростью 165 км/час. Каждую секунду — 45 м. Скорость экспресса Москва — Ленинград. Представьте себе, какие нагрузки испытывает при этом игла, как точно должно быть изготовлено и как тщательно отполировано ушко.

Мы привыкли видеть обычную прямую иголку, и уж если она согнется, мы непременно выкинем ее. А существуют машины, иглы для которых специально сгибают. Да и привычная нам круглая игла — тоже не единственно возможная конструкция. Возьмем, к примеру, профили игл, применяющихся для сшивания кож. Здесь и треугольники, и ромбы, и квадраты. Для чего это? Подумайте — чего мы хотим, когда прокалываем иглой ткань? Чтобы иголка прошла через ткань, не разорвав ее, а только раздвинув волокна. А в коже волокон нет, ее нужно именно резать. Поэтому для ткани игла круглая и острие ее тоже кругленькое. А для кож игла как миниатюрный нож.

Вот как сложны простые швейные иглы. А ведь эта колючая семья велика: более 500 различных игл создали инженеры в помощь тем, кто одевает и обувает нас.

О. МИЛЮКОВ



Плавающая МЕДУЗА

Те, кто купался в море, конечно, видели плавающих медуз. Помните, как подвижны у них щупальца!

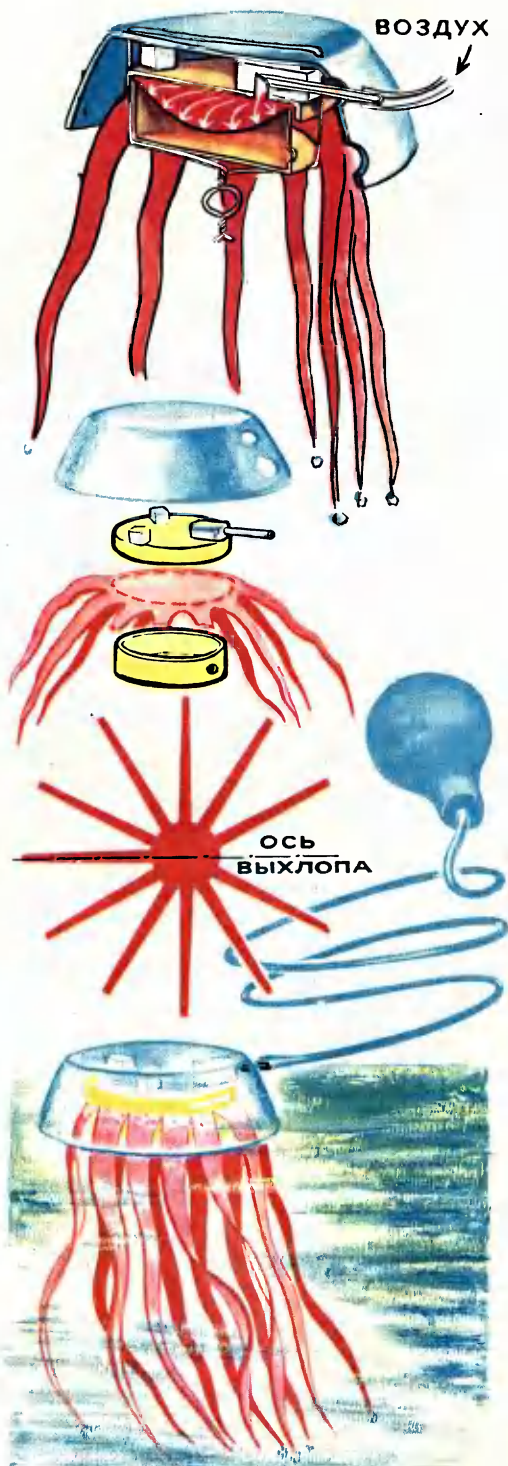
Чешский журнал «АВС» предложил своим читателям сделать небольшую механическую медузу-игрушку. Послушайте, как она делается. Возьмите пластмассовую мисочку или чашку диаметром 90—100 мм. Срежьте часть мисочки лобзиком, чтобы она стала пониже. Просверлите в дне небольшие отверстия для крепления проволоки и два побольше сбоку — для трубочки. Для водяной камеры подойдет круглая пластмассовая коробочка из-под лекарств диаметром примерно 45 мм и высотой 17—20 мм. К крышке коробочки приклейте два пластмассовых кубика, разных по размеру. Когда клей высохнет, в большем кубике просверлите сбоку и снизу отверстия (но не насквозь), вставьте в одно из них трубочку (годится старый стержень от шариковой ручки). Чтобы трубочка прочно держалась в кубике, смажьте ее предварительно клеем. Через эту трубочку вы будете накачивать воздух. Насосом может быть резиновая груша от игрушек.

Для мембраны со щупальцами нужен один баллончик резинового воздушного шара. Острыми ножницами вырежьте лучевидную форму, как показано на рисунке. На конце всех одиннадцати лучей прикрепите грузики — стеклянные бусинки или рыболовные свинцовые шарики. Они нужны для плавного движения щупалец.

Мембрану натяните на коробочку так, как показано на рисунке. Воздух при накачивании должен хорошо уплотнять ее.

Протянув сквозь верхние отверстия тонкую проволоку в форме буквы U, закрутите ее снизу так, чтобы она прижала водную камеру к верхушке. Щупальца между проволочками должны свободно спадать вниз. Если вам понадобится уравновесить медузу, то вложите в закрученную проволоку камешек.

А теперь о самой игре. Бросьте медузу в воду и сожмите грушу. Медуза поплывет по поверхности. Отпустите грушу — и медуза начнет погружаться в воду. Постепенно сжимая и разжимая грушу, вы увидите, как плавно будет плыть медуза вперед, как будут колебаться ее щупальца.



Калейдоскоп для всех

Три плоских зеркала размером 400×60 мм соедините в трехгранную призму, обращенную зеркальными поверхностями внутрь. Снаружи призму оклейте плотной бумагой. С одной стороны от призмы установите камеру-кювету из двух стеклянных дисков: один из матового стекла, другой — из прозрачного. Диски жестко соедините картонной оправой и насыпьте в камеру кусочки цветного битого стекла. Кювету закрепите так, чтобы она могла вращаться от электромотора. Заметим, что к конденсору камера обращена матовой стороной. Лампа слева нужна для хорошей освещенности матового стекла кюветы.

Справа от стеклянной призмы устанавливается объектив, а если вы хотите проецировать изображение по всему залу, то и поворотное плоское зеркало.

Чтобы получить быстро сменяющиеся цветные узоры, надо медленно вращать лишь кювету с цветными стеклами. Для этого ее оправа устанавливается на два вращающихся ролика, и один ролик приводится во вращение.

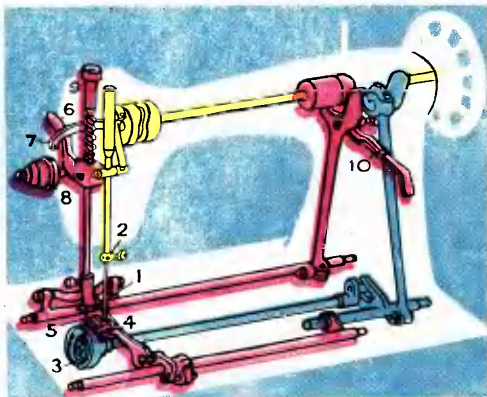
Скорость вращения кюветы не должна быть более 1—2 об/мин.

Благодаря поворотному зеркалу цветные меняющиеся узоры можно направлять на экран, стены или потолок.

ЗАДАНИЕ НА КОНСТРУИРОВАНИЕ. Разработайте конструкцию проекционного фонаря с поворотной кюветой и зеркалом. Ваши предложения ждем в редакции.



Первая помощь швейной машине



Когда в доме что-то не ладится со швейной машиной, ведь вы не можете быть в стороне! Вы первый мамин помощник. Какие неисправности чаще всего случаются в машине!

Слабая строчка — результат недостаточного натяжения ниток; тугая — чрезмерно сильного натяжения. Чем тоньше ткань, тем больше должны быть натянуты нитки, и наоборот.

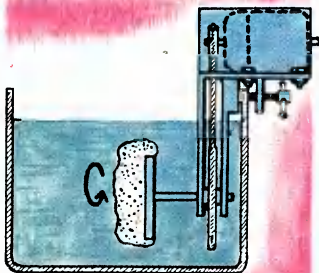
Сначала отрегулируйте натяжение верхней нитки. Если это не помогает, проверьте, как идет нижняя нитка. Выньте колпачок шпульки и малой отверткой подверните винт регулировки натяжения нитки. Затем, вставив колпачок на место,

1 — игла; 2 — иглодержатель; 3 — челнок; 4 — двигатель ткани (рейка); 5 — лапка; 6 — рычаг для подъема лапки; 7 — нитепротягиватель; 8 — регулятор натяжения верхней нитки; 9 — регулятор давления лапки; 10 — регулятор величины стежка.

А ваши предложения?

Югославские ребята любят свой журнал «Техничны новини» и очень часто делятся с редакцией своими идеями. Вот несколько предложений, присланных в редакцию.

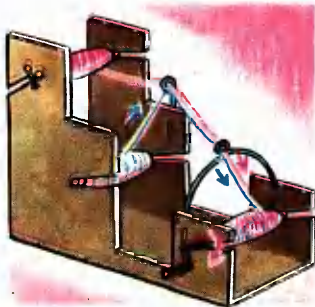
Принцип работы оригинальной посудомоечной машины (рис. 1)



прост: грязную посуду нужно прислонить к диску с губкой, погруженному в резервуар с водой, и включить электромотор. Диск начнет вращаться.

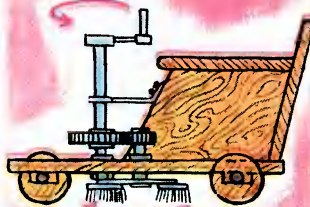
А вот приспособление для быстрой перемотки пряжи. Решение несложно (рис. 2), но хозяйку больше воодушевил бы небольшой электромоторчик вместо рукоятки для ручной перемотки.

Конструкция машины



для натирания паркета оригинальна и остроумна (рис. 3). Жаль только, что в ней не предусмотрены педали и руль. Тогда бы машина могла двигаться и была просто незаменима при натирании полов в длинном коридоре.

Какие предложения есть у вас в отношении приведенных конструкций?



ПЕРЕДАЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ МОДЕЛЕЙ

При постройке моделей случается так, что ось, на которую надо передавать вращение, находится под углом к оси ротора. Возникает необходимость в так называемом карданном шарнире. Этот шарнир можно сделать самому (см.

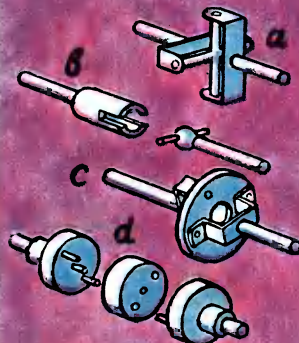


рис. а). При этом если узел необходимо время от времени разъединять, то вы можете присоединить простейшую соединительную муфту (рис. в), а если он неустойчив и подвержен вибрации, то воспользуйтесь круглой пластиной из поливинила (рис. с) или резиной (рис. д).

подверните влево или вправо гайку нитепротяжного механизма.

Машина «петляет». Посмотрите, не попал ли в шпульный колпачок под пластинку узелок или утолщение нитки, не набиты ли обрывки ниток, кусочки материи между чашечками контрольного столбика, не задерживается ли верхняя нитка в челночном устройстве в момент затягивания стежка. Если в этом отношении все в порядке, то при петлях сверху ослабьте натяжение верхней нитки, а при петлях снизу, наоборот, увеличьте ее натяжение. Только не перестарайтесь — строчка не должна быть тугой.

Пропуск стежков происходит при неправильной работе иглы или челнока. Если игла образует петлю не на месте, не вовремя или неправильную по размерам, то челнок не может захватить ее.

Проверьте, не затупилась ли игла, не тонка ли она для данного материала, правильно ли подобраны нитки.

Изношенный челнок может подходить к игле слишком рано или поздно, может

проходить далеко от иглы и не захватывать петлю.

Ткань плохо передвигается — возможно, затупились зубцы гребенки, и она вхолостую проскальзывает по материалу. А низко поставленная гребенка совсем не захватывает ткань. Подтяните стягивающий винт переднего кривошипа, приподнимающего вал, или заднего кривошипа, продвигающего вал, а также эксцентрика главного вала.

Обрыв нитки чаще всего бывает из-за неправильной заправки верхней нитки и намотки на шпульку нижней, из-за большого натяжения ниток, неточной установки иглы и лапки. Обрыв может зависеть и от заусенцев, царапин, шероховатостей на деталях.

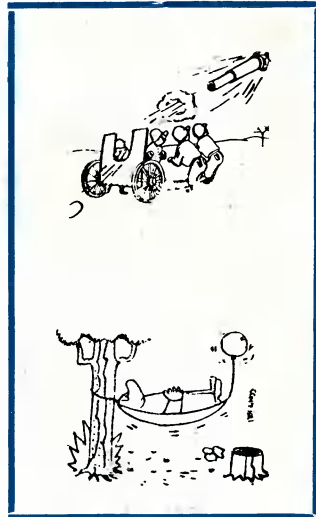
Машина стучит, у нее тяжелый ход — проверьте, не загрязнено ли челночное устройство.

Помните: хорошая работа машины зависит от внимательного ухода за ней, от регулярной чистки, смазки и шлифовки трущихся поверхностей.

ЛЕГЕНДА О СОЖЖЕННЫХ КОРАБЛЯХ

Лысая голова и волнистая борода делали его более похожим на библейского нищего, чем на великого художника, что создавал насмешливую «Джиоконду» и гигантскую «Тайную вечерю», набрасывал стихи и физические законы, проектировал небывалые парашюты и стенобитные орудия... В ту далекую эпоху он изобрел ныряющий корабль, способный плавать под водой и топить все надводное, — чудовищное оружие для мореплавателей. После краткого наслаждения собственным открытием седовласый гений сжег свои чертежи, осененный другим открытием: иногда подлинным шагом вперед является решимость не сделать этого шага.

Гюнтер КУНЕРТ



СТРАННЫЙ ДАНИЕЛЬ ФАРЕНГЕЙТ

Д. Фаренгейт в своем научном дневнике сделал такую запись: «...Когда я прочел, что вода кипит при определенном уровне тепла, то немедленно почувствовал большое желание самому сделать термометр».

В 1706 году Фаренгейт осуществил свое желание. Он использовал несколько шкал для своих термометров, но остановился на весьма странной шкале, в которой 32° соответствовали точке плавления льда, а 212° — точке кипения воды. А еще до Фаренгейта, в 1701 году создал свой термометр сам Ньютон. Тоже с очень интересной шкалой. Нулевая температура на его термометре соответствовала точке плавления льда. Следующей точкой была температура подмышки здорового англичанина — она равнялась по Ньютону 12°. А вода кипела при 34°.

ДВИГАТЕЛЬ НА БАКТЕРИЯХ

Водяной пар, продукты сгорания бензина — вот газы, которые чаще всего трудятся в тепловых двигателях. А почему бы не найти работу для газов, образуемых бактериями? Русский инженер Н. П. Мельников в конце прошлого века соорудил двигатель, в котором миниатюрный поршень диаметром 1 см с силой 4 мг толкали газы, выделяющиеся при гниении органических продуктов. Позже изобретатель поставил на смену гнилостным бактериям бактерии брожения. Впрочем, практического значения «бактериальный» двигатель не получил — это была лишь остроумная инженерная шутка.

ПОНАДОБИЛОСЬ 350 ЛЕТ...

чтобы доказать то, что было ясно английскому философу Френсису Бэкону. Он заявлял в свое время, что «теплая вода замерзает быстрее, чем холодная». Однако никто ему не поверил. И лишь теперь доктор Джордж Келл из Канадского научно-исследовательского совета экспериментально доказал, что все так и есть, как говорил Бэкон. И объясняется это тем, что на скорость замерзания влияет испарение. А ведь горячая вода испаряется быстрее холодной. Иными словами, в сосуде с горячей водой ее уже меньше, чем в сосуде с холодной.

Давным-давно

— Если бы мы послушались... —

«...Нет никакого смысла утверждать, что токи высокого напряжения, как и переменный ток, найдут применение в научной или промышленной области человеческой деятельности. Единственно, ради чего они применяются, — это для снижения стоимости медных проводов и промышленных установок».

Т. А. ЭДИСОН, Опасности электрического освещения, 1889

«...Лук очень простое и надежное оружие, огнестрельное — очень сложное. Оно весьма часто выходит из строя, громоздкое, тяжелое, и солдаты очень устают



На рисунке из книжки самого начала нашего века — нью-йоркский электрический фиакр. Сказано о нем буквально следующее: «Американский фиакр не имеет элегантного вида своего лондонского собрата. Аккумуляторы помещаются в ящике сзади обыкновенного английского кеба (нашей русской «кукушки», которую можно было видеть в Петербурге лет 20—25 тому назад); на ящике этом укреплено сиденье для машиниста-кучера. Вес экипажа — 1310 кг, длина его — 2,74 м, а ширина — 1,32 м. Два независимых друг от друга мотора в 2 л. с. приводят в движение передние колеса экипажа; руль управляет задними колесами. С правой стороны машинист имеет вертикальный рычаг руля, с левой — рычаг коммутатора, меняющего соединение аккумуляторов и тем обуславливающего три скорости движения экипажа (9, 11 и 20 км в час). Одного заряда батареи хватает в среднем на пробег 50 км. Большая мощность двигателей и пневматические шины позволяют экипажам одинаково хорошо работать во всякую погоду; глубокий снег и сильные метели не останавливают их движения».

Подумай!



Как на рисунке, вырежьте из полоски бумаги фигуру, продерните нитку и привяжите к ее концам пуговицы диаметром, большим, чем отверстие. Теперь попытайтесь нитку снять, ничего не порвав (см. стр. 56).

КАК ПРАВОЕ ОТЛИЧИТЬ ОТ ЛЕВОГО?

Правая рука очень сходна с левой — отличаются они лишь тем, что правая является зеркальным отражением левой. Вообразите теперь на месте пальцев атомы различных элементов, и вы получите молекулы двух веществ, которые химики называют оптическими изомерами. Эти вещества неотличимы друг от друга по физическим и химическим свойствам. В природе они часто встречаются в смеси.

Как бы вы поступили, если бы вам понадобилось разделить такую смесь?

(Ответ в следующем номере)

от него в походах. Там, где лучник может произвести шесть прицельных выстрелов в минуту, мушкетер делает всего один выстрел за две минуты...»

Полковник Джон Смит, из доклада Тайному совету Великобритании, 1591

«...Мы надеемся, что профессор Лэнгли не будет впредь напрасно растрачивать свое большое научное дарование, время и деньги на дальнейшие эксперименты в воздухоплавании. Жизнь коротка, и профессор еще может сослужить человечеству несравненно большую пользу, чем этого можно ожидать от бессмысленных попыток полететь».

Редакционная статья в «Нью-Йорк таймс», декабрь 1903 года
(за неделю до полетов братьев Райт)

СЛЕТ В МИНСКЕ

Уже совсем скоро, меньше чем через месяц, в Москве, в самом большом выставочном зале страны — в Манеже, откроется Всесоюзная выставка детского творчества. Экспозиция будет завершать смотр «Творчество юных», посвященный ленинскому юбилею.

Сегодня мы расскажем о работах, которые готовились к этому серьезному смотру вашими сверстниками из Белоруссии. В залах ЦСЮТ республики демонстрировалось 315 экспонатов. Рассказать обо всех невозможно. Мы остановились на работах только одного кружка — кружка автоматики и телемеханики Могилевского Дома пионеров. Радиоэлектроника — одна из самых увлекательных областей техники — стала предметом их творческих поисков.

РОТОР ПАРИТ В ВОЗДУХЕ

На заседании жюри я услышала, как председатель, доцент одного из минских вузов, говорил:

— Ну что ж, у меня возражений нет. Модель магнитной подвески для ультрацентрифуги заслуживает диплома первой степени. Оригинальная работа. Ценно то, что ребята заглядывают в будущее.

Я поспешила на выставку. Хотелось увидеть в действии эту сложную электронную установку.

Два блока, собранные в коробках, как и все радиолюбительские схемы, внешне не произвели на меня впечатления. Несколько заинтриговали лишь блестящий металлический бочонок с ребристой поверхностью да небольшая чаша под ним, в которой намертво застыли в эмалите спиралеобразные витки проволоки.

— Подержите, пожалуйста, наш ротор, — вдруг раздался голос рядом. И невысокий юноша (как потом оказалось, один из авторов прибора, Валерий Миренков) протянул мне небольшой металлический предмет, напоминающий волчок.

Сам автор наклонился над прибором, щелкнул тумблером и добавил:

— А теперь ждите моей команды. Прибор надо прогреться.

Прошло не более минуты, и Валерий командовал:

— Вносите ротор в магнитное поле.

Я протянула руку между бочонком и чашей и, боясь, что волчок упадет, в нерешительности отпустила его. И вдруг... Ротор повис в воздухе.

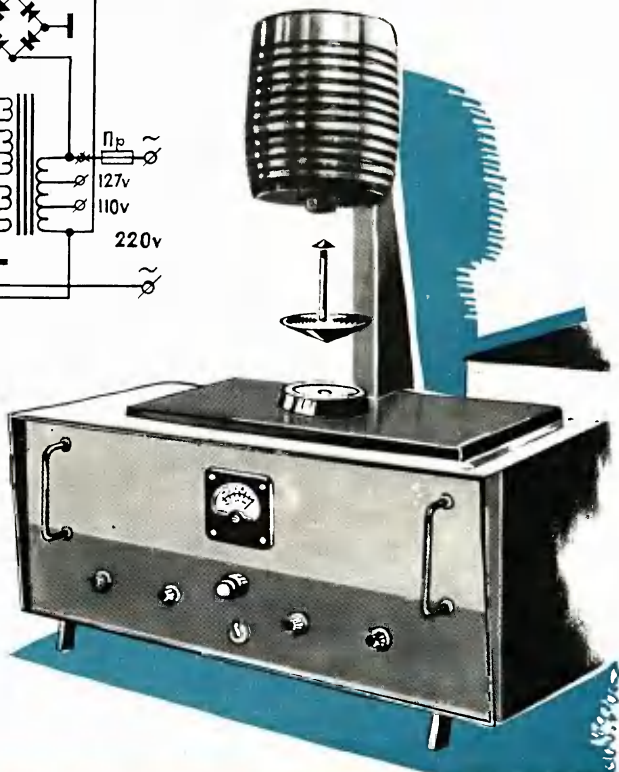
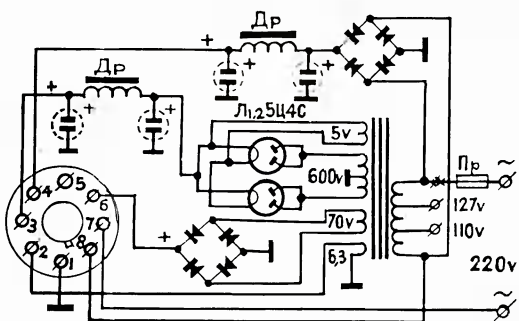
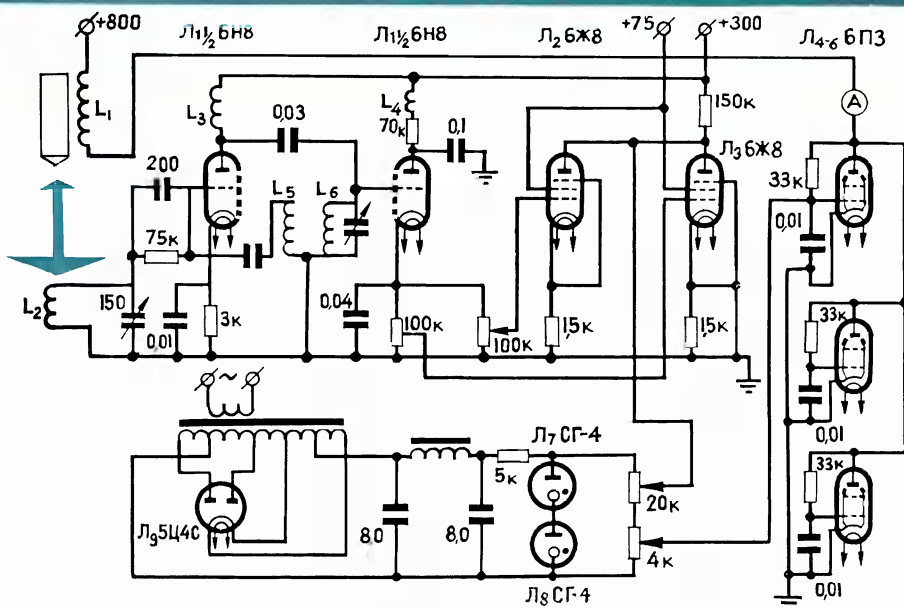
А потом я слушала объяснения ребят.

Валерий вместе с Володией Гараниновым очень обстоятельно рассказывали о принципе работы своей магнитной подвески.

— Ротор должен быть обязательно из ферромагнитного материала, — говорил Володя, — железа, никеля, феррита. Наш — из мягкой стали. Мы помещаем его между мощным электромагнитом (вверху) и контурной катушкой генератора ВЧ (внизу). И он парит в воздухе.

— За счет чего это происходит? — спросил Валерий и тут же сам ответил: — При малейшем приближении тела (под действием силы тяжести) к катушке генератора его частота изменяется, и частотный детектор выделяет постоянную составляющую, которая подается на усилитель постоянного тока, а тот, в свою очередь, управляет анодным током мощной выходной лампы. В анодной цепи увеличивается ток, и электромагнит, включенный в эту цепь, подтягивает тело вверх. Но это (незаметное для глаза) движение восстанавливает частоту генератора. Ток в электромагните уменьшается, и тело вновь стремится вниз. Однако при малейшем сдвиге меняется ток в электромагните и т. д., то есть тело практически висит в пространстве, ничего не касаясь. Трение отсутствует.

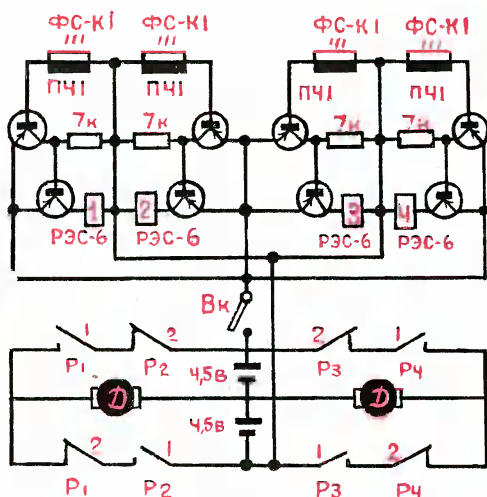
— А если ротор заключить в сосуд, из которого выкачан воздух, — продолжал Володя, — подвесить в пространстве и раскрутить до огромной скорости (6000 об/сек) бегущим магнитным полем катушек специального генератора, то ротор сможет вращаться довольно долго



Вверху — принципиальная схема магнитной подвески для ультрацентрифуги; внизу — схема блока питания (выпрямителя).

Электромагнит L_1 — несколько тысяч витков проводом ПЭЛ-0,15 на сердечнике из мягкой стали. Рабочий ток — 100 ма.

Катушка L_2 входит в контур генератора, настроенного на частоту 10 мц.



Электродвигатели вращают зеркало до тех пор, пока фотосопротивления не будут равномерно освещены.



с очень маленьким торможением. Поскольку трение равно почти нулю, то замедление будет только за счет вихревых токов.

Такая ультрацентрифуга может быть применена для различных научных исследований.

И ребята наперебой стали приводить примеры: для испытаний ферромагнитных материалов на прочность; для определения величины адгезии всевозможных покрытий (лакокрасочных, гальванических и др.); для определения молекулярного веса различных жидких веществ (по скорости процесса седиментации и обратной диффузии); как электронные весы — по увеличению тока в цепи электромагнита.

А в заключение юные техники добавили:

— Мы обязательно такую ультрацентрифугу сделаем. Это наша мечта.

ЗА ЛУЧОМ

Когда Володе Гаранинову дали слово, то он не стал подниматься на трибуну, а вместе с моделью солнечной печи подошел к окну.

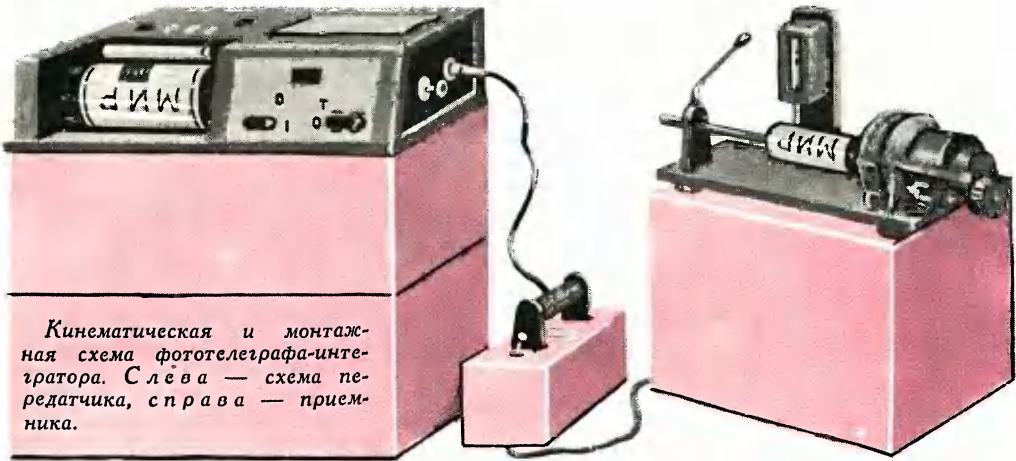
Был ясный день, и яркие лучи солнца упали на сферическое зеркало модели. Немного терпения, и острый, внимательный взгляд делегатов смог уловить еле заметное, медленное-медленное движение рефлектора, который, повинаясь солнцу, следовал за ним.

Для большей наглядности Володя поднес к прибору зажженную электрическую лампочку. И, ведя ее по кругу, также заставил следовать за ней зеркало, только с большей скоростью.

А затем Володя пояснил:

— Наша модель — это один из возможных вариантов солнечной печи для получения чистых сплавов. Ведь если тигель поместить в стеклянный сосуд, из которого выкачан воздух, то процесс плавления будет происходить в вакууме. А солнечная печь, как известно, дает высокую температуру в чистом виде. Никаких примесей нет. Под действием солнечных лучей нагревается сам материал. В такой печи можно испытывать даже космические материалы.

Над зеркалом модели мы установили площадку с фотосопротивлениями, экранами и солнечным светофильтром. Фокус подобрали так, что он наведен на тигель печи. Когда при движении солнца фокусировка нарушается, одновременно тень от экранов падает на некоторые фотосопротивления. В результате срабатывают фотореле, включают электрические двигатели, и зеркало начинает вращаться.



Кинематическая и монтажная схема фототелеграфа-интегратора. Слева — схема передатчика, справа — приемника.

ФОТОТЕЛЕГРАФ-ИНТЕГРАТОР

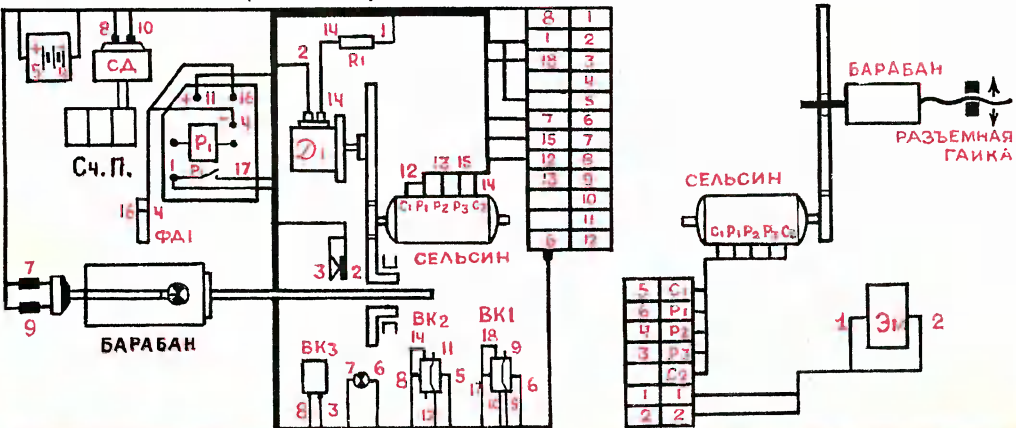
Михаил Михайлович Ковалевский, руководитель кружка автоматики и телемеханики, на слет приехать не смог. Был болен. Но тем не менее на любые, самые неожиданные вопросы его кружковцы отвечали обстоятельно, с полным знанием дела. Все модели действовали четко.

Вот зашумел двигатель модели фототелеграфа. Барабан спиральной развертки начал вращаться, перемещаясь по винту вместе с укрепленным на нем листом бумаги. Прозрачный барабан подсвечен изнутри электрической лампочкой. Четко вырисовываются темные буквы: «МИР».

Последовательно все участки изображения проходят перед зрачком фотодиода. Темные места воздействуют на фотодиод, срабатывает фотореле на транзисторном усилителе постоянного тока и выдает сигнал на пишущий электромагнит. В приемнике сигналы изображения установлен

второй барабан, на котором также укреплена бумага. Оба барабана — и передатчика и приемника — засинхронизированы сельсинами (50 гц, 110 в), соединенными последовательно. Линия за линией, и на приемном барабане появляется: «МИР».

Сигнал, поступивший на приемное устройство, можно принять не на пишущий электромагнит, а на двигатель счетчика площади — интегратора. Фотореле в этом случае подключается к цепи синхронного электродвигателя (220 в, 50 гц, 60 об/мин), соединенного со счетчиком. В моменты, когда перед зрачком фотодиода проходит затемненное место фигуры, срабатывает фотореле и включает двигатель. Общая площадь фигуры находится автоматическим сложением отдельных просмотренных фотодиодом штрихов.





Перед вами довольно разношерстный перечень: разговорный язык, химическая символика, знаки уличного движения, «язык» дельфинов и пчел, математические формулы, азбука Морзе, искусственные «языки» машин.

Пока достаточно. Как вы думаете, что объединяет эти столь разные понятия, взятые из столь разных сфер жизни? То, что перед вами примеры знаковых систем, что в их состав входят знаки.

А теперь еще один вопрос: что такое знак, что может быть знаком? Безусловно, каждый из вас сам подавал знаки во время игр. Конечно, и вам подавали знаки тоже.

Возьмем школьный звонок. Это знак начала занятий или перемены. Вспомним, какую большую роль играли знаки в жизни подпольщиков. Особым, установленным способом задернутая занавеска или цветок, поставленный на подоконнике, предупреждали об опасности.

Своеобразными знаками передают различную, зачастую сложную, информацию насекомые. Муравьи, например, «разговаривают» с помощью «языка запахов».

Однако все эти «языки» отличаются от человеческого не только бедностью выразительных средств, малым количеством знаков, но и совершенно другим качеством своим. Для животных в отличие от человека знак всегда говорит о действительности, значение его всегда конкретно, знак действует всегда только в данную минуту — знак для животных никогда не бывает условным обозначением.

Знаки — это и различные «языки жестов». Знаком может быть и ветка сломанного дерева, и дым от костра, если дого-

вориться, что будут они обозначать: тревогу, знак посадки самолета, место встречи. Вообще, как вы, наверно, обратили внимание, знак — это условный сигнал, обозначающий что-то определенное. Знак очень широкое понятие. Но всегда это материальный предмет, будь то событие, явление, действие. И всегда этот предмет выступает в общении людей — конкретно или условно. Знак — это вы тоже, конечно, заметили — всегда служит для хранения, передачи или преобразования информации — разнообразных сведений.

Знаки всегда существуют в системе.

Именно с помощью знаковых систем осуществляется общение людей, именно с помощью знаковых систем люди способны познавать природу, трудиться.

Ученые разделяют знаковые системы на две категории: естественные и искусственные.

К естественным знаковым системам относятся «языки» животных, «языки запахов», «языки жестов» и так далее. Самой совершенной естественной знаковой системой является наш человеческий язык.

Чем выше «взбирается» человечество в общественном развитии, тем больше рождается знаковых систем. Поэтому число их растет постоянно. И в основном за счет искусственных знаковых систем. Их примерами могут служить и математические и физические формулы, и химическая символика.

Чаще всего искусственные системы играют вспомогательную роль: они выражают то, что можно сказать и естественными знаками, но более сжато, более четко, более экономно. Они отражают сразу



и готовый результат, и путь, идя по которому можно этот результат получить.

Есть и «самостоятельные» искусственные системы. К таким системам знаков, которые все больше и больше получают распространение в последнее время, относятся языки-посредники для машинного перевода и логического исчисления.

Есть и еще одно подразделение в знаках. Их делят на языковые и неязыковые. Ясно, что все естественные и искусственные языки — знаки языковые. А вот различные схемы, чертежи, рисунки, вывески, географические карты, иллюстрации, диаграммы, танцы, пантомима, музыка, скульптура — системы не языковые.

Знаки и знаковые системы изучает специальная наука — семиотика. Название ее произошло от слова «семиос», что по-гречески означает «знак».

Идеи семиотики прежде всего заявили о себе в математической логике с ее символами и четкими обозначениями, знаки, пожалуй, были «обнаженнее», нежели в других науках.

Основные принципы науки семиотики сформулированы американским ученым Чарлзом Пирсом и пополнялись и развивались учеными многих стран и многих научных школ в 30-х годах нашего века, и среди них наибольшее признание и наибольшие результаты по праву принадлежат польской и русской школам.

Не показалось ли вам, что семиотика стремится объять необъятное? Нет, отвечают специалисты. Семиотика пытается разобраться во многих отраслях человеческого знания только под определенным углом зрения: разные объекты исследований, разные предметы изучения рассматривают-

ся ею предельно направленно только с одной стороны — что такое они как знаки, служащие для выражения определенного содержания?

Поэтому у семиотики необыкновенно широкий диапазон действий. Чтобы не быть голословным, сошлемся на такое авторитетное собрание, как первый симпозиум по семиотике. Он проходил в декабре 1962 года в Москве.

Ученые под «семиотическим углом» рассматривали самые разные, подчас неожиданные и удивительные для непосвященного вопросы. Конечно, много внимания было уделено естественному языку как знаковой системе. С точки зрения семиотики интерес представляет описание этикета. Оказывается, что гадание на играль-ных картах для семиотики чрезвычайно заманчиво, так как «это относительно простая семиотическая система может представлять интерес для общей семиотики». Точно так же, как регулирование уличного движения «позволяет легче всего выяснить некоторые общие закономерности строения знаковых систем».

Поднимаясь со ступеньки на ступеньку по лестнице «выявления некоторых общих закономерностей», семиотика изучает и совсем уж неземные предметы. Разработан специальный язык для общения с нашими «братьями по разуму». Автор его, голландский ученый Ганс Фройденталь, назвал этот язык «линкос» — лингва-космика, космический язык.

Линкос основан на единстве законов во вселенной, в частности законов математи-

(Окончание на стр. 50)

ПАРАШЮТЫ ДЛЯ РАКЕТ

«Мы строим модели ракет, но никак не можем отработать их спуск. Расскажите, пожалуйста, как правильно сделать парашюты.»

*Виктор Ильин,
Геннадий Северов,
г. Донецк*

ЧЕТЫРЕХГРАННЫЙ

Простая модель четырехгранного парашюта изображена на рисунке 1. Она состоит из купола, строп и грузика. Купол изготавливается из квадратного листа бумаги размером 160×160 мм. Размеры листа могут быть и другими.

Отгибая внутрь все четыре угла квадрата до центра, мы получим квадрат меньшего размера (рис. 1а, б). Отгибаем углы так, чтобы вершина треугольника точно совпала с ребром квадрата, а основания треугольников образовали бы внутри квадрата новый квадрат (рис. 1в, г). Наконец отгибаем углы еще раз (рис. 1д) и получаем полностью изготовленный купол четырехгранного парашюта (рис. 1е).

Стропы, изготовленные из катушечных ниток десятого номера, прикрепляются к куполу обычным узлом. Другими концами стропы крепятся к грузику.

При испытаниях запускать парашют нужно с небольшой высоты. Если он быстро снижается, надо уменьшить грузик. Если грузик раскачивается из стороны в сторону, то надо в центре купола сделать небольшое полукруглое отверстие. После этого парашют будет медленно снижаться без раскачивания.

Другая простая модель четырехгранного парашюта может быть изготовлена

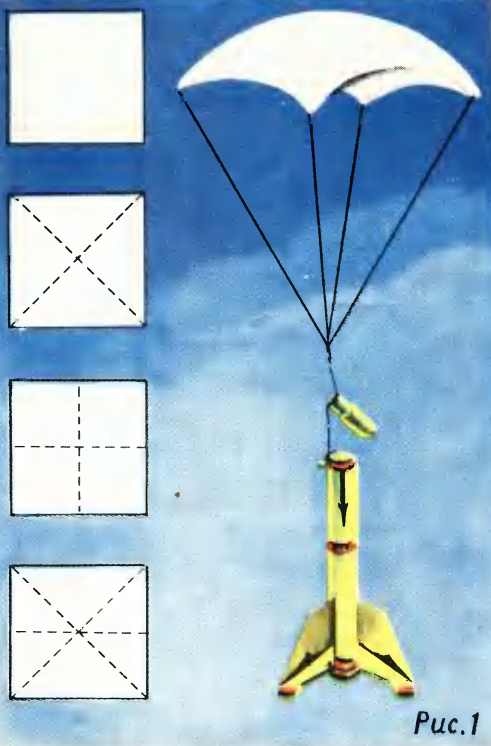


Рис.1

из обычного носового платка. Длина строп такого парашютика равна длине стороны носового платка.

ШЕСТИГРАННЫЙ

Простота изготовления купола шестигранного парашюта (рис. 2) позволяет использовать его на любых классах моделей ракет. Рассмотрим два способа изготовления купола матерчатого парашюта.

С помощью циркуля вычертите на заготовке окружность необходимого радиуса. Этим же радиусом разделите длину всей окружности на равные части. Шесть точек на окружности соедините между собой прямыми линиями. Вы получили правильный шестиугольник. Вырежьте его ножницами: купол шестигранного парашютика готов.

А вот другой способ. Квадратную заготовку необходимого размера разделите по диагонали в направлении, указанном стрелкой. Перед вами прямоугольный треугольник с равными катетами. Поделенная пополам гипотенуза в точке перегиба становится вершиной купола.

Стропы изготавливаются из ниток. Они имеют длину, равную диаметру шестигранного парашютика, без учета их крепления к куполу и амортизатору. Стропы привязываются или приклеиваются к куполу при помощи накладок

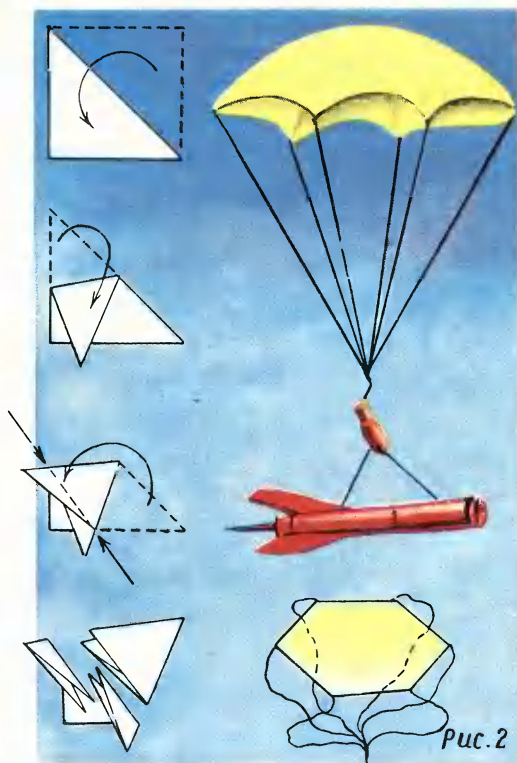


Рис. 2

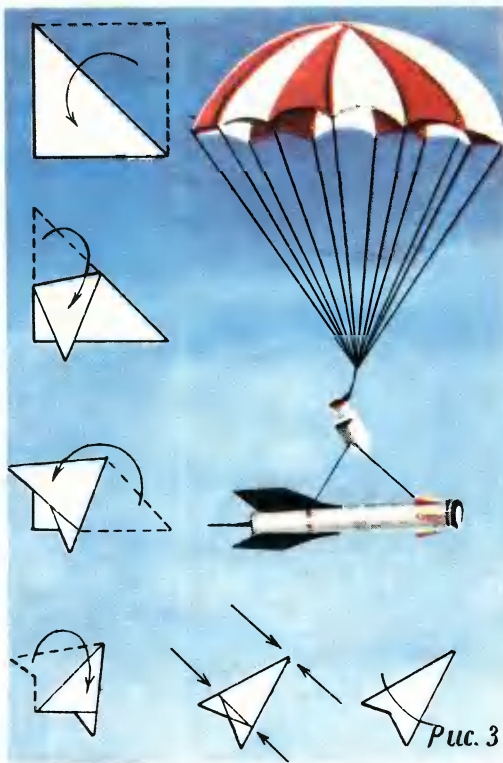


Рис. 3

размером 15×15 мм, вырезанных из об-
резков, оставшихся при изготовлении ку-
пола шестигранного парашюта.

ДВЕНАДЦАТИГРАННЫЙ

На рисунке 3 показан спуск на двена-
дцатигранном парашюте одноступенчатой
модели ракеты.

Купол имеет форму правильного двена-
дцатигранника. Изготовление парашюта
является сложным процессом, тре-
бующим знаний, умений и навыков. Осо-
бое внимание при складывании обратите
на угол. Проследите, чтобы ребра скла-
док совпадали точно друг с другом.

Парашют бумажный. Купол его мож-
но изготовить большого диаметра — око-
ло метра. Для этого нужно склеить квад-
ратную заготовку из отдельных листов
или полос бумаги. Особое внимание уде-
ляется прочности, весу и толщине бума-
ги. Чем бумага тоньше, тем лучше это
для модели: такой парашют имеет зна-
чительно меньшую нагрузку на квадрат-
ный дециметр и компактнее размещается
в корпусе модели.

Квадратный лист бумаги складываем
четыре раза в направлении, указанном
стрелочками, сначала по диагонали.
В результате получим равнобедренный
прямоугольный треугольник. Разделим
гипотенузу пополам и обозначим эту

точку «в» — вершиной. На рисунках пока-
зана последовательность операций.

Вершину заготовки купола срежьте на
8 мм. Диаметр полюсного отверстия равен
теперь 16 мм. Не следует увлекаться боль-
шими полюсными отверстиями: они
обеспечивают ровный спуск с большей
скоростью, но в то же время сокращают
время снижения. Парашюты же с малыми
полюсными отверстиями или вообще
без них способны даже при слабых вос-
ходящих потоках подниматься вверх.

Стропы имеют длину, равную диамет-
ру купола.

Сложенный купол двенадцатигранного
парашюта имеет 12 пар двугранных
углов-кармашков. Укладка парашюта с
большим куполом в модель ракеты тре-
бует особой тщательности и аккуратно-
сти, так как из-за неправильной уклад-
ки выпробной заряд двигателя не спосо-
бен выбросить парашют из корпуса раке-
ты. Иногда юные ракетомоделисты увели-
чивают выпробной заряд, но от этого мож-
ет прогореть купол, или выскочить
гильза отработавшего двигателя, или раз-
рваться корпус модели ракеты.

Отлично зарекомендовали себя двена-
дцатигранные парашюты на односту-
пенчатых моделях ракет, но их можно
устанавливать и на других классах мо-
делей.

А, ЗВЕРИК



или из дерева твердых пород толщиной 18—24 мм. После того как основание будет начерчено, вырезано и обработано, приступайте к монтажу: укрепите сиденье и другие детали.

В основании просверлите щель для ручного тормоза. Снизу основания вдоль щели укрепите винтами два куска твердого дерева размером 50×50 мм, которые будут служить опорами для оси ручного тормоза. Их длина должна быть больше, чем длина щели.

Опору оси рычага ножного управления установите на суженной части основания. Материалом для нее служат также куски твердого дерева размером 50×50 мм. Их острые края закруглите.

Скользкая поверхность полозьев санок изготавливается из листовой или прокатной стали и закрепляется на основе с помощью поворотного винта. Полозья следует усилить, по крайней мере, одним жестким креплением. Руль изготавливается из того же материала, что и основа-

САНИ

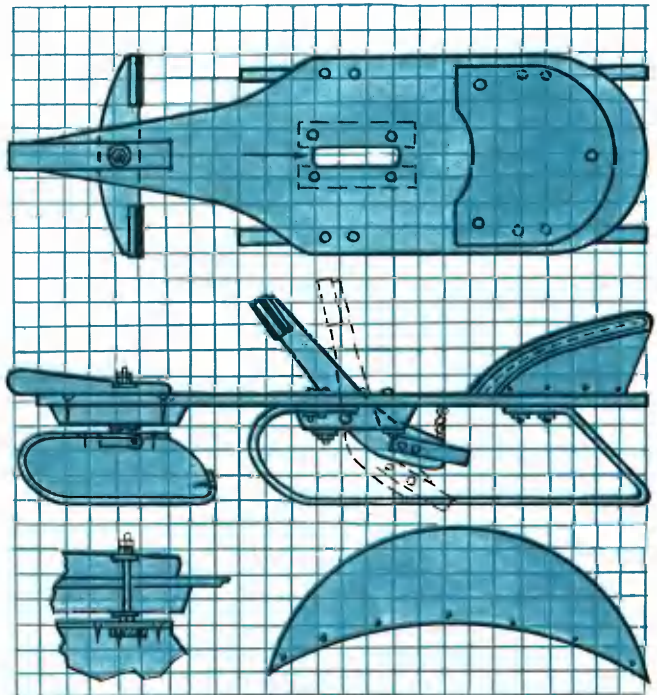
с

тормозом

Сделать управляемые санки с тормозным устройством вполне возможно в домашней мастерской.

Надежность их гарантируется при условии, что сидок, опираясь на сиденье, может управлять рулем, пружиня согнутыми ногами. Следовательно, размеры саней зависят от того, кто будет ими пользоваться.

Основание изготавливается из куска фанеры толщиной 12 мм, размером приблизительно 400×1200 мм



ЗНАКИ...

(Начало на стр. 46)

ческих. Фрейденталь на этих законах, отражающих реальность мира, и строит многоярусное и разветвленное здание лингвиста. Этот язык иерархичен, в нем слож-

ная система взаимоотношений, усложнений, ступеней трудностей.

Безусловно, для космической связи надо выбрать соответствующие средства: радиосигнал или световой импульс. Ими и кодировать сначала первые математические понятия: цифры, знаки равенства, суть двоичной системы. Затем более сложная ступень: изложение арифметических правил. Затем алгебра... и так до высшей

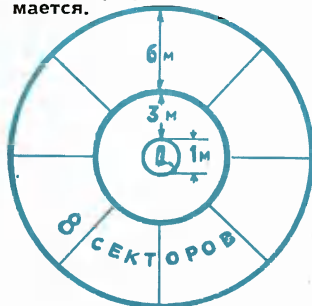
Игры

БУЛАВА

На площадке из одного центра очертите три окружности. Размер их вы видите на рисунке. Пространство между двумя большими окружностями разделите на восемь секторов. В центре маленького круга установите городок — булаву.

Играют девять человек: по одному в каждом секторе и защитник. Все вооружены клюшками. Цель игры — сбить клюшкой булаву. Задача защитника — не пропустить шайбу в маленький круг.

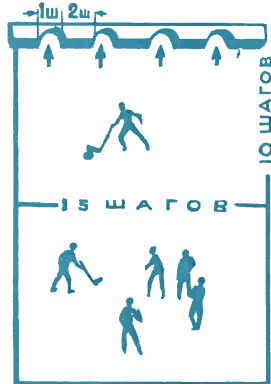
По сигналу нападающие кидают шайбу в центр, защитник отбивает атаки. Тот, через чей сектор будет выбита за черту шайба, получает штрафное очко. Если булаву собьет игрок, не имевший штрафного очка, он становится победителем и занимает место защитника. Если булаву собьет оштрафованный, его штрафное очко снимается.



СНАЙПЕРЫ

Как подготовить ледяное поле для игры в «Снайперы», хорошо видно на рисунке. В сугробе на одном краю поля сделайте выемок — воротца. На расстоянии десяти шагов от ворот про-

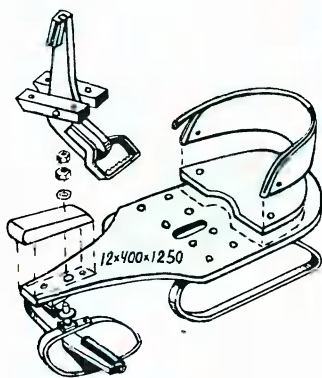
ведите черту. Команды состоят из шести игроков: вратарь и пять нападающих. Вратарь первой (по жеребьевке) команды защищает ворота от шайбы игроков второй команды. Как только шайба попадает в одну из выемок в снегу — гол, и команды меняются местами.



ЗМЕЙКИ

Прежде чем начать эту игру-соревнование, разметьте на снегу цветными колышками для каждой команды трассу. Команды от десяти до двенадцати человек выстраиваются на расстоянии 15 шагов в ряд. Экипировка каждой команды — клюшка и шайба.

По свистку судьи первые члены команд гонят шайбу «змейкой» между кольями. Так же, «змейкой», возвращаются и передают клюшку и шайбу следующему. Выигрывает та команда, которая первой пройдет трассу.



ние. Особое внимание обратите на крепление рулевой пластины и на поперечную опору — она должна быть сделана из высококачественного дерева твердых пород. Управление и поперечную опору скрепите ободом из листовой стали размером приблизительно 3×18 мм. К нему приварите конец рулевой оси.

Тормоз можно сделать из толстой фанеры или твердого дерева без сучков. Стремя тормоза изготавливается из листового железа размером 3×18 мм и жестко крепится к тормозной рукоятке. На стремях сделайте напильником зубцы, тогда оно не будет скользить по льду.

Спинка должна быть прикреплена к сиденью еще перед тем, как оно монтируется на основание. Материал для спинки — пластмасса толщиной 2 — 4 мм, древесина или фанера.

математики. И наконец, с помощью абстрактной математики Фройденталь переходит к оценкам человеческого поведения, рассказу о нас — землянах. Вы можете обвинить семиотику, что она уж очень теоретическая. Да, но она приносит и практическую пользу. Вспомните хотя бы искусственные знаковые системы — языки-посредники для кибернетических машин. Семиотика, например, вместе

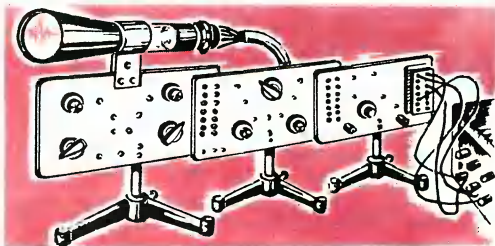
с психологией и физиологией занимается изучением, где «хранятся» речевые центры. Работы нескольких советских ученых в этой области помогли сконструировать специальный язык для людей, лишенных слуха. Педагоги все пристальнее вглядываются в знаки: ведь обучение во многом сводится к овладению ими.

В. ПЕКЕЛИС

С работами судомодельного кружка Виноградовской средней школы Московской области вы уже знакомы по материалам, опубликованным в нашем журнале. Но интересные эксперименты ставят в Виноградове не только судомоделисты. Есть в этой школе и физико-технический кружок, которым руководит Владимир Александрович Шкуренок.

Сегодня мы знакомим вас с одной из новых работ юных физиков — их разборным осциллографом. Он был представлен на юбилейный смотр «Творчество юных». Осциллограф собирается из отдельных блоков, поэтому его легко делать. В случае неисправности можно проверить работу каждого блока в отдельности.

Разборный



осциллограф

Если вы любите физику и физический эксперимент, если хотите, чтобы на уроке ставилось как можно больше опытов, то постройте разборный осциллограф. Он позволит вам проводить все демонстрации, предусмотренные школьной программой, с осциллографом. Например, при изучении темы «Звук», «Переменный ток», «Колебания и радиоволны». Вы сможете использовать осциллограф на факультативных занятиях и в радиокружке при наладке электронных приборов — проверять им работу звукового генератора, усилителя, мультивибратора. Прибор дает возможность ознакомиться с принципами работы промышленного осциллографа. И наконец, в нем можно «покопаться». В него можно вводить «неисправности», находить и устранять их.

Блочная система осциллографа позволяет использовать его отдельными частями и ставить опыты уже в процессе изготовления. Он настолько прост, что в нашей школе его изготовили учащиеся 6—7-х классов.

Осциллограф собирается на трубке 5ЛЮ-38, двух транзисторах П25 или П26 и одном П401; П403 или П-614 ± П616. Между собой блоки соединяются разъемами РША-14, но подойдут и другие. В крайнем случае используйте ламповые панельки и цоколи старых радиоламп.

Трубку 5ЛЮ-38 можно заменить трубкой 7ЛЮ-1М. Правда, у нее другая цоколевка (см. таблицу), но это не беда. Чтобы ее использовать, измените нумерацию на всех схемах в соответствии с таблицей.

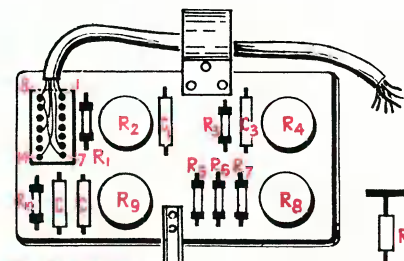


РИС. 1

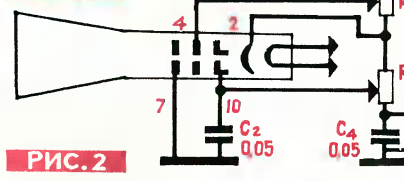


РИС. 2

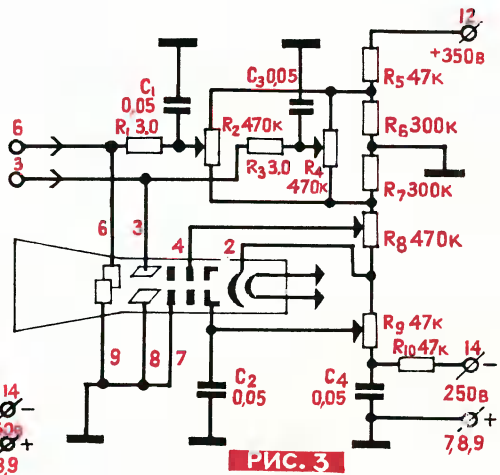


РИС. 3

Наименование электродов	Тип трубки	
	5ЛО-38	7ЛО-1М
	Номера штырьков	
Накал (подогреватель)	1	1
Катод	2	2
Верхняя откл. пластина d ₁	3	6
I анод	4	4
Нижняя откл. пластина d ₄	6	9
II анод	7	8
Верхняя откл. пластина d ₂	8	7
Нижняя откл. пластина d ₃	9	10
Модулятор	10	3
Накал (подогреватель)	11	12

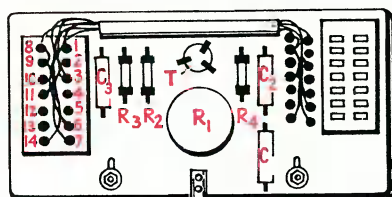


РИС. 4

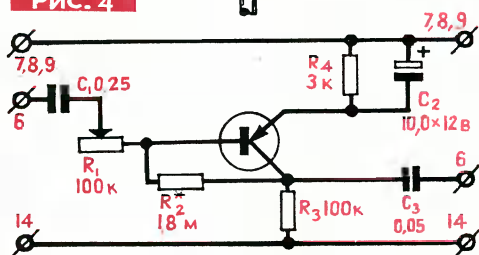


РИС. 5

В качестве блока питания воспользуйтесь школьным кенотронным выпрямителем ВК-3 или универсальным выпрямителем типа ВУП-1, которые входят в оборудование всех школьных кабинетов физики.

Итак, начнем. На текстолитовой плате размером $3 \times 100 \times 200$ мм разместите детали (см. рис. 1—3). Числа от 1 до 14 в схеме указывают, к каким контактам разъемов или электродов надо подпаять проводники. Когда схема будет готова, приступайте к опытам.

Прежде всего «зажгите» трубку, используя кенотронный выпрямитель ВК-3. Контакты разъемов 1 и 11 соедините с клеммами «6,3 в», контакт 7 — с «+250 в» и контакт 14 — с «-». Вращая ручки резисторов R₆ и R₉, добейтесь появления на экране яркого пятна диаметром 0,8—1,0 мм. Получилось? Отлично!

Теперь возьмите постоянный магнит и поднесите его к трубке. Видите, как в зависимости от расположения полюсов магнита смещается светящаяся точка то в ту, то в другую сторону?

Опыт показывает, что поток электронов,

именно он, вызывает свечение экрана, отклоняется в магнитном поле. (Эта же причина заставляет двигаться проводник с током в магнитном поле.)

Отклонение луча вы можете получить не только магнитным, но и электрическим полем. Возьмите пластины от электрофора (раздвижного конденсатора), зарядите их электрофорной машиной и поднесите к трубке. Луч снова сместится.

Этот способ и используется для смещения луча по вертикали и горизонтали в трубке 5ЛО-38, внутри которой находятся две пары пластин (3; 8 и 6; 9), подведенные к контактам на трубке. Для того чтобы использовать их, соедините детали по схеме 3.

А затем посмотрите, что у вас получится. Контакт 12 соедините с клеммой «+350 в». После того как получите пятно на экране, попробуйте смещать луч по вертикали, изменяя напряжение на пластинах резистором R₃, и по горизонтали — R₁.

Итак, трубка работает. Подайте на ее горизонтальные пластины 3, 7 через конденсатор 0,05—0,1 мкф (он должен быть

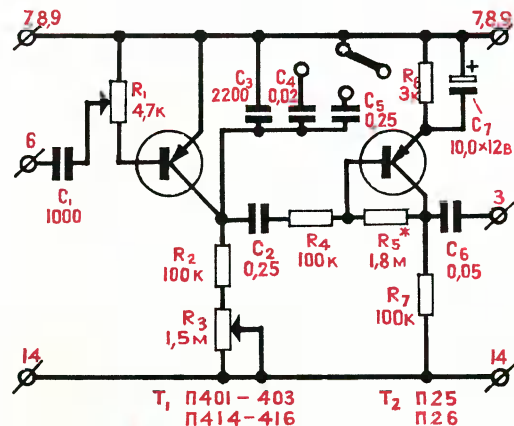


РИС. 6

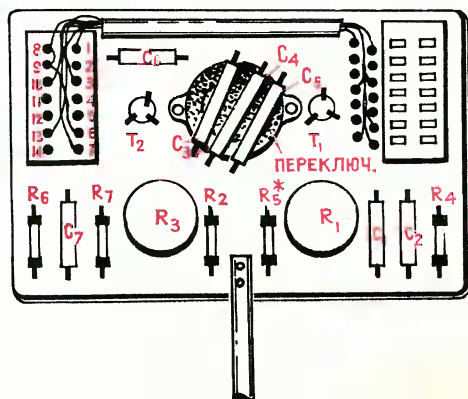


РИС. 7

В описании любого детекторного приемника вы встретите упоминание о хорошей наружной антенне, с которой можно добиться удовлетворительной громкости принимаемой передачи. Наружная антенна нужна для всех простых приемников с малой чувствительностью, не говоря уже о сложных приемниках, которые с наружной антенной могут принимать удаленные радиостанции. Антенна «захватывает» энергию радиоволн и посылает их в радиоприемник. Чем больше принятая ею энергия, тем громче передача.

Из множества конструкций антенн мы познакомимся с устройством простых и эффективных. Вот, к примеру, наружная антенна, изображенная на рисунке 1. Она состоит из двух частей: горизонтального луча и снижения. В данном случае луч укреплен между мачтой на крыше дома и деревом, а снижение удобнее подключить к началу луча. Тогда антенна будет называться Г-образной. Эффективность антенны определяется в основном высотой снижения. От длины горизонтального луча несколько зависит громкость передач на длинных волнах, причем длина луча не должна превышать 40 м, иначе прием может даже ухудшиться. С уменьшением длины волны принимаемых радиостанций эффективность горизонтального луча падает, а на коротких волнах работает только снижение. Вот почему чаще оговаривается высота подвески антенны, то есть высота снижения, а не длина горизонтального луча. Обычно антенна устанавливается на высоте не менее 10 м от земли. Горизонтальный луч можно сделать из многожильного антенного канатика, из оцинкованного стального или железного провода диаметром 2—3 мм. Провод луча прикрепите к мачте и дереву (высокому столбу) с помощью изоляторов (см. рис. 2). Места скрутки и подключения снижения обязательно пропаяйте. Снижение можно сделать тем же проводом, но подойдет и медный многожильный провод в хлорвиниловой изоляции. Оно не должно касаться крыши, труб и других частей здания. Для ввода снижения в комнату (рис. 3) в раме окна просверлите наклонное отверстие (чтобы в помещении не попадала вода) и вставьте в него фарфоровую или резиновую трубку, через нее и пропустите провод.

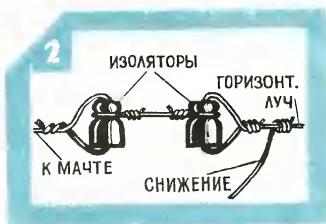
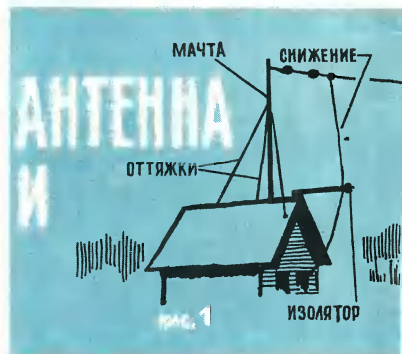
Хотя выходной сигнал метелочной антенны (рис. 4) несколько меньше, чем у предыдущей, она позволяет значительно ослабить уровень помех в радиоприемнике. Для изготовления метелочной антенны возьмите 50—60 медных спиц диаметром 1,5 мм и длиной 200—250 мм. Зачистите их с одной из сторон, свяжите медным проводом, пропаяйте и подсоедините к «метелке» провод снижения. Затем вставьте спаянные концы в отверстие

подпаяв к контакту 3) переменное напряжение 6 в от понижающего трансформатора. Замечили, как светящаяся точка превратилась в коротенькую полоску? Переменное напряжение, поданное на пластины, заставляет луч двигаться то вверх, то вниз, но амплитуда сигнала очень мала. Чтобы ее увеличить, постройте усилитель. Он собирается на текстолитовой плате (3×100×150 мм) так, как показано на рисунках 4, 5.

Соедините разъемами усилитель с трубкой, подайте питающее напряжение, а на вход усилителя — снова 6 в переменного

тока. (Конденсатор теперь не нужен, он стоит в усилителе.) Если схема собрана верно и транзистор исправен, то на экране появится вертикальная полоска. Амплитуда увеличилась. Ее размеры можно регулировать ручкой R_1 усилителя. Но ведь переменный промышленный ток — ток синусоидальный, а мы видим только прямую линию. Чтобы увидеть синусоиду, нужно «развернуть» процесс по времени. Как это сделать? Заставьте луч периодически перемещаться в горизонтальном направлении.

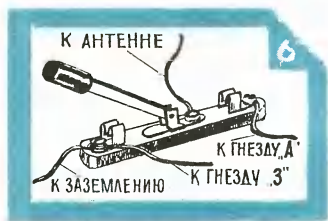
Повторите, наш опыт, но сбоку к трубке торцом поднесите катушку Томсона, вклю-



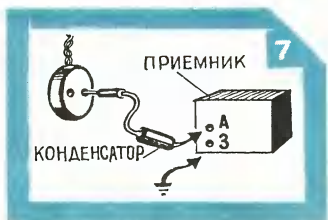


фарфорового изолятора и залейте свободное пространство смолой. Изолятор с помощью кронштейна прикрепите к мачте. Верхние концы спиц раздвиньте, чтобы угол между крайними из них составлял примерно 60° . Метелочная антенна пригодна для транзисторных и ламповых приемников, но при достаточной высоте подвески может обеспечить и работу детекторного приемника.

Теперь о заземлении. Оно необходимо для детекторного и всех малочувствительных приемников. От качества заземления зависит «дальнобойность» приемника и громкость принимаемых передач. В сельской местности заземление можно сделать так (рис. 5). Возьмите негодное ведро и припаяйте к нему длинный провод. Заройте ведро в землю на глубину 1,5—2 м. Заземляющий провод подведите к приемнику через окно (так же, как и антенну). Если почва сухая, при закапывании ведра подсыпьте в яму поваренную соль. Для заземления подойдет и водопроводная труба длиной 2—3 м. Один конец трубы расплющите и вбейте ее в землю. К выступающей части подпаяйте провод заземления. В жаркую погоду в верхнее отверстие трубы можно наливать воду. Если у вас есть водопровод или магистраль парового отопления, соедините клемму «земля» приемника с проходящей в комнате трубой. В месте подсоединения провода трубу тщательно зачистите.



В грозу наружная антенна может стать причиной пожара. Об этом нужно всегда помнить и заземлять антенну по окончании пользования приемником. Удобно воспользоваться промышленным грозопереключателем (рис. 6) или сделать его самим. Средняя и нижняя пластины с зубчиками, отстоящими друг от друга на расстоянии 0,5 мм. Если вы случайно забыли заземлить антенну и рубильник находится в верхнем положении (антенна подсоединена к приемнику), при попадании молнии в антенну срывает искровой промежуток, и заряд через зубчики уйдет в землю.



Для чувствительных самодельных или промышленных приемников могут пригодиться суррогатные антенны. Одна из них — сетевая (рис. 7). Гнездо «антенна» приемника соедините через конденсатор емкостью 200—300 пф на рабочее напряжение не ниже 400 в с однополюсной вилкой, которую затем вставляйте в розетку осветительной сети. Оголенные выводы конденсатора тщательно изолируйте. В качестве антенны можно использовать трубы для крепления гардин, кровати, ванны, рукомойники и другие крупные металлические предметы. Прием на такие антенны получается более удовлетворительным в верхних этажах, чем в нижних.

Б. ИВАНОВ

ченную в сеть переменного тока. При известном навыке довольно быстро можно получить синусоиду. Правда, вряд ли вас устроит такой способ, а поэтому постройте третий блок — генератор.

Посмотрите на правую часть схемы 6. Это усилитель, который вы уже строили, а вот левая часть — генератор пилообразного напряжения. Он-то и заставляет довольно медленно перемещаться луч слева направо и гораздо быстрее справа налево.

В этой схеме транзистор П-416 работает как тиратрон. Пилообразное напряжение — «пилу» — вы сможете наблюдать после того,

как соберете генератор на промышленном осциллографе типа ЭО-7. Если такого в школе не найдется, то судить о работе генератора вы сможете по тому, что на трубке вашего осциллографа появится горизонтальная полоска, перекрывающая весь экран.

Генератор собирается вместе с усилителем на плате размером $3 \times 100 \times 200$ мм, а детали размещаются так, как показано на рисунке 7.

Итак, все три блока осциллографа готовы.

В. ШКУРЕНКОВ

Почему в детекторном приемнике применяется го-
ловной телефон?

Валерий Нечаев,
г. Воронеж

Во многих транзисторных и особенно детекторных приемниках, обладающих небольшой чувствительностью (к примеру, схема в «ЮТе» № 9), применяются головные телефоны типа ТОН-1 или ТОН-2. Сопротивление катушек этих телефонов достигает нескольких тысяч ом, что крайне важно для малочувствительных схем. Однако некоторые радиолюбители забывают об этом и пытаются использовать капсулы от телефонных аппаратов. В результате их постигает неудача — схема не работает. Напоминаем, что капсулы от домашних телефонов и телефонов-автоматов обладают низким сопротивлением, небольшим диапазоном воспроизводимых звуков и поэтому совершенно непригодны для транзисторных схем.

Ответ

(См. стр. 41)

Веселые огни

Скоро Новый год! Мы всегда встречаем его радостной музыкой, нарядной елкой, веселыми огнями иллюминаций. Сегодня предлагаем вам механический переключатель для праздничного зала (см. 3-ю стр. обложки).

Основная часть переключателя — барабан (из трех катушек) с коллектором, стойками и щетками, вырезанными из жести. Валом служит граненый карандаш без грифеля, осью вала — проволока толщиной 2 мм. Двигатель (можно типа ДП-10) и редуктор берутся готовые.

Имея батарейку от карманного фонаря и 2—4 лампочки по 3,5 в, вы можете собрать схему «блуждающего огонька» (см. основной рисунок). Установите щетки напротив пластинок коллектора так, чтобы их верхние концы касались середины барабана. Нижние концы прикрепите к панели гвоздиками. Под гвоздики подложите зачищенные концы проводов, идущие от батареи и лампочек. Включите ток. Видите, загорелась первая лампочка.

Но при вращении барабана (по часовой стрелке) первая щетка сойдет со своей коллекторной пластинки, и первая лампочка потухнет. Загорится вторая лампочка, потом третья и т. д.

Для «бегущего зайчика» можно собрать другую схему (она дана ниже). Присоедините лампочки к переключателю через восемь щеток; а гвоздики соедините между собой голым проводником-перемычкой. При том положении барабана переключателя, какое показано на рисунке, будут гореть все лампочки, кроме первой.

При вращении барабана щетки первой лампочки сойдут с коллекторной пластинки, и лампочка загорится, но в это время вторая пластинка замкнет щетки второй лампочки, и та потухнет. Затем загорится вторая лампочка, потухнет третья и т. д.

Если вы захотите получить контуры букв или рисунка, то включайте лампочки группами (см. следующую схему).

Включив в цепь электронное реле (его схема слева внизу), вы получите мигающие огни. В этой схеме используются транзисторы T_1 типа ПЗ8, T_2 — типа МЗ9 или МПЗ9; переменное сопротивление R_1 типа СПО-0,5 или любое другое, рассчитанное на 47 ком; постоянное сопротивление R_2 любого типа от 270 до 340 ом (МЛТ-0,5; УЛМ-0,12); конденсатор C_1 типа ЭМ или К-50 с рабочим напряжением не ниже 6 в, а емкостью 40—60 мкф.

Если ваша гирлянда питается от комнатной сети, то, включив последовательно стартер для зажигания ламп дневного света, вы также получите мигающие огни (схема справа внизу).

Примечание. Патрон для лампочки можно сделать из жести. Его развертка и подвод проводов видны из рисунка.

Главный редактор С. В. Чуманов
Редакционная коллегия: В. Н. Болховитинов, А. А. Дорохов, В. В. Ермилов, Б. Г. Кузнецов, В. В. Носова (зам. главного редактора), Е. А. Пермяк, Б. И. Черемиснов (отв. секретарь), М. В. Шпагин (зав. отделом науки и техники)

Художественный редактор С. М. Пивоваров
Технический редактор Г. Л. Прохорова

Адрес редакции: Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5. Телефон 290-31-68 (для справок)
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Рукописи не возвращаются

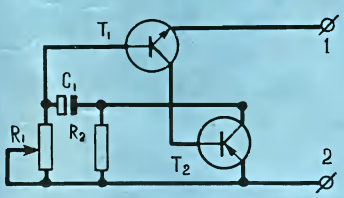
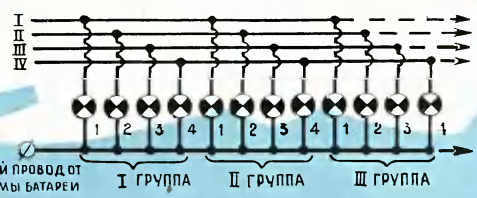
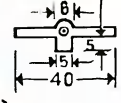
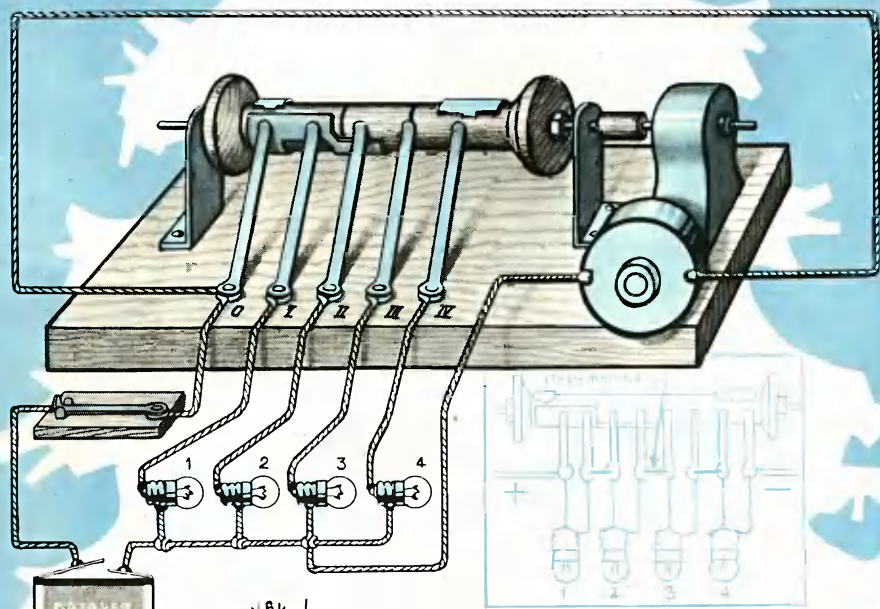
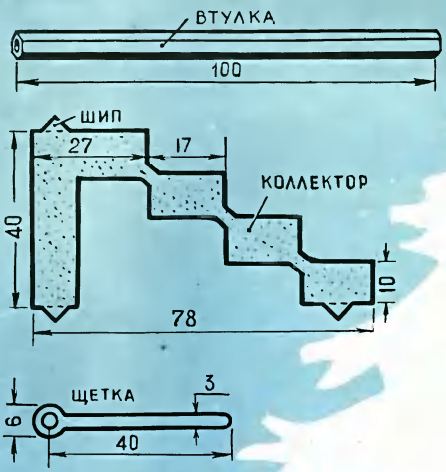


Рис. В. СКУМПЭ

Цена 20 коп.

Индекс 71122



П о т у с т о р о н у ф о к у с а

Большой шелковый платок показываю зрителям. Потом накидываю его на левую руку и накрываю им локоть. Быстро подсовываю под платок правую руку и вместе с платком отвожу ее в сторону.левой рукой снимаю платок. Смотрите, в правой руке у меня появился живой голубь! снова показываю платок с обеих сторон. Накрываю им теперь правую руку. Левую подсовываю под платок, а правой сдерживаю его. Второй голубь появился в левой руке.

Перед выходом на сцену положите одного голубя с левой стороны жилета, а другого — с правой. Накрывая платком левую руку, вы правой достаете из-под жилета голубя и подсовываете руку вместе с голубем под платок. Потом правую руку с голубем, накрытую платком, отводите в сторону. Остается левой рукой сдернуть платок и показать зрителям живого голубя.

Точно так же проделайте все манипуляции со вторым голубем, только он появится в левой руке.

Этот фокус потребует от вас предварительной тренировки перед зеркалом.

Рис. В. НАШЕНКО

В. КУЗНЕЦОВ