

Чудо-дерево!.. Что это — фантазия художника? Нет, лишь образное обобщение вполне реального изобретения советских ученых.





М. МИРЗОРАХМАТОВ,
г. Ленинабад

А ЛИСА — ГОВОРЯЩАЯ!

Фотоконкурс «ЮТ»

Главный редактор **В. В. СУХОМЛИНОВ**

Редакционная коллегия: инженер-конструктор, лауреат Ленинской премии **К. Е. БАВЫКИН**, канд. физ.-мат. наук **Ю. М. БАЯКОВСКИЙ**, академик, лауреат Ленинской премии **О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ**, отв. секретарь **С. С. ГАЗАРЯН**, докт. ист. наук, писатель **И. В. МОЖЕЙКО** (Кир Булычев), журналист **В. В. НОСОВА**, редактор отдела науки и техники **А. А. СПИРИДОНОВ**, директор Центральной станции юных техников Министерства просвещения РСФСР **В. Г. ТКАЧЕНКО**, зам. главного редактора **Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ**, зав. сектором ЦС ВОИР **В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ**

Художественный редактор **А. М. НАЗАРЕНКО**
Технический редактор **Ю. К. ШАБЫНИНА**

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а
Телефон 285-80-81

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Популярный
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
Всесоюзной пионерской
организации
имени В. И. Ленина

Юный ТЕХНИК

Выходит один раз в месяц
Издается с сентября 1956 года

№ 8 август 1986

В НОМЕРЕ:

В. Гольдман — Заботливая электроника	2
Информация	9
С. Зигуненко — Крылья над морем	10
Е. Кобылянский — Аэродром — две трети Земли	12
А. Валин — Чудо-дерево породы «БИОСОЛЯР»	18
В. Малов — О деревянных часах, музыке, спрятанной в шкафу, и поиске, который никогда не окончится	25
Л. Репин —...И вспыхнул свет	34
Вести с пяти материков	36
Боб Шоу — Повторный показ (фантастический рассказ)	38
Коллекция эрудита	47
Патентное бюро ЮТ	48
Г. Федотов — Узоры разнотравья	54
Игры со всего света: Ю. Бирюков — Пушбол	60
Конкурс «Летает все»: Укрощение «Дракона»	64
В. Аксенов, В. Денисов — На лыжах... летом!	68
Письма	71
А. Александров — Покачаемся — покатаемся!	72
Заочная школа радиоэлектроники: Ю. Козюренко — Ваш кас- сетник	74

На первой странице обложки рисунок художника В. Лапина

Для среднего и старшего возраста

Сдано в набор 09.06.86. Подписано к печати 10.07.86. А07768. Формат 84×108¹/₃₂. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 2 200 000 экз. Заказ 132. Цена 25 коп.
Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, ГСП-4, Суцевская, 21.

© «Юный техник», 1986 г.



Заботливая электроника

Исторические хроники свидетельствуют: триста лет назад коровы весили не 500, как ныне, а 200 килограммов. Не лучше обстояло дело и с удоями: в конце XVIII века они составляли треть от тех, которые дает современная среднестатистическая буренка. А свиньи? Во

времена Екатерины II и Людовика XIV они достигали 40 килограммов на второй или даже третий год жизни. Сегодня столько же они набирают через 100 дней после рождения.

Вроде бы сдвиги внушительны. Но они получают оценку куда более сдержанную, если

подойти не ретроспективно, а с учетом будущего.

В соответствии с Продовольственной программой в расчете на душу населения производство молока и продуктов из него нужно увеличить к 1990 году более чем на 20, мяса — на 10 килограммов, яиц — свыше чем на 30 штук в год.

Короткий срок, а рывок предстоит сделать заметный. За счет чего? Просто расширить поголовье стада? Не выйдет. Каждому дополнительному животному потребуется персональное кормовое угодье. Причем немалое, поскольку коэффициент усвоения пищи, например, у крупного рогатого скота довольно низкий — не превышает 15 процентов. Для должной сытости есть надо много. А свободных площадей для пастбищ или кормовых угодий все меньше. Растут города, рядом возникают гидроэлектростанции, рукотворные моря, через огромные территории проходят газо- и нефтепроводы...

Заметьте, все это процессы естественные, вызванные общим ходом научно-технического прогресса. Отсюда легко понять, почему основным направлением развития животноводства, как и других отраслей, становится интенсификация.

Понятие интенсивного развития для животноводства — это и особое внимание к полноценному и рациональному меню на фермах и комплексах, это и бережное содержание животных, это и их здоровье... Есть в этом деле и основа основ: качественное улучшение скота и птицы, ведущее к повышению продуктивности каждой отдельной особи. Что это значит?

Коровы, свиньи, овцы, куры, размещаемые на колхозных и совхозных фермах, обязаны обладать прекрасной наследственностью. Иначе говоря, происходить только от самых лучших родителей. «Не в коня корм», — гласит народная поговорка, имея в виду, что от иной лошади, сколько овса и сена ни дай, толку не жди. Поэтому-то столь важна работа по улучшению сельскохозяйственных животных. Только путь к их совершенствованию сложен и извилист, занимает немалое — от 15 до 25 лет — время.

Главная проблема: чрезвычайно сложно среди миллионов и миллионов особей определить те, и только те, которые обладают максимумом достоинств и минимумом недостатков. Достаточно сказать, что претендентов на роль отца и матери оценивают по десяткам признаков. Родословную иной раз





приходится проследживать на несколько десятилетий. Подробное описание по этим параметрам даже небольшого стада из 200 голов у специалиста-зоотехника отнимает полтора-два месяца.

Что умеет СЕЛЭКС

Латвийские ученые и животноводы нашли интересное решение. Все данные про каждую корову, про каждого быка в зашифрованном виде стали передавать ЭВМ республиканского вычислительного центра. Здесь их обрабатывают по специальной программе и помещают в память машин. Автоматизированное сравнение позволяет вести не только заочное «сватовство», но и рекомендовать находящемуся за сотни километров колхозу или совхозу наилучшие варианты «браков». К тому же заложенные

в систему возможности позволяют ей выступать не просто регистратором, но и строгим контролером. Она «спросит объяснение» по любому тельенку, неожиданно выпавшему из ежемесячно поступающей от хозяйства сводки, подскажет, какая корова не дает того количества молока, которого от нее следовало бы ожидать в данный период.

И еще плюс СЕЛЭКСА (в расшифровке «Селекция — Экономика — Система»): практикам поступают советы, какую корову и почему надо выбраковывать, когда следует очередной раз обследовать остальных и так далее. Многие, очень многие умеет СЕЛЭКС!

Сегодня аналогичными системами охвачены все молочные стада Литвы, Эстонии (вместе — около 560 тысяч голов), Молдавии (еще 350 тысяч), некоторых областей РСФСР (почти 5 миллионов голов). Ее осваивают в Белоруссии, Казахстане. И неудивительно: электронная сваха и советчик без дополнительных вложений увеличивает производство молока в колхозах и совхозах на 10—15 процентов.

Умные машины приводят в движение целую цепь удобств и выгод. Скажем, количество заполняемых документов по племенному делу сокращается вдвое; ручные операции, связанные с расчетом продуктивности коров (а их объем превышал 100 операций в год на животное!), отпали вовсе. Если посчитаешь только время, освобожденное зоотехникам для занятий прямыми обязанностями, то сберегается 500 рублей на каждой сотне голов скота.

Все вроде бы начиналось хо-

рошо. Но очень скоро та же умная электроника бесстрастно выдала настораживающие цифры.

Например, в Эстонии многие хозяйства благодаря ЭВМ теперь держат на своих фермах отменных коров, способных в принципе (то есть в соответствии с расчетами, сделанными по родословной) давать около 5000 килограммов молока в год. Тем не менее средние удои здесь не превышают... 3500 килограммов. Почему образовался разрыв между возможным и реальным?

Ответить на вопрос взялись ученые республиканской сельскохозяйственной академии. И опять в помощь подключили электронику. Исследовать решили в первую очередь то, как придуманная технология содержания животных на самом деле соответствует их желаниям и привычкам.

Слушая биение сердца

В зоотехнике, как и в медицине, для оценки приспособительной реакции организма к окружающим его условиям используют различные показатели — биохимические (например, анализ крови), физиологические (выясняют быстроту притупления той или иной реакции) и другие. Ну а поскольку работа отдельных органов, да и всего организма, подчиняется ритмическим изменениям, то главным и самым оправданным критерием эстонские ученые посчитали ритм сокращения сердца коровы. Чтобы регистрировать его, им пришлось сконструировать и изготовить специальную аппаратуру — подобие всем известного электрокардиографа.

Правда, с некоторым отличи-

Кабинет профилактики на новой ферме, он же — исследовательская лаборатория.





ем, которое было продиктовано беспокойным характером буренок. Датчики с проводами на них не наденешь — оборвут. Пришлось прибегнуть к радиотелеметрии, то есть дистанционно и автоматически замерять длительность сердечных циклов в миллисекундах и вводить собранные сведения в память мощных ЭВМ.

На первом этапе вычислили длительность определенного количества (120) последовательных сердечных циклов в промежутке от 7 до 23 часов. Среднее значение этого параметра приняли за базовое. Оно пришлось на 12 часов дня. С этим базовым значением сравнили величины, полученные в разное время. И что же?

Когда вокруг коровы ничего необычного не происходит, скажем, рано утром, сердечный ритм замедлен. Ускоряется он сам по себе примерно с 10 часов, вновь спадает в 15—16 часов, потом опять убыстряется, а вечером постепенно приходит

к норме, достигая полуденного уровня к 21—22 часам. Но это только усредненные оценки. Любые внешние раздражители вносят в такую последовательность свои коррективы. Дали мы корове сено или надели стаканы доильной установки — сердцебиение немедленно возрастает. Еще резче учащается оно при приеме концентрированных кормов — самых вкусных и питательных, а также во время перехода из одного помещения в другое.

Не учитывать эти скачки, допускать их наложение, когда одновременно действуют несколько раздражителей, равносильно сознательному подрыву здоровья животного. Отсюда вывод: распорядок дня на ферме следует разрабатывать строго по рекомендациям ученых и стараться его скрупулезнейше соблюдать.

Не остаются животные безразличными и к переменам в привычной обстановке. Даже незначительные перепады температуры воздуха в помещении сказываются на поголовье. Чтобы это исследовать, сотрудники Эстонской сельхозакадемии совместно с Институтом радиотехники и электроники АН СССР создали сверхвысокочастотный радиотермограф. (Журнал недавно рассказал о работах этого института в статье «Человек глазами физиков». Но, как видим, и о здоровье наших братьев меньших здесь тоже заботятся.) Настроенный на прием волн в дециметровом диапазоне, он на расстоянии улавливает тепловое излучение органов (печени, желудка и т. д.), находящихся на глубине от одного до трех сантиметров от поверхности

тела. В ходе обследования на экране дисплея автоматически с точностью 0,05—0,1°С строятся соответствующие термограммы. Воспользовавшись ими, специалисты для различных времен года определили, какие перепады воздуха на ферме коровы переносят сравнительно безболезненно, а каких следует всемерно избегать.

Логично перед исследователями возник и такой вопрос: правильно ли на современной ферме организовано кормление? Рацион коров, дающих 5000 и более килограммов молока за год, на 40—60 процентов состоит из концентратов. Образно говоря, они обеспечивают напряженно работающий организм главным — энергией и протеином. Обычно концентраты отпускают скоту дважды в сутки — примерно по 6—7 килограммов за раз. Лучший ли это вариант? Вопрос чрезвычайно важен еще и потому, что концентраты очень дороги и расходовать их надо ровно столько, сколько экономически оправдано.

Эстонские ученые проделали следующий эксперимент. Сделав несложную операцию, из рубца — отдела коровьего желудка, где идет переработка пищи, — вывели наружу фистулы-каналы. В них поместили ионселективные электроды, соединенные со специальной аппаратурой, и получили возможность контролировать интенсивность биохимических и микробиологических процессов, благодаря которым усваивается пища. И выяснилось: чем реже в рубец попадают концентраты, тем более кислой, неподходящей для существова-

ния и развития полезных бактерий становится там среда, тем медленнее идут важные биохимические реакции, тем хуже усваивается ценный протеин.

Итак, двухразовое кормление концентратами неэффективно. Сколько же кормлений будет в самый раз? Долго искать ответа не пришлось. Стоило перейти на четырехразовую раздачу, и, выражаясь языком техники, организм коров заработал как часы.

Датчик на буренке

Много неожиданного, интересного, важного открыли исследования эстонских ученых. И главный вывод их тоже был далеко не тривиален: чтобы должным образом работали рычаги интенсификации, необходим индивидуальный подход к каждому животному на современной ферме.

Ведь еще недавно, переходя от немеханизированной фермы дедов-прадедов к индустриальным комплексам, инженеры и ученые настаивали как раз на отказе от «персонального» обслуживания скота — чем больше его приходится на кормо-



раздатчик, доильную установку и в конечном счете на одного работника, тем лучше выходили все экономические показатели.

Так можно ли совместить сегодняшний промышленный подход, скажем, к производству молока с заботой об отдельно взятой корове?

Эстонские специалисты и на это ответили. Своеобразным прологом послужили их исследования, о которых мы уже рассказали. А за ним последовало дело — конструирование и строительство необычной фермы, в котором также принимали участие специальное конструкторское бюро Института кибернетики АН Эстонской ССР, завод сельскохозяйственной электронной аппаратуры «Эстон» и Тартуская райсельхозтехника.

Новый опытный коровник разделен на боксы, вмещающие по 25 животных, которых обслуживает единая кормовая станция. На шею каждой особи надет ошейник с вмонтированным в него пластмассовым респондером (пассивным датчиком). В нем на печатной плате закодирован номер, присвоенный этой, и только этой, буренке. Стоит его владелице подойти к кормушке, как укрепленный на панели приемник с помощью высокочастотного генератора, непрерывно образующего вокруг себя электромагнитное поле, активизирует ферритную антенну респондера, считывает и передает обнаруженный набор цифр в компьютер. В память машины заложены номера всех подопечных персон, а также сведения о необходимой частоте кормлений и разовой дозировке концентратов

для любого из животных. ЭВМ мгновенно решает: либо дать очередную порцию еды, либо нет, поскольку корова подошла раньше срока или вообще исчерпала лимит. При положительном решении автоматически включается установка, подающая питательную массу на дно кормушки. Выдав «блюдо», она выключается, незапрошенные же порции (если они будут!) фиксируются, что затем позволяет обслуживающему персоналу корректировать программу.

Любопытно, что лишь 3 процента подопытных животных «не поняли», как пользоваться электронной скатертью-самобранкой. Выходит, предложенная система индивидуального обслуживания вполне устраивает животных, не говоря о том, что она не требует дополнительных рабочих рук на ферме, экономит корм.

Теперь, наверное, каждый без труда поймет суть решения, предложенного эстонскими специалистами. Сформулировать его можно примерно так: умную электронику необходимо сделать еще и заботливой! Можно быть уверенными, что недалек день, когда новые приборы — кардиографы, термографы — недавно чисто исследовательские! — станут на индустриальных фермах рабочим оборудованием. И, пожалуй, немного нужно фантазии, чтобы увидеть, каким будет труд на таких фермах и какие новые требования он предъявит людям.

В. ГОЛЬДМАН,
инженер

Рига — Таллин — Москва

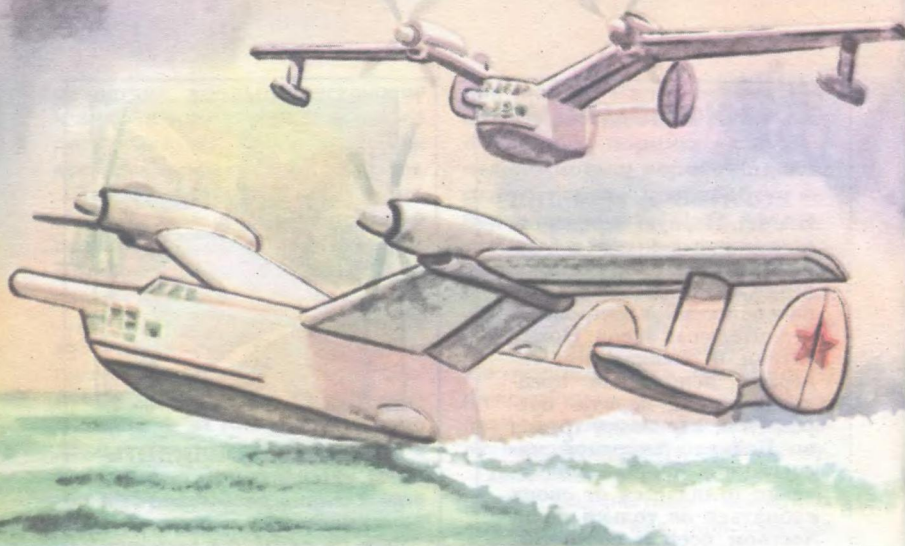
Рисунки **В. ОВЧИННИНСКОГО**



БОГАТЫРЬ ДЛ**Я**
БАМА. Первую партию самых мощных в мире железнодорожных локомотивов серии ВЛ-85 выпустил Новочеркасский электровозостроительный завод. Новые тягачи в специальном северном исполнении предназначены в первую очередь для перевозки грузов по Байкало-Амурской магистрали. ВЛ-85 существенно отличается от своих собратьев не только количеством осей и соответственно тяговых двигателей (по одному на ось). Богатырь впервые оборудован системой автоматического управления — своего рода автопилотом. Машинист задает ток и скорость, которую нужно поддерживать на данном участке, а все остальное — дело автоматики, она будет контролировать ход поезда. Особые достоинства новый электровоз проявляет на тех участках пути, где может в одиночку тянуть состав повышенного веса, с которым раньше едва управлялись два локомотива.



СТОИТ ОГЛЯДЕТЬСЯ... Недавно в Якутии было сделано необычное геологическое открытие. Для него не потребовалось снаряжать далекие экспедиции, бурить километровые скважины, зондировать недра с помощью совершенных приборов. В чем же оно тогда состоит? Разберемся по порядку. В строительстве домов для северян незаменима так называемая минеральная вата — отличный теплоизоляционный материал. Сырьем для ее производства служит диопсид — невзрачные серые минералы, в состав которых входят магний, железо, кальций, кремний и кислород. Возили в Якутию диопсид издавна, в сколькую близости богатых его месторождений не было. Но вот все острее стала проблема комплексного освоения минеральных богатств. Специалисты взялись активно ревизовать не только недра, но и всевозможные отходы, накапливающиеся возле шахт и рудников. Необычное открытие не заставило себя ждать: диопсид обнаружили в отвале пустой породы слюдодобывающего рудника.



У воина на вооружении

Крылья над морем

Штурмана Ивана Сауленко не взяли в летчики.

— Там ограничение по росту, а у меня, как видите... — Он поднялся, огромный, добродушный, с большими черными усами. Пожал могучими плечами: — Так я ж не виноват, что такой вырос...

Шумно вздохнул, сел и с аппетитом принялся доедать ароматный борщ.

— Ничего, Ваня, не переживай. Ты нам как раз такой и нужен, — улыбаясь, успокоил его командир экипажа Евгений Сизов.

— Это почему?.. — насторожился Сауленко.

— Ну как же... Мы ведь и летаем и плаваем. А каждому уважающему себя кораблю положено иметь балласт. Так что смело проси добавки — как раз

подходящая центровка будет.

За столом грохнули смехом. Громче всех смеялся сам Сауленко. Впрочем, он не остался в долгу. Уже через три минуты мы снова хохотали — штурман с художественными подробностями стал описывать, как летчики будут искать аэродром, доведись им вдруг взлететь без штурмана.

Так началось мое знакомство с одним из экипажей летающих лодок.

После обеда они показали свою «чайку». Действительно, даже на земле гидросамолет напоминает гигантскую морскую птицу, вскинувшую крылья перед взлетом. Одновременно машина напоминала большую лодку. Последнее впечатление усилилось, когда мы поднялись по трапу на борт, и

я с непривычки тут же обо что-то споткнулся. Взглянул — самый настоящий адмиралтейский якорь!

— Наша машина не зря называется амфибией. Мы можем садиться как на землю, так и на воду. Ну а если плаваешь, как без якоря? — пояснил Сизов.

Мы стали переходить из отсека в отсек, которые отделяются друг от друга водонепроницаемыми переборками с герметически закрывающимися люками.

— У вас как на подводной лодке, — сказал я, оглядевшись. — И переборки, и множество аппаратуры. Вон даже на потолке циферблаты.

— Согласен, — кивнул Сизов. — Я где-то читал: хороший охотник всегда чуточку похож привычками на зверя, которого выслеживает...

Когда экипаж разместился по рабочим местам, я услышал рассказ авиаторов об их буднях.

— Представьте, где-то в глубине затаилась подводная лодка. Требуется отыскать эту лодку, выяснить ее намерения и, если нужно, атаковать, — начал командир. — Успешно выполнить задачу нам помогают приборы. Какие именно? В район предполагаемого местонахождения подлодки самолет выводит штурман, использующий гирокомпасы, радиомаяки и другие средства современной навигации.

— И вот район поиска внизу под нами, — дополняет командир штурман. — Помните слова известной песенки: «Мне сверху видно все...» Так вот, сверху вода просматривается порой на десятки метров

вглубь. Этим часто пользуются летчики рыбной разведки, засекая косяки сельди или трески...

— Но надеяться, что таким же образом удастся засечь и подводную лодку, особо не приходится, — вступает в разговор второй пилот Александр Скрынников. — Такую «акулу» столь просто не заметишь. Ее нам легче услышать...

Да, не удивляйся, читатель. Современная техника позволяет летающей лодке расслышать за ревом своих двигателей далекие шумы незримой подлодки. И вот как. Выйдя в район предполагаемого местонахождения противника, амфибия сбрасывает на поверхность моря гидроакустические буи, которые опояшут район поиска. Примерно так охотники в лесу облавливают цепью красных флажков волчью стаю.

Снабженные специальной аппаратурой, буи вылавливают в многоголосье моря шумы работающих винтов. Эта информация переводится на язык радиопульсов и передается на борт самолета. И вот уже штурман докладывает:

— Буй номер пять! Есть шум винтов...

Но противник тоже не лыком шит. Для прикрытия подводники могут использовать, например, имитатор шумов — устройство типа торпеды, звук работы которого очень похож на шум работы винтов подводной лодки. Поди-ка разберись, где настоящая, а где мнимая лодка. Могут подводники и просто выключить двигатели, лечь на грунт, чтобы переждать опасность.

Поэтому для уточнения коор-

динат могут быть сброшены дополнительные серии буев, использованы показания магнитометров—чувствительных приборов, реагирующих на изменения магнитного поля Земли. Характеристики этого поля, как известно, строго определены в каждом районе земного шара. Известно также, что металлическое тело, внесенное в магнитное поле, искажает картину распределения силовых линий.

— Вспомните хотя бы, как повлиял на судьбу пятнадцатилетнего капитана и его товарищей топор, уложенный под компас,— сказал Иван Сауленко.— Но что в романе Жюль Верна пошло во вред героям, в данном случае приносит пользу. Нарушение земного магнитного

поля, производимое металлической массой подлодки, фиксируется магнитометром. Ну а если субмарина всплывет, ее местонахождение укажет радар самолета...

— Так что, как видите, возможностей для обнаружения подводной лодки у нас довольно много,— подвел итоги разговора командир экипажа.

Такова теория поиска. Ну а какова практика работы воздушных охотников, я узнал на следующий день, когда начались очередные полеты.

Пара амфибий, взметая брызги, разогналась по водной глади бухты и ушла в белесое небо, сливавшееся на горизонте с таким же белесым морем. Оттуда, из-за горизонта, только что поступило сообщение: во время

Подробности для любознательных

Аэродром — две трети Земли

Нашу планету, как известно, правильнее было бы назвать не Земля, а Вода. Две трети ее поверхности занимает Мировой океан. О том, как авиационные специалисты используют эту особенность планеты, о прошлом, настоящем и будущем гидроавиации рассказывает специалист в этой области инженер **Е. КОБЫЛЯНСКИЙ**.

СУША ИЛИ ВОДА?

Какой аэродром лучше? Спор этот весьма давний. Первое упоминание о «летающих лодках» есть еще у Леонардо да Винчи. Он снабдил свой рисунок примечанием, что летать над водой безопаснее, чем над сушей,— падать мягче.

Эту рекомендацию на практике впервые использовал в конце прошлого века американский конструктор С. Ленгли. Его машина запускалась с установки, расположенной на барже. И при неудаче пилот отделялся лишь холодной ванной.

В 1910 году французский конструктор и пилот А. Фабр впервые взлетел в воздух, разогнавшись на гидросамолете по водной глади гавани Марселя. Надо сказать, что вид этого летательного аппарата потряс современников.

учения противолодочные корабли «потеряли» контакт с подводной лодкой, игравшей роль условного противника. Командование приняло решение отправить на поиски воздушных охотников.

— Корабли потеряли лодку в этом районе, — оператор указал точку на подсвеченном планшетке с картой. — Уйти особо далеко она не могла, так что охотники ее найдут. Погода бы только не подвела...

Оператор как в воду глядел. Минут через двадцать дежурный синоптик принес карту погоды:

— Заряд идет...

Кто жил в Заполярье, хорошо знает, что это такое. Заряд — это когда откуда ни возьмись налетает вихрь, это когда на зе-

ленные листочки сыплется снежная крупа и за ее крутовертью враз скрывается стена соседнего дома.

Хорошо еще, что такая свистопляска, как правило, продолжается недолго. Но это на земле заряд можно переждать — например, в подъезде ближайшего дома. А как быть в воздухе?

— А в воздухе в эту зону лучше не попадать. Возможно обледенение самолета, — пояснили мне.

К счастью, все обошлось. Охотники, получив предупреждение метеослужбы, изменили курс, обошли непогоду стороной. Командный пункт принял их доклад о начале поисков:

— Я — «седьмой». Нахожусь в районе... Прошу подтвердить исходные координаты цели...

У него все было наоборот: рули управления помещались впереди, плоскости сзади (впоследствии такая схема была названа «уткой»), а полотняная обшивка крепилась и натягивалась на крыльях точно так же, как на обычном зонтике.

С той поры гидроавиация стала развиваться быстрыми темпами. Ведь для «водных самолетов» не требовалось аэродромов — подходящий пруд, озеро или речка имелись практически в любой местности. Первая в мире гражданская авиалиния, соединившая в 1914 году два больших городка в штате Флорида, обслуживалась именно авиацией на поплавах.

К концу первой мировой войны в США была создана первая большая летающая лодка, способная перемахнуть Атлантический океан. В 20-е годы известный полярный исследователь Амундсен совершает на летающей лодке несколько полетов к Северному по-

люсу. В начале 30-х годов гидросамолеты начинают интенсивно использоваться для доставки срочной почты через Атлантический океан.

Насколько сложны и опасны были почтовые рейсы, ярко описано в книге французского писателя и пилота Антуана де Сент-Экзюпери. В плохую погоду при недостаточных средствах навигации пилот мог заблудиться, ненадежный мотор мог отказать, и вынужденную посадку в океан, конечно, лучше было совершать на гидросамолете.

Усилиями конструкторов разных стран был даже создан своеобразный воздушный тандем из двух гидросамолетов — большого и маленького. Большой самолет нес на себе «мальша», стартовавшего лишь в конце пути. Таким образом конструкторы надеялись добиться большей дальности беспосадочного полета.

На чертежных кульманах начали уже прорисовываться очерта-

Берег тут же откликнулся:

— Вас понял. Координаты цели... Предполагаемый курс... Расстояние до исходной точки...

Оператор высипал в микрофон скороговорку цифр. Трудно было представить, что все эти бесконечные целые и дробные числа доходят до сознания людей, летящих где-то там, за много километров отсюда. Но минуту спустя голос в репродукторе спокойно подтвердил прием и повторил полученные данные. Сказались многолетние тренировки, профессиональная память летчика.

Сизов впоследствии сказал по этому поводу:

— А что тут такого? Люди телефонные справочники и таблицы логарифмов заучивают.

ния гидросамолетов со взлетным весом в 100, 200 и даже 500 т! (Для сравнения заметим, что сегодня самые большие «сухопутные» самолеты имеют взлетный вес около 200 т.) В Англии, например, был создан морской пассажирский авиалайнер «Принцесса», который имел два этажа и за один рейс мог перевезти более 100 пассажиров. Будущее гидроавиации, казалось, обеспечено.

Однако на деле получилось иначе. Существенные коррективы в развитие авиации внесла вторая мировая война. Огромные и сравнительно тихоходные гидросамолеты становились легкой добычей для истребителей. Кроме того, военные действия разворачивались в основном на суше, и именно здесь требовалась наибольшая поддержка авиацией наступающих или обороняющихся войск.

Неустанная работа конструкторов над повышением надежности авиамоторов тоже принесла свои плоды: самолеты с колес-

А записывать нам некогда, да и неподручно...

Воцарилось молчание. Экипажи работают. Мы ждем. Скоро они должны закончить постановку буюв, и тогда...

— Я — «седьмой», — ожил динамик. — Постановку закончил. Шумов нет.

Снова ждем. Неужели все труды напрасны и лодка уже успела выскользнуть из района? А может, она, затаившись, пережидает, пока у летающих лодок выйдет горючее?.. Тогда придется на смену посылать еще экипажи.

Но вот в эфире раздалось долгожданное:

— Я — «седьмой». Заработал четвертый буй... Есть пеленг!

ным шасси стали уверенно одолевать без посадки расстояния в тысячи километров, для них перестал быть существенной помехой даже океан. Взлет же с твердой полосы и посадка на нее значительно меньше зависят от погодных условий: штормов на суше, как известно, не бывает.

Все это, вместе взятое, и предопределило закат гидроавиации в конце сороковых годов. Интерес к гидросамолетам во всем мире стал ослабевать. Активные работы по совершенствованию летающих лодок, пожалуй, продолжались лишь в одной стране — Советском Союзе.

«ЛЕТАЮЩИЙ КРЕЙСЕР» И ДРУГИЕ

Когда в конце 20-х годов в нашей стране было создано опытно-конструкторское бюро по морскому самолетостроению, его ведущими инженерами стали широко известные теперь С. П. Королев, С. А. Лавочкин, М. О. Гурев-

Вскоре сработал еще один из боев заграждения — лодка стремительно уходила из опасного района. Ждать противолодочные корабли не имело смысла. «Седьмой» запросил «добро» на атаку.

Командир взял в руки микрофон:

— Атаку разрешаю.

Охотники легли на боевой курс.

— Сброс!..

В морскую пучину ушли торпеды...

Конечно, лодки они не коснулись. Даже учебная торпеда может наделать немало бед, угоди она в цель. Поэтому торпеды прошли мимо. Но — на строго определенном расстоянии. Так что будь на месте учеб-

ной цели реальный противник — ему никто не позавидовал бы.

...Сделав круг, летающая лодка зашла на посадку. Касание. Машина словно врезалась в воду. Кажется, неминуемо захлебнется. Но веерами разлетелись брызги, скольжение замедлилось, стали видны кабина и крылья, опирающиеся на поплавки. Самолет-корабль разворачивается, подплывает к бетонке, начинающейся еще в воде. Выдвигаются колеса, и вот уже самолет, встав на «ноги», выкатывается на берег.

Охотники вернулись домой.

С. ЗИГУНЕНКО,
наш спец. корр.

Северный флот

вич, Н. И. Камов. Потом конструкторы стали заниматься проблемами ракетной техники, вертолетостроения, обычной сухопутной авиации... Но все они с благодарностью вспоминали то время, ту конструкторскую школу, которую они прошли в ОКБ морской авиации.

Был в этой плеяде авиаконструкторов и человек, жизнь которого навсегда осталась связанной сразу с двумя стихиями — водой и воздухом. Это лауреат Государственных премий СССР, доктор технических наук, генерал-майор-инженер Георгий Михайлович Бериев.

— Я родился и жил в Тбилиси, городе, как известно, не приморском, — вспоминал Георгий Михайлович. — Кругом горы и бескрайнее небо. И любовь у меня к нему — сколько себя помню. А еще, быть может, — шутил он, — свою роль сыграл и тот факт, что родился я в 1903 году, когда начали летать братья Райт...

Однажды учительница при-

везла наш класс на экскурсию в Батуми, — продолжал Бериев, — тогда я впервые увидел море. Оно было не черным: синим, голубым, бирюзовым. Иплыли по нему белоснежные корабли, которые я также увидел впервые. Те детские впечатления сохранились на всю жизнь...

И Георгий Михайлович стал конструировать корабли, которые одинаково пригодны для двух стихий — морской и воздушной. Насколько это трудная задача? Судите сами: плотность воды и воздуха различается в 800 раз, а требования аэродинамики и гидродинамики приходится учитывать в одинаковой степени.

Начало свою работу ОКБ Бериева с созданием морского ближнего разведчика — гидросамолета МБР-2.

— Именно тогда я усвоил истину, — продолжал свой рассказ конструктор, — в авиации нет и не может быть мелочей. Один пример. Нашего первенца должен был опробовать известный

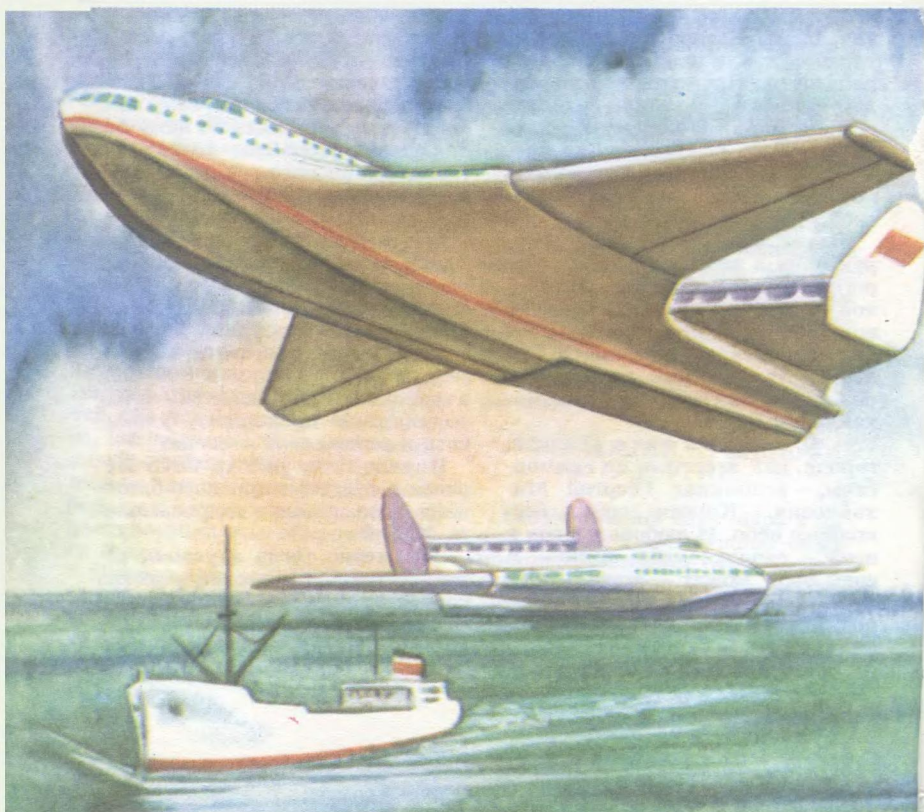
летчик-испытатель Б. Л. Бухгольц. Вот он разместился в кабине, дали команду: «Машину на воду!» И здесь произошло невероятное — перекатная тележка словно приросла к самолету. Полет, которого все мы так ждали, пришлось отложить. Оказывается, старший сборщик не знал, что обитое войлоком ложе тележки надо предварительно смазать тавотом. Если этого не сделать, тележка под тяжестью машины чуть ли не намертво приклеится к ее днищу. С такого конфуза и начались полеты МБР-2.

Этому самолету суждена была долгая и славная жизнь. Он стал основной боевой машиной авиационных частей Военно-Морского Флота страны. Было построено 1400 машин — небывалое количество в истории гидроавиации. Один из немногих, этот гидросамолет принимал участие в Вели-

кой Отечественной войне. А его гражданский вариант — МП-1 — был единственным отечественным гидросамолетом Аэрофлота, применявшимся в Арктике.

Потом в конструкторском бюро, возглавляемом Бериевым, были построены корабельные разведчики КОР-1 (Бе-2) и КОР-2 (Бе-4). Их крылья для удобства базирования на кораблях были сделаны складными, а взлетали самолеты при помощи катапульты. Около двадцати лет прослужил в морской авиации самолет-амфибия Бе-6. Ему на смену пришел Бе-8, на котором впервые в практике мирового авиастроения установили подводные крылья для облегчения взлета с воды.

Затем настало время реактивных двигателей. Поначалу казалось, что они могут быть использованы лишь в сухопутной авиации. Во всяком случае, большин-



ство конструкторов опасалось, что при разбеге вода может попасть в двигатель и он откажет. Однако Бериев удачным расположением двигателя сумел преодолеть это затруднение, и 30 мая 1952 года реактивный гидросамолет Р-1, пилотируемый летчиком-испытателем И. Сухомлиновым, впервые поднялся в воздух с водной глади.

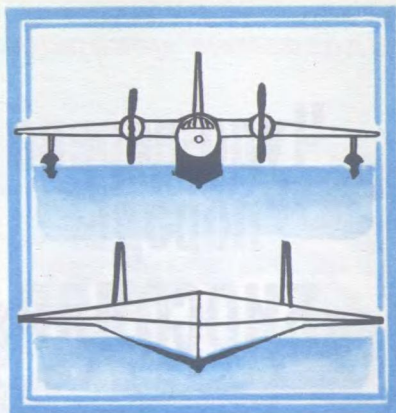
ВРЕМЯ ВОЗДУШНЫХ ГИГАНТОВ

«Конструкторы пришли к очень важному выводу: если для сухопутных пассажирских самолетов предельный взлетный вес составляет 250-300 т, то перспективы развития гидроавиации — в очень больших взлетных весах и больших скоростях», — писал в одной из статей Г. М. Бериев.

Этот вывод основан вот на каких соображениях. Сейчас строятся относительно небольшие гидросамолеты. В их конструкциях очень трудно удовлетворить противоречивым требованиям аэро- и гидродинамики.

Иное дело, если линейные размеры гидросамолетов будут увеличиваться. Объемы при этом растут быстрее площадей. Основной же элемент любого летательного аппарата — крыло. Его площадь должна быть пропорциональна взлетному весу. Значит, если мы увеличим вес самолета, например, в 4 раза, то при этом в 4 раза должна увеличиться и площадь крыла. А вот его объем при этом возрастет в 8 раз! И при продолжающемся увеличении веса может наступить такой момент, когда весь самолет, по существу, превратится в «летающее крыло» — вариант идеальный с точки зрения аэродинамики.

С другой стороны, небольшим гидросамолетам весьма досаждают волнение на море. Случись сколь-нибудь большой шторм, и главное преимущество гидросамолета — независимость от бе-



тонных взлетно-посадочных полос — обращается в недостаток: на воду уже не сядешь. Конструкторам приходится предусматривать в гидросамолетах еще и колесное шасси. А это, конечно, ухудшает и мореходные, и летные качества машины.

Но ведь большие корабли ходят по морю и в жесточайшие штормы. И если наш летающий лайнер будет иметь такие размеры, что при разбеге и посадке он будет перекрывать гребни как минимум трех волн, тогда он не будет зарываться в четвертую, волнение на море станет летчикам нипочем.

Есть и еще один способ окончательно подружить авиацию с водной стихией. Нужно сделать гидросамолет не надводным, а подводным судном — ведь под водой не бывает штормов. Первые опыты по созданию самолетов-подлодок уже проведены и оказались довольно успешными. Так, например, «Аэрошип» американского конструктора Дж. Рейда на испытаниях показал скорость около 130 км/ч в воздухе и около 8 узлов под водой.

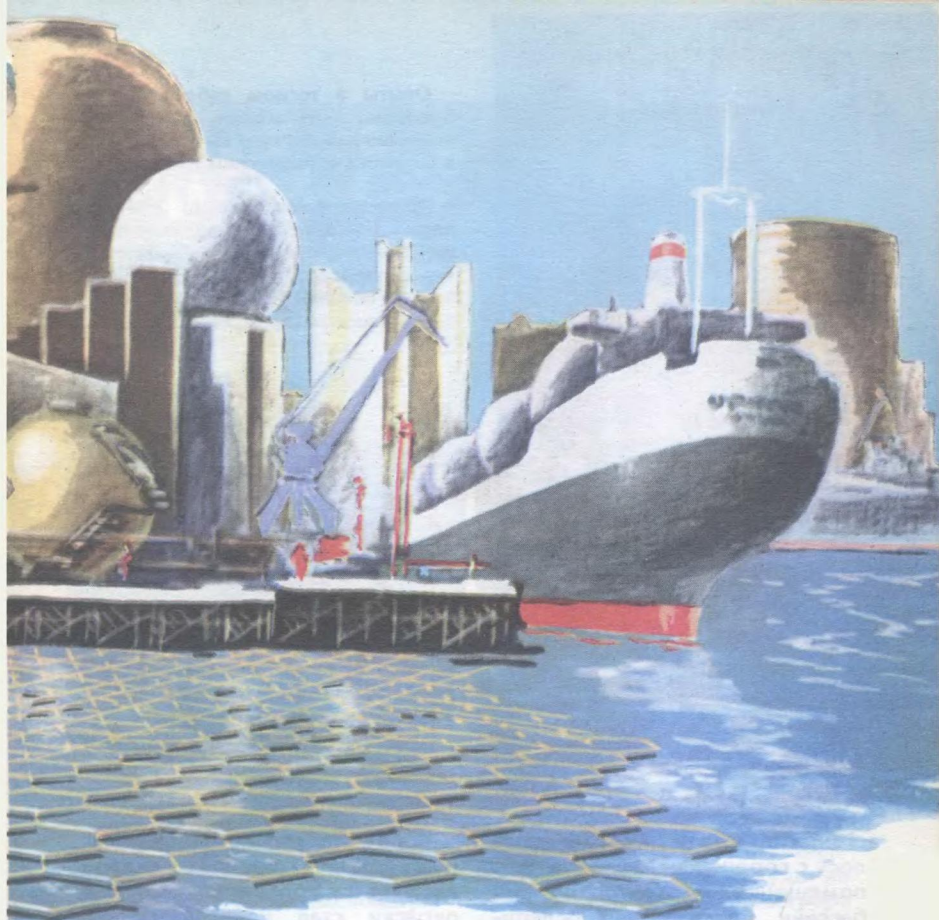
Гидроавиация, как видите, еще не сказала своего окончательного слова. Свообразный спор между сухопутными и морскими «летающими кораблями» продолжается.

Слагаемые ускорения

Чудо-дерево породы «БИОСОЛЯР»

Даже теперь, когда все видно своими глазами, когда выслушаны пояснения авторитетных специалистов, трудно отделаться от ощущения, что рассказ идет о каком-то новом варианте вечного двигателя, чудом не забракованном дотошными экспертами. Наверное, это от удивительной простоты и естественности идеи, рожденной и воплощаемой в гидрофизической лаборатории МГУ. А еще, пожалуй, от головокружительных масштабов задуманного...





Заведующий лабораторией, кандидат биологических наук Михаил Яковлевич Лямин, подвел меня к массивному металлическому баллону. Из баллона выходил короткий резиновый шланг с газовой горелкой на конце. Лямин открыл вентиль, чиркнул спичкой, и из раструба горелки с мягким шипением потянулось голубое пламя.

— В баллоне метан,— пояснил ученый.

— Об этом нетрудно догадаться,— пожал я плечами,— когда видишь баллон с горелкой...

— Конечно. Только газ пришел сюда не по трубам из далекой Тюмени, а родился здесь же... Впрочем,— продолжал Лямин,— появление газа прямо в баллоне — тоже далеко не сенсация. Этот стальной сосуд называют метатенком. В нем поселены особые бактерии, перерабатывающие свою пищу в метан. Процесс знаком биохимикам не одно десятилетие. Но метатенк — всего лишь последняя стадия рождения метана. Начинается все в соседней комнате...

Честно говоря, увиденное за



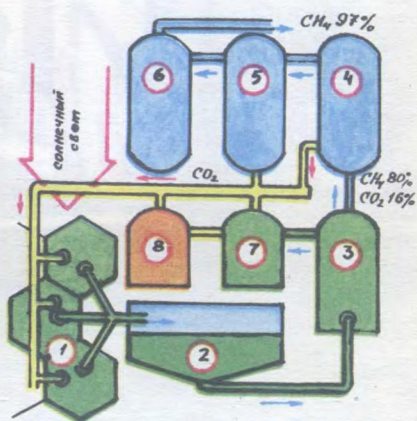
Перед каждым экспериментом надо проверить надежность приборов.

стеной поначалу никак не вязалось с горением газа. Через все помещение протянулся узкий бассейн, над которым ослепительно сияли мощные лампы. На поверхности плавали притопленные квадратные корытца из пластмассы. В них вода была заметно темнее и словно бы гуще. Такое складывалось впечатление, хотя со слов Лямина я уже знал, что вода в бассейне самая обыкновенная — из водопровода.

Михаил Яковлевич наклонился и, держась за поручень, зачерпнул пробиркой воду из корытца. Вода оказалась зеленоватой, но никаких видимых частичек, придающих ей такой оттенок, глаз не обнаруживал.

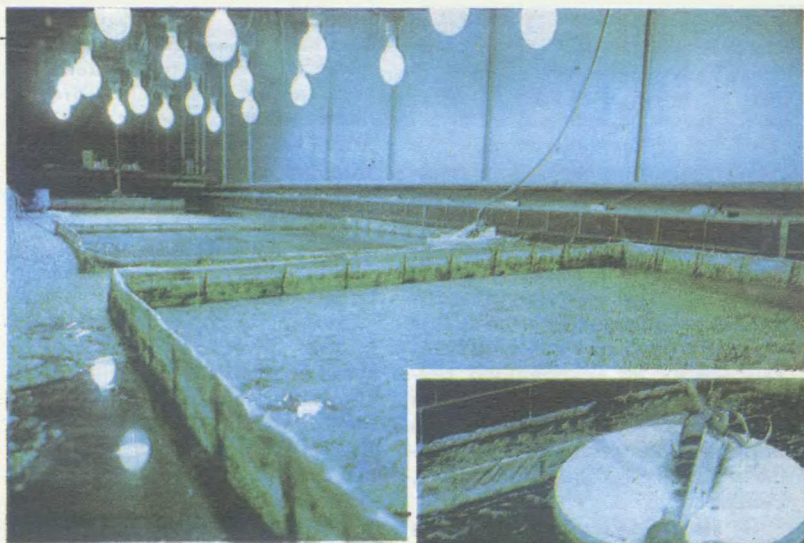
Опыты в тесном лабораторном бассейне, быть может, станут для «Биосоляра» первым шагом на пути к морским и океанским просторам.

Приципиальная схема «Биосоляра»: 1 — фотосинтетические блоки; 2 — отстойник; 3 — метатенк; 4 — сепаратор; 5 — адсорбер; 6 — осушитель; 7 — регенератор; 8 — концентратор CO_2 .



Через несколько минут мы разглядывали зеленоватую каплю под микроскопом. Секрет окраски стал понятен сразу: вода буквально кишела микроскопическими живыми существами. Они-то, очевидно, и поглощали свет мощных ламп, делая воду непрозрачной.

— Это одноклеточные водоросли, — продолжал свой рассказ ученый. — Теперь вам известны, пожалуй, все живые и неживые звенья установки, которую мы назвали «Биосоляр». Остается выстроить их в нужном порядке, и все станет предельно ясно. — Лямин пододвинул лист бумаги, достал ручку и дальнейшие свои пояснения сопровождал рисованием неслож-



Даже под искусственным солнцем водоросли размножаются со свойственной им быстротой.

Поплавок с мешалкой моделируют в бассейне морское волнение.

ных геометрических фигур, которые посредством стрелок связывались в замысловатую схему.— В корытца-поплавки мы селим одноклеточные водоросли одного определенного вида и создаем условия для их лучшего размножения. Главное для этого естественного процесса — свет. Когда накоплено достаточное количество биомассы, можно начинать откачку своеобразного бульона. Он попадает в метатенк, с работой и продукцией которого мы уже знакомы. Правда, не со всей. Метан — основной продукт. Но ведь водоросли состоят не только из углерода и водорода. В состав их клеток входят калий, фосфор, азот, углекислота,



многочисленные микроэлементы... Все это тоже никуда не пропадает, а в виде раствора возвращается в бассейн, чтобы поддерживать естественный процесс размножения водорослей, чтобы восполнить потерю элементов, ушедших в магистраль газопровода. Словом, цепочка замыкается. Нашу водную плантацию надо «накормить» всего один раз, в самом начале. А затем процесс пойдет по кругу. Когда растения, размножившись, наберут биомассу определенной концентрации, сработает автоматика. Насосы по трубам начнут откачивать бульон в метатенк, к бактериям. Те, перерабатывая биомассу, выделяют метан. А пита-

тельные вещества целиком сохраняются в сброженной массе — они бактериям не нужны. И другие насосы по другим трубам будут постоянно возвращать их обратно в воду, где размножаются новые водоросли... Похоже на вечный двигатель?

Хотя последний вопрос Михаил Яковлевич задал с явной улыбкой, мне почему-то захотелось, как говорят, по всем статьям разбить даже шуточный намек на вековечную техническую ересь. Нужна энергия на освещение, на перекачку, на переработку сброженной массы в различных регенераторах, сепараторах...

— На перемешивание воды в плавающих корытцах, — в тон мне продолжил Лямин. — Дело в том, что наиболее эффективно размножение водорослей идет, если растения периодически оказываются то на свету, то в тени. У себя в лаборатории мы используем для этого поплавки с лопастными мешалками, похожими на обычный вентилятор... Все это так. Но вы не учли главного. «Биосоляр» нельзя мерить мерками лаборатории. Хотя и здесь с каждого квадратного метра лабораторной плантации мы в сутки получаем десятки литров метана. Разверните «Биосоляр» под открытым небом, да еще на морском просторе! Вот тогда он за себя постоит.

Действительно, солнце — это все, что нужно «Биосоляру». Именно его энергию клетки водорослей будут трансформировать в биомассу. Оно же косвенным образом позаботится о том, чтобы коэффициент полезного действия использования

его энергии при фотосинтезе был высоким. Цепочка событий проста: солнце порождает ветер, ветер — волны, которые перемешивают напичканную водорослями воду, то пряча их в тень, то выставляя на свет. Эффективность фотосинтеза при этом, как подсчитали, может быть в семнадцать раз выше, чем у любого растения на суше! Если развернуть «Биосоляр», скажем, на квадратном километре морской поверхности, можно получать энергию в несколько десятков мегаватт. Конечно, это далеко не мощность, допустим, Братской ГЭС. Но мы привели пока не все плюсы морских энергетических плантаций.

Начнем с инженерных достоинств. Удивительная вещь: новый способ производить (или выращивать) энергию и ценное химическое сырье не требует, по сути дела, никаких новых, неизвестных доселе устройств. Иными словами, «Биосоляр» можно хоть завтра развернуть в морских просторах.

Единственное, пожалуй, исключение — корытца-поплавки, или, как их называют в лаборатории, фотосинтетические блоки. Но и с ними нет больших проблем. Уже сегодня ученые четко представляют, какими они должны быть. Блоки будут иметь форму шестиугольника (как у пчелиных сотов). Она обеспечит жесткость и устойчивость конструкции, развернутой на большой площади. Расчеты гидрофизиков также показывают, что эти соты смогут, не разрушаясь, гасить слишком сильное волнение. Каркас фотосинтетического блока можно делать из любого достаточно прочного пластика.

А вот к материалу для дна есть особое требование. Сквозь дно должна сравнительно свободно проходить вода. Иначе сильное солнце выпарит содержимое блока. Или долгие дожди зальют и притопят его. Зато материал дна, естественно, должен быть непроницаемым для питательных солей, которыми подкармливают водоросли. Требования вроде бы непростые. Но для сегодняшней техники такие материалы уже не в диковинку. Промышленность выпускает пленку, обладающую свойствами селективных мембран, миллионами квадратных метров.

Уникальны гибкость, надежность «Биосоляра». Михаил Яковлевич пояснил это следующим образом:

— Какие могут быть помехи в работе наших энергохимических плантаций? Кроме пасмурных дней, пожалуй, никаких. Скрылось солнце — производительность «Биосоляра» упала, вышло — все вновь стало на свои места. Колебания эти ему самому абсолютно никакого вреда не приносят. Не надо ничего переналаживать, перенастраивать. Все образуется само собой — как и должно быть в ходе природных процессов. А ведь, по сути дела, мы взяли два именно естественных процесса — фотосинтез и микробиологическое разложение — и перекинули между ними мостик. По счастью, никакой особо сложной техники тут не потребовалось. Если даже удастся сильному шторму потрепать наши искусственные грядки, что маловероятно, заменить, подновить их кое-где не составит большого труда.



«На карте земного шара мы поместили районы, где наша система может работать с максимальной отдачей», — говорит М. Я. Лямин.

Еще одно достоинство «Биосоляра» — безотходность в работе — вряд ли надо пояснять дополнительно. Его продукция столь же естественна, как и распускание весной листьев на деревьях. Воспользовавшись этой аналогией, «Биосоляр» можно сравнить с волшебным чудо-деревом, растущим среди моря и дарящим все плоды современной химии и энергетики.

В лаборатории подсчитали: если выстлать фотосинтетическими блоками поверхность Аральского моря, можно всю нашу страну обеспечить топливом, которое даст тепло и электроэнергию для всех нужд. Фантастика? Пока да. Но с надежными цифрами в руках. Исследователи показали мне также карту земного шара, на которой отмечены наиболее выгодные места для энергохимических плантаций. По оценкам специалистов с них можно собирать урожай... более 300 млрд. т условного топлива. Это примерно в пятнадцать раз больше, чем понадобится всему человечеству к 2000 году!

Выйдет ли «Биосоляр» в моря и океаны, покажет будущее.

Первая ступенька в него — исследовательская установка в лаборатории гидрофизики. Сейчас готовится еще один шаг. Ученые предполагают развернуть блоки «Биосоляра» на водохранилище, которое служит для охлаждения агрегатов Смоленской атомной электростанции и имеет площадь водного зеркала несколько квадратных километров. Здесь идея должна пройти первую опытно-промышленную проверку.

А Киевское море, возможно, в скором времени станет местом проверки еще одного варианта чудо-дерева. Подумайте, что выгоднее — доставлять воду к растениям или растения к воде? Только не спешите называть этот вопрос несурьезным. Давно известно: растениям для роста нужны солнце, вода, питательные вещества, микроэлементы. Лук, редиска или помидоры могут прекрасно созреть в фотосинтетических блоках посреди огромного водохранилища. Нужно только их вовремя снабжать питательными смесями. Готовить их будут в метатенках городского комбината по микробиологической переработке мусора. Катер отбуксирует контейнер с питательной смесью к фотосинтетическим блокам, а на обратном пути доставит в город свежие овощи, зелень.

Итак, первый саженец обыкновенного чудо-дерева наглядно демонстрирует и уникальные достоинства, и прекрасные способности к росту. Остается пожелать ему чистого неба, свежего ветра и... расти большим.

А. ВАЛИН
Рисунки **В. ЛАПИНА**

...Приметы разыскиваемых хорошо известны. Сохранились подробные описания, некоторые очевидцы оставили рисунки, есть даже фотографии. Главная примета: совершенно одинаковый размер — 711,2 мм. Об одном из разыскиваемых знают, что он был сделан в 1806 году из медного сплава зеленоватого оттенка, был украшен изображением императора Александра I и представлял собой четырехгранный стержень с насечками, разделявшими его на 16 равных частей, которые, в свою очередь, делились на еще более мелкие равные части. Каждого, кто знает местонахождение кого-то из разыскиваемых, просят сообщить об этом по адресу: Москва, Новая площадь, дом 3/4...

Надо признать, такие приметы довольно необычны. На что же объявлен розыск!

— 711,2 мм — это эталонная мера длины, знаменитый русский аршин, а одна шестнадцатая часть этого аршина — это вершок, — говорит заведующая отделом фондов Московского политехнического музея Надежда Михеевна Бирюкова. — Поиск же идет потому, что в нашей коллекции мер и весов



О деревянных часах,
музыке,



спрятанной в шкатулке, и поиске,
который никогда не закончится

до сих пор нет ни одного аршина, а без такого экспоната коллекция, понятно, никак нельзя считать полной. Но ведь наверняка где-нибудь да сохранились до наших дней аршины — в каком-нибудь учреждении, в чем-то старом доме, в каком-то подвале или на чердаке. Так, может быть, кто-то из читателей «Юного техника» поможет нам в поиске!..

Дорогие ребята, мы обращаемся к каждому, кто сейчас держит в руках этот номер журнала! Наверное, кто-нибудь из вас и в самом деле сумеет помочь работникам музея, занимающимся интересным и очень важным делом. Причем эталонный русский аршин — только один из разыскиваемых предметов. Посмотрите вокруг себя, расспросите знакомых, и, может быть, вам удастся найти... Впрочем, вместо перечня познакомьтесь с нашим рассказом о той работе музея, что скрыта от глаз обычных экскурсантов. Сегодня перед вами открыты музейные двери с табличками «Служебный вход».

ФОНДОХРАНИЛИЩЕ

Покрытый защитным чехлом, в узком подвальном коридоре стоял мотоцикл с коляской. Стараясь его не задеть — все-таки музейный экспонат! — мы осторожно протиснулись между ним и стеной, и главный хранитель фондов Политехнического музея Антонина Васильевна Болдина отомкнула дверь, за которой сразу же бросились в глаза огромные весы, стоящие на полу. Вдоль стен стояли шкафы со стеклянными дверцами, за которыми виднелись весы поменьше, одинаковых среди них не было: разные конструкции, разные размеры, разная «внешность» — и очень простые, строгие, и очень затейливые на вид, даже какие-то кокетливые, украшенные разнообразными фигурками, литыми узорами, гербами...

В следующей комнате мы снова увидели мотоцикл, потом еще один, а потом, за «поворотом» — ряды шкафов и стеллажей образуют здесь как бы «улицы», — сразу очень

много мотоциклов, мотороллеров, мопедов. Наверное, тот мотоцикл, что стоит в коридоре, пока просто еще не успели сюда закатить. На стеллажах же стояли швейные машинки, старинные граммофоны, старомодного облика физические приборы, допотопные пишущие машинки. Пройти в этой комнате трудно, даже просто повернуться здесь трудно, не то что в просторных демонстрационных залах там, наверху. И, наверное, большинство из посетителей Политехнического музея даже не подозревают о том, что внизу, в подвалах фондохранилища, собираются уникальные коллекции, которые ждут своего часа, чтобы занять постоянное место в экспозиции. А почему, собственно, они ждут?

Да потому, что они еще не собраны полностью, многие будущие экспонаты только предстоит разыскать.

В коллекции «Весовые приборы», например, пока отсутствуют: весы Уральского производства первой половины XVIII века, весы петербургских мастеров Гиргенсона и Краузе, относящиеся к 30—40-м годам XIX века, хлебные весы братьев Новиковых 60-х годов XIX века, весы московской фабрики «Людвиг и Смит» и киевской фабрики «Вебер», интересные тем, что они не только взвешивали, но и имели печатающий механизм для ведения учета, весы для определения качества картофеля начала XX века, первые советские циферблатные весы, которые выпускались с начала 30-х годов... Собрано сейчас уже около восьмидесяти экспонатов, а предстоит собрать

гораздо больше. Только достаточно полная коллекция может показать историю весовых приборов от первых весов древности до самых современных, показать, как развивалась на протяжении веков техническая мысль.

Любая из коллекций Политехнического музея — их уже более сотни и, как мы видим, собираются все новые — это овеществленный рассказ именно об этапах технического развития в той или иной области. И, надо сказать, всесторонне продуманный рассказ. А для того, чтобы он получился убедительным, весомым, необходима долгая и тщательная предварительная работа. Ее и ведут научные сотрудники музея. А «штаб» такой работы — отдел фондов, которым руководит Надежда Михеевна Бирюкова.

КОЛЛЕКЦИИ, — КОЛЛЕКЦИИ...

На столе зазвонил телефон, и Надежда Михеевна сняла трубку.

— Ножная швейная машинка «Зингер»? Одну минуту, сейчас уточню, нужна ли нам такая.

По другому телефону она позвонила в один из отделов музея, потом ответила:

— Нет, образец уже есть. А нет ли у вас старых велосипедов? Образцов первых советских радиоламп?..

Нелегко было записывать рассказ Надежды Михеевны Бирюковой о том, как создаются коллекции Политехнического музея: телефон на ее столе звонил непрерывно. Записи в блокноте поэтому оказались отрывочными и довольно сбивчивыми. Но после приведения

их в порядок можем рассказать читателям следующее...

Наверное, осматривая музейные витрины с техническими чудесами разных времен, мало кто задумывается над тем, что любая коллекция музея прежде всего создается... на бумаге. Этого не будет, конечно, делать обычный коллекционер марок или значков, а в музейной работе иначе просто нельзя. Так что начинается коллекция с разработки ее структуры. И если уж мы упомянули собираемую сейчас коллекцию «Весовые приборы», давайте и разберемся во всем на ее примере.

Поиск экспонатов музей ведет уже несколько лет. Но поиск направленный: известно, что надо искать. На бумаге давно существует полная коллекция.

общего назначения подразделяются на коромысловые, пружинные, гидравлические, электронные... Даже микропроцессоры используются сейчас в некоторых системах! Вот сколь многообразно семейство приборов, ведущих свою родословную от простейших вавилонских и египетских устройств для взвешивания.

А что бы сотрудники музея хотели иметь в коллекции? Весы, изготовленные наиболее известными мастерами, весы, занимающие свои собственные ступени на лестнице развития «весостроения». И сотрудники отдела фондов, а вместе с Надеждой Михеевной работают, например, Тамара Степановна Иванова, Галина Григорьевна Мерцалова, составляют подроб-

Надежда Михеевна Бирюкова.

Автомобиль «Руссо-Балт» тоже был найден после Всесоюзного поиска, объявленного музеем.



У нее — несколько разделов. Весовые приборы можно ведь различать по назначению. Назначение может быть общим и специальным. К специальным относятся, скажем, лабораторные весы, где счет может идти на тысячные доли грамма. В свою очередь, эти группы весов тоже состоят из разделов — в зависимости от типа. Так, весы



ный список необходимых экспонатов. Это увлекательная, чисто исследовательская работа. Сохранились описания разного рода весов, есть старинные гравюры. Их надо найти, изучить, собрать необходимую литературу. Ничего нельзя упустить, разрабатывая структуру коллекции!

Но вот она составлена. Почти наверняка в музее уже есть какие-то предметы, прямо относящиеся к коллекции. Остается заполнить «белые пятна»... Вот и начинают следопыты из Политехнического музея поиск.

А какие коллекции собирает музей в настоящее время, вы, наверное, уже поняли. Весовые приборы, пишущие машинки, образцы мер и весов, велосипеды, мотоциклы, первые радиолампы. Добавим к этому еще одну — интереснейшую коллекцию технической игрушки разных времен. Есть в ней, например, действующая модель паровоза с тендером, вагонами, набором рельсов. Ездит паровоз на парах спиртовой горелки; изготовили игрушку в Германии в первом десятилетии нашего века. А сколько игрушек только предстоит найти!

Однако не только новые, еще не выставленные в экспозицию коллекции требуют внимания и заботы. И те, что давно стоят на витринах, имеют немало пробелов. Скажем, коллекция часов. Цель ее — наглядный и связный рассказ, посвященный истории часового механизма. В одном из залов на третьем этаже музея всегда много посетителей, здесь выставлены уникальные экспонаты — солнечные часы мастера С. И. Кони, работавшего в Москве в 1825—

1853 годах, участвовавшего во II и X Всероссийских выставках мануфактурных изделий, награжденного золотой медалью на александровской ленте; часы работы великого механика И. П. Кулибина; удивительные часы мастеров Бронниковых, целиком изготовленные из дерева... Десятки часов!

Но сколько же и в такой полной коллекции остается «белых пятен»? Нет, например, уникальных солнечных часов, изготовленных в знаменитой «Петровской токарне», существовавшей с 1703 по 1735 год, нет известных по описаниям часов, вмонтированных в драгоценный перстень, — они были изготовлены мастером Терентьевым для царя Михаила Федоровича, нет загадочных часов мастера Е. Овцына, о которых остались сведения, что изготовлены они были в 1811 году и что «обращались по наклонной стеклянной плоскости, не имея завода», нет многих конструкций электрических часов, которые — даже поверить трудно! — разрабатывались в России чуть ли не с середины прошлого века...

Надо искать! Как золотодобытчик ищет крупички драгоценного металла, просеивая породу через систему сит, так и следопыты из Политехнического музея собирают сведения о сотнях, тысячах сохранившихся где-то механизмов, устройств, большая часть которых широко известна, не нужна для коллекций, но среди которых может вдруг сверкнуть поистине драгоценная находка.

...На столе Надежды Михеевны вновь, в который уже раз, звонит телефон.

— Радиоприемник? Какой

именно? Нет, у нас в экспозиции такой уже есть. А нет ли у вас, скажем, каталогов продукции, выпускавшейся старыми русскими заводами?..

Потом в отдел пришел посетитель: инженер-электрик Сергей Алексеевич Тукенев принес старый фотоаппарат. Надежда Михеевна и Тамара Степановна Иванова принялись его осматривать. Фотоаппарат для коллекции не подошел: аналогичная конструкция у музея уже есть. Но Сергей Алексеевич — он живет и работает в Казани, в Москве часто бывает в командировках — обещал в следующий приезд показать еще несколько старых вещей, сохранившихся в его семье и, возможно, интересных для музея.

Так, может быть, мы присутствовали при разговоре, «героем» которого был какой-нибудь еще один будущий экспонат, и со временем займет он свое место в музейной витрине?.. У каждого экспоната своя история.

ПОСТУПЛЕНИЯ

На первый взгляд вроде бы ничего примечательного. Просто средних размеров ящик из светлого дерева. Зеленый соловей в клетке, висящей рядом, привлекает больше внимания: птица металлическая, а раз клетка выставлена в зале, где собраны старинные автоматы, ясно, что есть у соловья какой-то секрет. И верно: стоит включить завод, металлическая птица, встряхнув металлическими перьями, начинает чудесную соловьиную песню...

Заведующий одним из секто-

ров отдела автоматики Политехнического музея Марк Аронович Нурок взялся за металлическую ручку в правом верхнем углу невзрачного деревянного ящика, и в зале послышалась знакомая мелодия: старинная русская песня «Нелюдимо наше море». Потом еще одна: «Не шуми ты, рожь»... Как оказалось, если крутить ручку, можно прослушать одну за другой ни много ни мало тридцать мелодий, среди которых и народная, и классическая, и танцевальная музыка. Словно бы целый оркестр спрятан внутри ящика из светлого дерева!

Этот механический орган — одно из самых интересных последних поступлений Политехнического музея. Дело в том, что он представляет собой один из этапных пунктов на пути технического развития: в данном случае речь идет об «автоматах с программным управлением культурно-бытового назначения» — так называется коллекция, в которой он занял свое место. По сути, обыкновенная музыкальная шкатулка, но несравненно более сложная.

На экспонате можно найти фирменную табличку: «Заведение музыкальных машин и органов Павла Бруггера на Мясницкой против дома Чертова, № 12, в Москве». Специалисту табличка многое расскажет. Мастерская Павла Бруггера известна с 30-х годов прошлого века, изделия ее представлялись на всероссийских промышленных выставках в 1839, 1870, 1886 годах, неизменно поражая воображение современников. Должно быть, это и в самом

деле когда-то казалось маленьким чудом: мелодия извлекается из инструмента простым поворотом ручки. А секрет, с нашей, сегодняшней точки зрения, был прост. Если для работы современных автоматов нужно программирование, то и в этом старинном музыкальном автомате была заложена своя программа. Применение кулачковых механизмов позволяло менять характер движения исполнительного устройства благодаря смене кулачков. Молоточки ударяли по металлическим пластинкам на барабане с необходимой последовательностью, создавая мелодию.

А сегодняшних посетителей музея бруггеровский орган, если они познакомятся с ним поближе, удивляет другим. Много музыкальных шкатулок разной степени сложности вышло из знаменитой некогда мастерской. Но только считанные единицы дошли до нашего времени, и удивительно, как это вдруг выплыла еще одна находка. Вдобавок и история, с которой связано ее появление в музейной экспозиции, достаточно своеобразна...

Разными путями приходят экспонаты в музей. Многие интересные вещи обнаруживаются, например, в старых московских домах, когда хозяева, получив новую квартиру, готовятся к переезду. Владимир Сергеевич Афанасьев, долгие годы живший на улице Чернышевского, нашел в своем доме старый фотоаппарат, приемник, патефон, настольную лампу. Принес в музей, и оказалось, что с точки зрения развития техники все находки интересны. А Раиса Евгеньевна Шапиро

нашла в своем доме на Метростроевской улице старую пишущую машинку и определитель древесных пород с 58 образцами-эталоном. Машинка оказалась фирмы «Монарх», сделана была в 1911 году — такой в музее до этого не было.

Многие технические сокровища хранят старые, да и не только старые дома. Тем обиднее, что многое бездумно выбрасывается, уничтожается, потому что далеко не все знают цену старинным техническим изделиям. И сколько раз случается так — идет посетитель по залам Политехнического, приглаживается к какому-то из экспонатов и вдруг видит — точно такой же или почти такой же старый фотоаппарат, приемник или барометр годами пылился у него на антресолях, и вот он выкинул его совсем недавно, посчитав, что никогда и никому он больше не пригодится. Так что приходит в музей гораздо меньше экспонатов, чем могло бы и должно быть.

А у тех, что пришли, непохожие истории. Случайно в селе Бурга Новгородской области сотрудники музея нашли интересную конструкцию больших «площадных» часов, построенных в 1865 году механиком-самоучкой Ф. Т. Скородумовым. Три гири для них сделаны из камня, стрелки и циферблат из дерева, да и сам механизм почти весь деревянный, есть только несколько проволочных деталей. А показывают эти часы и текущее время, и дни недели, и время восхода и захода солнца... Интересный экспонат попал в коллекцию весовых приборов из подмосковного Красногорского района. Сотрудники авто-

мобильного отдела выехали туда за мотоциклом НАТИ-А750; весы же нашли попутно. Далеко не на каждом старинных весах можно найти фирменное клеймо, а здесь оно было видно отчетливо: фабрика Чекалина, 1890 год.

Разные пути в музей, разная и «домусейная» судьба у экспонатов. Много чего повидали они на своем веку, переезжали с места на место, знали множество людей. Сколько, должно быть, интересного рассказали бы они, если б могли, о том времени, когда были созданы, о годах и десятилетиях, сквозь которые прошли! Но и без этого рассказывают они немало: о технической выдумке своих создателей, мастерстве и дерзании, о пытливости человеческого ума...

Правда, поступив в музей, некоторые экспонаты не готовы немедленно начать такой рассказ. Время берет свое, многие из предметов, как, например, весы с чекалинским клеймом, нуждаются в реставрации. Но, кажется, нет такого чуда, которое не могли бы сотворить в музейных мастерских, которыми руководит Александр Аркадьевич Амчиславский. В коллекции часов, например, все экспонаты действующие, в коллекции автоматов все исправны.

...Так какой же была судьба механического органа? Оказывается, сотрудники музея больше десяти лет ждали дня, когда он займет свое место в экспозиции. Однажды его владелец дал в газете объявление о продаже. Но когда с ним связался музей, по какой-то причине продавать передумал. Орган был семейной реликвией, около

ста лет передавался из поколения в поколение, переехал в Москву из Сольвычегодска.

Позже, когда стала формироваться коллекция «Автоматы с программным управлением культурно-бытового назначения», об органе вспомнили вновь, он стал бы настоящим украшением, центром такой коллекции! Как оказалось, владыка к тому времени переехал на новую квартиру, его пришлось разыскивать через адресный стол. И вновь он долгое время отказывался продать инструмент музею. Но все-таки в конце концов согласился. Так бруггеровский орган стал одним из самых интересных музейных поступлений последнего времени.

ПОИСК НЕ КОНЧАЕТСЯ

Иногда по радио можно услышать такое объявление: «Отдел фондов Политехнического музея для пополнения коллекций покупает часы русских мастеров, секундомеры, музыкальные шкатулки, техническую игрушку, художественное литье мастеров Касли и Кусы, радиоприемники 20-х годов, а также первые послевоенные радиоприемники «Комсомолец» и «Рекорд», старинные весы, меры длины, веса и объема, металлические изделия домашнего обихода с клеймами русских мастеров. Приобретаются также пишущие машины, фото- и киноаппаратура, зрительные трубы, геодезические приборы и другие предметы, отражающие развитие науки и техники. Справки по телефону: 923-48-82».

И звонит то и дело телефон

в отделе фондов, идут туда люди, несущие предметы, указанные в объявлении,— москвичи, жители других городов.

Но, бывает, того или иного сотрудника отдела фондов не застать на рабочем месте: следопыты из Политехнического музея сами отправляются в поисковые экспедиции.

Экспедиция в сибирский город Ангарск положила начало коллекции «История часового механизма». В музее узнали, что житель Ангарска П. В. Курдюков собрал большую коллекцию часов. Н. М. Бирюкова выехала туда, чтобы познакомиться с собранием, и после этого П. В. Курдюков передал часть коллекции Политехническому музею.

Позже, когда музей стал собирать коллекцию пишущих машинок, очень интересная находка также была сделана во время поездки. После публикации объявления в республиканских газетах откликнулись Киевские государственные курсы машинописи и стенографии. Съездив в Киев, Надежда Михеевна привезла пять интереснейших конструкций, особенно выпущенную в 30-х годах в Рязани машинку СТМ-2. Нигде больше нет таких машинок; даже принцип действия ее пока еще неясен, но можно предположить, что печатала она не буквы, как обычно, а целые слоги и предназначалась для стенографисток...

Уже 88 разнообразных машинок собрано музеем, и среди них такие редкие, как одна из самых ранних «Даугерти», относящаяся к 90-м годам прошлого века, «Космополит», где нужную букву или цифру надо от-

мечать иглой специального механизма на шкале, «Гладстон», где шрифт расположен не на отдельных литерях, а на едином цилиндрическом шрифтоносителе....

Часы, велосипеды, фотоаппараты, радиоприемники, микроскопы, электролампы, арифмометры, физические приборы... Из разных мест поступили они в музей, разные люди создавали их, работали с ними и сумели их сохранить. И вот какая приходит мысль после долгого и увлекательного путешествия по залам музея: самая современная техника — космические корабли, орбитальные станции, сложнейшая электроника, компьютеры — была бы невозможна, если б не было того, что стало сегодня музейным экспонатом. И без знаний о том, как шел человек к созданию вещей, которые кажутся сегодня такими простыми, он не сможет пойти дальше, создать то, что пока представляется просто невозможным, но что обязательно будет создано. Очень важно это понять будущему изобретателю, конструктору, инженеру, творцу нового! И ради этого в конечном счете ведет Политехнический музей работу, о которой мы рассказывали.

Впрочем, рассказ о ней не может иметь окончания, как нескончаема сама история техники. Разные люди продолжают его, помогая сотрудникам пополнять коллекции.

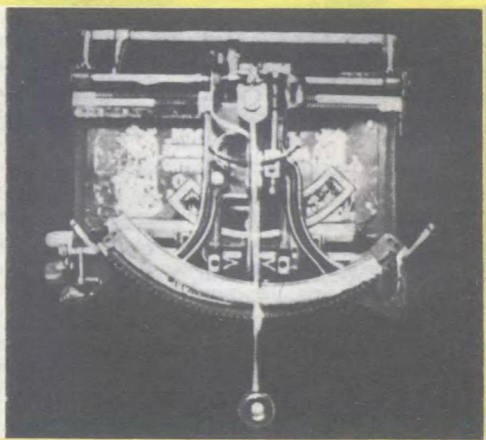
...Вы запомнили телефон Политехнического музея? 923-48-82!

В. МАЛОВ
Фото С. ЗИГУНЕНКО

РАЗЫСКИВАЮТСЯ!



В музее есть механический соловей в клетке, пишущая машинка конца XIX века, весы начала нашего столетия, старинные шарповские часы-ходики...



Разыскиваются солнечные часы «Петровской токарни», весы мастеров Гиргенсона и Краузе, первые советские радиолампы, старинные технические игрушки...





...И ВСПЫХНУЛ

СВЕТ

Начинал он так, что вряд ли кто-нибудь решился бы предсказать, что он станет выдающимся физиком. Родился он в городе Обояни, что в Курской губернии, в семье священника, и было это 225 лет назад, в июле 1761 года. Читал много — можно сказать, все, что под руку попадалось. Отец определил его в Харьковский духовный коллегиум, Василий окончил его, но потом перебрался в Петербург и поступил в учительскую гимназию. Сам-то он определил для себя место в жизни совершенно иное.

Потом — дальний путь в Барнаул, где он получил место преподавателя по арифметике и физике в горной школе, а после снова Петербург, где он начинает преподавать физику в Инженерном училище, в Академии свободных искусств и, наконец, в Медико-хирургической академии. Преподавателем Василий Петров был отменным — говорил увлеченно и невольно увлекал за собою и слушателей. Физика была большой его любовью и страстью. Почти все свободное время он отдавал опытам, постигая суть неизвестных явлений. Вскоре, когда проделанных опытов набралось множество, он написал книгу, которую назвал по-научному длинно: «Новые электрические опыты профессора физики Василия Петрова, который оными

доказывает, что изолированные металлы и люди, а премногия только нагретые тела могут содвигаться электрическими от трения, наипаче же стегания их шерстью выделанных до нарочитой мягкости мехов и некоторыми другими телами, также особливые опыты, деланные различными способами для открытия причины электрических явлений». Открытие причины — вот к чему он стремился.

Теперь он уже известен в России, Академия наук избирает его своим членом-корреспондентом. Он мог бы, наверное, найти себе место и подорожнее, чем место в Медико-хирургической академии, но ничего иного для себя не искал. Углубленно работал в любимом своем кабинете, пытался обнаружить связь между электричеством и магнетизмом. И однажды...

В тот день, семнадцатого сентября 1802 года, Василий Владимирович Петров засиделся допоздна на работе. Он любил, когда в гулких коридорах делалось тихо, да и с улицы лишь изредка доносились случайные звуки.

Профессор собрал недавно сильную электрическую батарею и теперь собирался произвести с нею некоторые опыты. В сущности, об электричестве еще очень мало известно... Как знать, сколь важное влияние оно

может оказать на жизнь человека... Ведь недавно совсем и самого вольтова столба — вот такой батареи не было...

Петров взял две проволоочки, прикрепил их к полюсам батареи, а к их противоположным концам прикрутил два небольших кусочка древесного угля. Потом он, желая узнать, что получится, соединил угольки. Ничего. Тогда он стал осторожно разводить их в разные стороны. И вдруг яркий, белый, ослепительный свет озарил кабинет. От неожиданности Петров выпустил из рук электроды и какое-то время неподвижно стоял, совершенно ослепленный внезапно вспыхнувшим пламенем.

Вновь и вновь повторял профессор свой опыт, всякий раз отмечая для себя какие-то новые тонкости. Позже, собрав еще более сильную батарею и проведя с нею серию новых опытов, он систематизировал свои наблюдения и написал сочинение, озаглавив его: «Известие о гальвани-вольтовых опытах посредством огромной батареи, состоявшей иногда из 4200 медных и цинковых кружков». Он понимал, что совершил открытие важное, чрезвычайно значительное, и даже предвидел, где и как можно будет его применить. Вот он и пишет поэтому: «Я надеюсь, что просвещенные физики по крайней мере некогда согласятся отдать трудам моим ту справедливость, которую важность их последних опытов заслуживает».

Только зря он на это рассчитывал. В России на его работу особого внимания не обратили, а за границей о ней не узнали тем более: сочинение Петрова

на другой язык не переводилось.

А вскоре, лет через пять, и полная несправедливость свершилась: сэр Хэмфри Дэви, уже всемирно известный ученый (у которого лабораторную посуду мыл упрямый, несколько замкнутый мальчик по имени Майкл Фарадей, слава которого скоро затмит славу его учителя), ничего не ведая об опытах профессора из Петербурга, наблюдает такое же точно явление. Дэви поражен своим открытием, он торопится оповестить о нем весь научный мир, даже и не подозревая о том, что он идет за Петровым, ступая след в след, и что вовсе не он, сэр Хэмфри Дэви, изобретатель электрического света, а русский ученый — Василий Владимирович Петров, чье имя только по чистой случайности осталось в забвении.

Петров обо всем этом знал. Но что он мог поделать... Он не спорил, не переубеждал, не доказывал. Кажется, он очень спокойно принимал то, что случилось... Запирался в кабинете и ставил все новые и новые опыты. Он уже видит будущее своего изобретения, предсказывает, что оно найдет применение при освещении: «Темный покой достаточно ярко освещен быть может...» Говорит, что его дуга поможет выплавлять металлы из руд, для сварки металлов. Далеко видел Василий Петров...

Даже портрета В. В. Петрова не дошло до наших дней, мы не можем представить, каким он был. Но зато каждый из нас, зажигая электрическую лампочку, может повторить чудо, впервые сотворенное им.

Л. РЕПИН



МНОГОРУКИЙ, КАК ШИВА. Такой робот работает на заводе резиновых изделий в городе Баутцене (ГДР). И множество «рук» ему прямо необходимо. Разных размеров, сделанные из фарфора, они поочередно погружаются в жидкий латекс, а потом, проходя зону нагрева, где резина вулканизируется, на каждой «руке» образуется готовая хирургическая перчатка. В час робот производит их несколько десятков пар.

РАДАР ДЛЯ АВТОМАШИНЫ. Его антенна, похожая на дополнительную фару, установлена перед решеткой радиатора. Она излучает радиомпульсы и принимает отраженные сигналы. Информация обрабатывается вычислительным устройством и выводится на приборную доску в салоне автомобиля. Радар просматривает дорогу впереди и, если замечает препятствие, сообщает о нем миганием лампочки желтого цвета: «Внимание!» По мере уменьшения расстояния до объекта загорается красная лампочка и включается предупредительная сирена. При езде в тумане и ночью такой радар существенно повышает безопасность (США).

ОРОШАЕТ ТОК. Австрийские специалисты разработали способ орошения

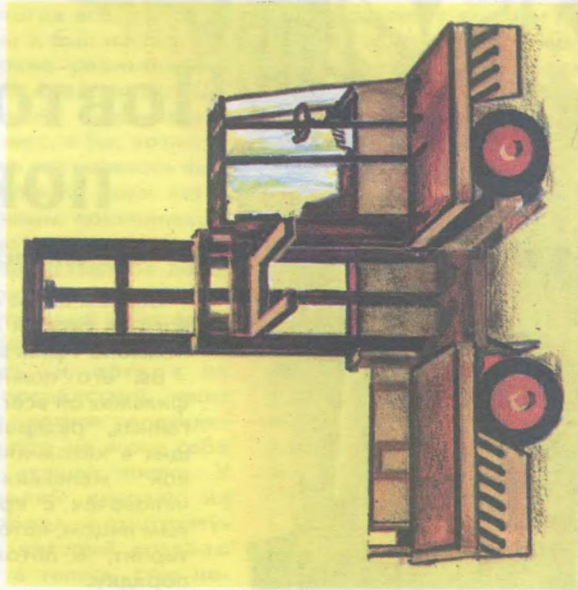
сухих почв проведением электрического тока в расположенный под ними слой. Влага, содержащаяся в порах подпочвенного слоя, при этом поднимается к поверхности и обеспечивает хорошее развитие корней. Процесс основан на электроосмосе — движении жидкости через капилляры под воздействием электрического поля.

ТРАКТОР НА БИОГАЗЕ сконструирован в Румынии. Его двигатель потребляет топливо, получаемое путем переработки отходов животноводства и коммунальных хозяйств. Это позволяет экономить ежегодно около 500 тыс. т соляра, бензина и керосина. В стране уже действует около 4 тыс. установок, производящих новый вид топлива.



НОВЫЙ ЭЛЕКТРОКАР
разработали болгарские специалисты. Устройство для подъема груза теперь будет находиться не впереди водителя, как обыч-

но, а сбоку и чуть сзади. Испытания показали, что новая компоновка позволяет примерно на 20% повысить производительность труда.



Платформа погрузчика может перемещаться вдоль продольной оси машины. Таким образом водителю теперь достаточно остановить машину рядом с контейнером. «Вилы» погрузчика выдвигаются, подцепят его и поставят на платформу.

Новый электрокар может поднять 2 т на высоту 3,3 м.

ЧАСЫ — ТЕЛЕФОННЫЙ СПРАВОЧНИК. Электронными часами со встроенным в них калькулятором, календарем или будильником уже никого не удивишь. И вот одна японская фирма решила начать выпуск часов с электронной памятью, которая вмещает 50 фамилий и телефонных номеров, записываемых по желанию владельца часов. Пользоваться таким мини-справочником несложно: при помощи кнопок

набирается фамилия абонента, и жидкокристаллическое табло высвечивает номер его телефона.

СКАЖИТЕ «ДА» КОМБАЙНУ. Специалисты Техасского сельскохозяйственного и машиностроительного университета создали опытный образец горячей полупроводниковой системы в помошь комбайнеру. Случается ли поломка, неполно ли отделяются зерна от плевел — комбайнер нажимает кнопку и высвечивает вопросы, задаваемые ЭВМ при помощи синтезатора речи. Вопросы составлены так, что комбайнер должен либо ответить «да», либо просто молчать, если ответ отрицательный или затруднительный сам вопрос. Суммируя результаты опроса, компьютер выдает квалифицированный совет.



Боб ШОУ

Повторный показ

Фантастический рассказ

Совсем не по себе мне стало, когда я своими глазами увидел Милтона Прингла.

Вы его помните? В старых фильмах он всегда играл задержанных, раздраженных служащих в каком-нибудь отеле. Такой маленький подвижный человечек с круглым обидчивым лицом, который все терпит, терпит, а потом... Но все по порядку.

Может быть, я ошибаюсь,



определяя, когда все это началось. Если бы я был из тех, кто любит глубокие размышления о причинах и следствиях, как, например, мой киномеханик Портер Хастингс, я бы, возможно, сказал, что все началось еще в моем детстве. С семи лет я стал фанатичным поклонником кино и еще до окончания школы решил, что единственное дело, которым стоит заниматься, это завести собственный кинотеатр. Через двадцать лет моя мечта осуществилась, и, хотя я не предвидел последствий таких явлений, как цветное телевидение, до сих пор не могу себе представить лучшей жизни. У меня маленький кинозал на окраине города — отштукатуренный куб, который когда-то был белым, а теперь стал неопределенного желтого цвета

с полосами шафранового там, где прохудились водосточные желоба. Но я слежу, чтобы всегда было чисто внутри, и мой выбор репертуара неизменно привлекает достаточное число зрителей. Много старых фильмов показывают, как вы знаете, по телевидению, но там их слишком сильно урезают, и, кроме того, каждый истинный любитель знает, что единственный способ в полной мере ощутить дух старого кино — это окунуться в полумрак зрительного зала...

Короче, скажу так: неприятности начали подкрадываться ко мне еще около месяца назад, причем при довольно странных обстоятельствах.

Я стоял возле кассы, глядя, как пришедшие в будничным день зрители расходятся после сеанса в непогожую тьму. Большинство из них я знал лично и прощался с каждым кивком головы; и тут вдруг мимо меня прошмыгнул К. Дж. Гарви. Он поднял воротник пальто и исчез за дверью. Вам это имя, может быть, ничего не говорит. К. Дж. Гарви был исполнителем эпизодических ролей более чем в сотне ничем не примечательных старых картин, где он всегда играл добродушных, умудренных опытом хозяев ломбардов. Сомневаюсь, что он когда-нибудь произносил перед камерой больше трех фраз; но каждый раз, когда по сценарию требовался добродушный, умудренный опытом хозяин ломбарда, эту роль получал Гарви.

То, что он до сих пор жив, удивило меня, а еще больше удивило, что он пришел в маленький кинотеатр захудалого

городка на Среднем Западе. Однако по-настоящему меня сразила невероятность совпадения: в тот вечер у нас шла «Упавшая радуга», и Гарви играл там свою обычную роль.

Преисполненный сентиментального желания порадовать старика тем, что его карьера в кино не прошла полностью незамеченной, я выбежал на улицу, но он уже исчез в ветреной, пронизанной дождем темноте. Я вернулся назад и столкнулся с киномехаником Портером Хастингсом, только-только спустившимся из аппаратной. Выглядел он обеспокоенным.

— Джим, сегодня у нас опять было затемнение, — сказал он. — Это уже третья среда подряд.

— Но, наверное, короткое? Никто из зрителей не жаловался...

В тот момент мне совсем не хотелось разбираться в технических подробностях.

— Знаешь, кто отсюда вышел минутой назад? К. Дж. Гарви!

На Хастингса это не произвело никакого впечатления.

— Очень похоже, что прерывается электроснабжение. Где-то происходит сильное падение напряжения. Настолько сильное, что на несколько секунд мои проекторы остаются без тока.

— Ты понял, что я говорю, Порт? К. Дж. Гарви исполнял эпизодическую роль в «Упавшей радуге», и сегодня он сам был в зале!

— В самом деле?

— Да. Ты только подумай, какое совпадение!

— Ничего особенного. Может, он просто проезжал через

наш город, увидел, что мы показываем одну из его картин, и зашел посмотреть. Обычная причинно-следственная цепочка. Что меня действительно интересует, так это отчего каждую среду вечером так сильно перегружается электросеть? Что у нас происходит? Наши постоянные посетители скоро заметят эти затемнения и станут думать, что я не справляюсь с работой.

Я начал его успокаивать, но как раз в этот момент мистер и миссис Коллинз, шаркая ногами, вышли в фойе. Оба они страдают ревматизмом и поэтому обычно уходят из зала последними буквально перед тем, как мы закрываем двери.

— До свидания, Джим, — сказала миссис Коллинз. Она замешкалась, что-то обдумывая, потом подошла чуть ближе ко мне. — У вас что, начали продавать водоросли?

— Водоросли? — Я удивленно моргнул. — Миссис Коллинз, а что? Их что, действительно кто-нибудь покупает?

— Съедобные сорта. Но если и в вашем буфете будет продаваться эта пахучая гадость, мы с Гарри перестанем к вам ходить. Мы можем ходить в «Тиволи» на Четвертой улице. Кстати, те, что едят, называются «красные водоросли».

— Не беспокойтесь, — произнес я серьезно. — Пока я здесь хозяин, ни одна порция водорослей не попадет через порог.

Я придержал дверь и, когда они вышли, обернулся к Хастингсу, но тот уже скрылся в своей каморке. К этому времени в кинотеатре не осталось никого, кроме уборщицы, и я решил заглянуть в зал. В зале

всегда остается какой-то печальный, застарелый запах, когда люди расходятся по домам, но в этот раз к нему добавилось что-то еще. Я втянул в себя воздух и покачал головой. «Какому нормальному человеку,— подумал я,— придет в голову приносить с собой в кино водоросли?»

Это была первая запоминавшаяся мне среда, а в следующую среду у меня впервые возникло беспокойное чувство, что в моем кинотеатре происходит что-то странное.

В следующую среду тоже шел дождь, и смотреть «Любовь на острове» и «Враждующих Фитцджеральдов» собралась довольно большая толпа. Я стоял на своем излюбленном месте, в нише у задней стены, откуда были видны и экран, и весь зал, и тут произошло одно из этих затемнений, которые так раздражали Хастингса. Случилось это почти в конце фильма, когда на экране был еще один из моих любимых исполнителей эпизодических ролей, Стенли Т. Мейсон. Мейсон не вышел в «звезды эпизодических ролей» — так я называю горстку малоизвестных актеров, чьи имена все время возникают в разговорах людей, думающих, что они разбираются в старом кинематографе, когда они принимают судачить на эту тему. Но он все же сыграл несколько блестящих выходов во второразрядных фильмах. И как раз когда он со своим великолепным густым акцентом доказывал на экране одному из «враждующих Фитцджеральдов» важность благородного происхождения, изображение погасло на добрых три секунды. Публика

уже начала волноваться, но тут экран мигнул, потом засветился с прежней яркостью. Я облегченно вздохнул.

И тут я почувствовал запах водорослей. С минуту я принимался, потом двинулся по проходу, надеясь с помощью фонарика поймать, так сказать, с поличным какого-нибудь помешанного вегетарианца. Но все оказалось в порядке, и я вышел в фойе, чтобы обдумать происшедшее. Запах не исчезал. Внезапно я понял, что пахнет не водорослями, а самим морем. В этот момент фильм кончился, и из зала выплеснулась толпа зрителей. Передние, щурясь, подозрительно оглядывали мир вокруг, словно за время их отсутствия в другом измерении что-то могло здесь измениться. Я отошел в сторону. Когда я прощался с кем-то из постоянных посетителей, по лестнице из аппаратной с грохотом спустился Портер Хастингс.

— Опять затемнение,— мрачно сказал он.

— Я знаю,— кивнул я, не отрывая взгляда от проходящих мимо зрителей, оглядывая людей, знакомых мне уже многие годы: мистер и миссис Карбери, старик Сэм Кирс, близорукий Джек Дюбуа, всегда покупающий билет на первый ряд, потом Стенли Т. Мейсон...

— Что ты собираешься делать? — мрачно спросил Хастингс. — С затемнениями...

— Не знаю, Порт. Это скорее по твоей...

И тут я замолчал, вдруг осознав, что произошло. Стенли Т. Мейсон! Только что у меня на глазах актер, игравший во «Враждующих Фитцджеральдах», вышел из кинозала, где

демонстрировался фильм с его участием!

— Утром мы все обсудим,— сказал я, отворачиваясь.— Мне надо кое с кем поговорить.

— Постой, Джим,— Хастингс схватил меня за руку.— Дело серьезное. Есть ведь опасность пожара, потому что...

— Позже.— Я вырвался и пробился через толпу к дверям, но опоздал. Мейсон уже скрылся в прохладной темноте улицы. Я вернулся в фойе и подошел к Хастингсу, все еще ждавшему меня на прежнем месте с обиженным лицом.

— Извини,— сказал я, пытаюсь разобраться в собственных мыслях,— но у нас происходит что-то странное, Порт.

Я напомнил ему, что в прошлую среду видел К. Дж. Гарви, и, когда рассказывал ему о Стенли Т. Мейсоне, меня вдруг осенила новая мысль.

— Вот еще что! Он был в той же одежде, что и в кино — твидовое пальто с рисунком «елочкой». Сейчас такие не часто видишь.

На Хастингса это, как всегда, не произвело впечатления.

— Какой-нибудь трюк телевизионщиков. Скрытая камера. Актеры прошлых лет, забытые публикой, которую они когда-то развлекали. Гораздо больше меня беспокоит запах озона в зале.

— Озона?

— Да, это аллотропный кислород. Он появляется после сильного электрического разряда. Потому-то...

— Это то самое, чем пахнет на берегу моря?

— Говорят, да. Меня беспокоит то, что может случиться замыкание, Джим. Куда-то все

это количество электроэнергии должно деваться.

— Ладно, как-нибудь разберемся,— успокоил я его, задумавшись о своем. Мой мозг понемногу «набирал обороты» и только что подбросил мне еще одну совершенно новую мысль, от которой внутри у меня все сжалось. Людей гораздо легче заметить, когда они входят в кинотеатр, потому что они идут не толпой, а по одному или по двое. Когда зрители собирались, я был в фойе и в ту среду вечером, и сегодня, но готов поклясться, что ни Гарви, ни Мейсон в зал не входили.

Зато я видел, как они выходили!

В тот вечер по дороге домой я встретил Билла Симпсона, репортера из «Спрингтон Стар». Я его довольно хорошо знаю: когда ему случается делать для газеты обзоры новых кинофильмов, он забегает ко мне, чтобы взять и просмотреть рекламные материалы. Насколько я знаю, он никогда не смотрит сами фильмы, о которых пишет.

— Почему ты такой озабоченный? — спросил он, и я рассказал, что у меня случилось.

— Портер Хастингс полагает, что кто-то работает над телевизионной программой о забытых актерах. Твое мнение?

Симпсон задумчиво покачал головой.

— Мне-то совершенно ясно, что происходит, но боюсь, что правда гораздо более зловеща, чем история со скрытой камерой.

— А в чем дело?

— Это все звенья одной цепи, Джим. Помнишь тот

большой метеорит, что упал около Лисбурга в прошлом месяце? По крайней мере говорят, что это был метеорит, хотя никто не нашел никакого кратера.

— Помню,— ответил я, запоздравив, что Симпсон меня разыгрывает.

— Так вот, через пару дней в «Стар» появилась очень странная история, и думаю, я единственный человек на свете, кто понимает ее истинное значение. На следующее утро после того, как этот якобы метеорит упал, фермер, живущий где-то в том же районе, зашел в хлев, чтобы посмотреть на своего призового борова, и что, ты думаешь, он там обнаружил?

— Сдаюсь.

— Двух призовых боронов. Абсолютно одинаковых. Его жена клянется, что тоже видела второго, но к тому времени, когда один из наших парней добрался до фермы, второй боров исчез. Я как раз раздумывал, что могло случиться с этим таинственным существом, и тут приходишь ты и заполняешь все пробелы.

— Я?

— Ты еще не понял, Джим? Этот так называемый метеорит был космическим кораблем. Из него выбралось какое-то существо, пришелец, но выглядел он так, что мог только всех пугать. Однако у нашего пришельца есть одна очень ценная защитная способность: он может принимать форму любого другого существа, которое увидит. Приземлившись на ферме, он для начала превратился в единственное, что смог увидеть,— в свинью. Потом убежал оттуда и прибыл в город, где,

чтобы не заметили, ему пришлось принять форму человека. Ему нужно тщательно изучать объект, превращаясь в него, а это не всегда просто. И пришелец открыл для себя, что в кино достаточно деталей и можно в качестве моделей использовать актеров, кроме того, в зале темно и спокойно. Поэтому каждую неделю твоё заведение посещает пришелец, Джим. Может быть, чтобы освежить память об облике человека, а может, чтобы выбрать новый внешний вид, дабы его было трудно выследить...

— Большой ерунды,— сказал я с каменным лицом,— я не слышал за всю свою жизнь.

Правда, надо признать, что заумная беседа с Биллом Симпсоном принесла мне некоторую пользу. Поняв, насколько иррациональны были мои бесформенные страхи, оставшиеся до конца недели дни я проработал спокойно, замечательно половил рыбу в воскресенье и в отличном настроении вышел на работу в понедельник.

Но в среду вечером я увидел, как из кинотеатра выходит Милтон Прингл, и это было уже слишком.

Потому что случайно я знал, что актер Милтон Прингл умер десять лет назад.

Всю следующую неделю я провел очень беспокойно. Главным образом я мучился от того, что начал принимать теорию Симпсона — о чудовище, которое меняет форму, и мне временами казалось, что меня покидает разум.

От Портера Хастингса помощи ждать не приходилось. Он был настолько лишен воображения, что я даже не мог ему

довериться. И что еще хуже, он по собственной инициативе позвонил в электрокомпанию, в результате чего появились инспектора, которые шныряли по всем углам, проверяли электропровода и мрачно бормотали, что кинотеатр надо закрыть на недельку и полностью сменить проводку. Правда, Хастингс подтвердил, что во время затемнения в прошлую среду на экране действительно было изображение Милтона Прингла, и таким образом я убедился, что чудовище Симпсона существует, и для превращения ему нужна энергия, которую оно каким-то образом высасывает из электропроводки моего кинотеатра. И тогда у меня появилась идея, как устроить ловушку этому зверю.

В среду утром я отправился повидать Гая Финка из конторы кинопроката на Первой авеню. Достаточно хорошо зная мой вкус, он был несколько удивлен, когда я попросил копию какого-нибудь костюмированного фильма. После тщательного изучения графиков проката он наконец выудил копию «Кво Вадис», исторический фильм о Древнем Риме.

В кинотеатр я пришел раньше, чем обычно, и сразу же проскользнул наверх в аппаратную Хастингса. Он не любит, когда я вмешиваюсь в его работу, но мне было не до его чувств. Я зарядил первую катушку «Кво Вадис» в дежурный проектор и стал гонять ленту, пока не нашел Роберта Тэйлора крупным планом в форме римского центуриона. Я запомнил, что в следующих кадрах был показан уже целый легион римлян. Довольный своей работой, я про-

шел к себе в кабинет и позвонил в полицейский участок в Спрингтауне. Через несколько секунд меня соединили с сержантом Уайтманом, которому я даю бесплатные билеты на все детские утренники.

— Привет, Джим,— прогудел он в трубку обрадованно, очевидно, подумав, что я хочу предложить ему билеты.

— Барт,— начал я,— у меня тут неприятности...

— О! — в голосе его тут же появилось настороженное внимание.— Какого рода неприятности?

— Это не особенно серьезно. Но почти каждую среду на последний сеанс приходит какой-то псих.

— Почему бы тебе его просто не пускать в зал?

— В том-то все и дело, что я не знаю, как он выглядит. Он вполне нормален, когда приходит, а когда выходит, может быть одет по-другому. Он может выглядеть...— Я с трудом сглотнул.— Даже как римский центурион.

На другом конце провода наступило молчание.

— Ладно. Чего ты от меня хочешь?

— Ты не мог бы отрядить патрульную машину в район кинотеатра, чтобы она дежурила, скажем, с девяти и до десяти сорока пяти, когда зрители начнут расходиться?

— Пожалуй, мог бы,— с сомнением в голосе ответил он.— Но если этот тип появится, как я его узнаю?

— Я же говорю: он будет одет во что-нибудь странное. Мне даже кажется, что он... Что он немного похож на Роберта Тэйлора.

Портер Хастингс взглянул на меня с удивлением, когда я пошел за ним в аппаратную.

— Хотел бы я знать, что тебя грызет все эти дни.— Тон его не оставлял никаких сомнений в том, что он мной недоволен.— Что тебе здесь нужно, Джим?

— Э-э-э... Я насчет этих затемнений по средам...

Брови его подскочили вверх на долю дюйма.

— И что же? Я предупреждал тебя, что будут жалобы.

— Пока никаких жалоб не было, и впредь тоже не будет. Я обнаружил, что вызывает падение напряжения.

Он собрался было повесить пиджак на вешалку, но остановился.

— И что же?..

— Мне немного неловко, Порт... Не могу тебе сейчас объяснить, но я знаю, что надо сделать, чтобы все это прекратилось.— Я показал на дежурный проектор с первой частью «Кво Вадис».

— Какого черта?! — Хастингс с негодованием уставился на проектор, поняв, что за время его отсутствия, кто-то вторгся на его территорию.— Что ты здесь делал, Джим?

Я попытался изобразить на лице непринужденную улыбку.

— Я же тебе сказал, что не могу сейчас объяснить, но вот что мне от тебя нужно: прогрей дежурный проектор и при первых признаках затемнений тут же переведи свет на него. Я хочу, чтобы, когда напряжение начнет падать, на экране был этот фрагмент фильма. Ясно?

В тот вечер мы показывали «Встретимся в Манхэттене» — фильм с необычно большим количеством эпизодических

ролей, из которых чудовище Симпсона могло бы свободно выбрать себе образ. Во время киножурнала я стоял в своей нише в конце зала и пытался убедить себя, что никаких плохих последствий мой план иметь не может. Если пришелец существует только в моем воспаленном воображении, то ничего страшного не случится. Если же он есть на самом деле, то, раскрыв его, я, возможно, окажу человечеству немалую услугу. Обосновав все таким образом, я, казалось бы, не должен был ни о чем беспокоиться; однако сегодня в дружелюбной темноте знакомого зала мне мерещились подкрадывающиеся со всех сторон ужасы, и к началу самого фильма я настолько перенервничал, что не мог больше оставаться на месте.

Я вышел в фойе и некоторое время наблюдал за опоздавшими к началу сеанса зрителями. Кассирша Джин Мэджи, не отрывая взгляда, смотрела на меня из-за своего застекленного окошка, и я решил выйти на улицу проверить, на месте ли патрульная группа, обещанная мне Бартом Уайтманом. Около кинотеатра никого не было. Я уже собрался звонить ему, но тут разглядел почти в самом конце квартала машину, которая могла быть и патрульной.

Я почти дошел до машины, когда отражения на мокрой мостовой и в витринах магазинов внезапно исчезли. Резко обернувшись, я увидел, что светящаяся вывеска над кинотеатром тоже погасла. Здание оставалось в темноте добрых десять секунд — больше чем в любую другую среду, затем огни снова вспыхнули.

Напуганный происходящим, я бросился к машине и увидел опознавательные знаки полиции. Одно из окон открылось, и оттуда высунул голову патрульный.

— Сюда! — закричал я. — Скорее!

— Что случилось? — твердо потребовал полицейский.

— Я... Я объясню потом. — Тут я услышал быстрые шаги и, обернувшись, увидел, как ко мне во весь опор несется Портер Хастингс. Он выскочил на улицу, даже не надев пиджак. У меня появилось нехорошее предчувствие.

— Джим, — задыхаясь, произнес он. — Тебе нужно скорее

туда. Там черт знает что творится...

— Что ты имеешь в виду? — Вопрос был чисто риторический, потому что внезапно я понял, что случилось. — Ты пустил тот кусок фильма, как я тебе говорил?

— Конечно! — Даже в такой ситуации он сумел всем своим видом передать возмущение по поводу того, что кто-то усомнился в его профессионализме.

— Те самые кадры, что были заряжены?

На его лице появилось виноватое выражение.

— Ты ничего про это не говорил. Я прокрутил чуть вперед, чтобы посмотреть, что это такое.

— А ты отмотал пленку обратно к нужному мне кадру?

Времени, да и необходимости отвечать на вопрос не было,



потому что в этот момент в конце улицы началось что-то невероятное. Полицейские в машине, Портер Хастингс и я увидели сцену, какой на Земле не видел никто уже больше полутора тысяч лет: из помещения кинотеатра на улицу вырывался римский легион в полном боевом облачении. С блеском шлемов, щитов и коротких мечей легионеры быстро построились под вывеской кинотеатра в плотное каре, готовые отразить нападение любого, кто к ним приблизится. И над самыми их головами (тогда я, видимо, был не в состоянии оценить иронию) горела моя неоновая реклама: КОЛИЗЕЙ.

— Этому должно быть какое-то объяснение,— произнес один из полицейских, протягивая руку к радиотелефону для связи с участком,— и для вашего же блага оно должно быть убедительным.

Я мрачно кивнул. У меня было для них вполне достойное объяснение: когда чудовище решило перевоплотиться в кого-то из фильма «Встретимся в Манхэттене» и наступило затемнение, на экране вдруг появилось изображение целого римского легиона, и от неожиданности оно перевоплотилось в него... Убедительное объяснение, но тем не менее возникшее у меня тяжелое чувство подсказывало, что мои тихие ретроспективные показы по экранам ушли в прошлое навсегда.

Перевел с английского
А. КОРЖЕНЕВСКИЙ

Рисунки В. ЛАПИНА

КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА

ЗРЕНИЕ — У ВОДОРΟΣЛЕЙ?

Где берут растения энергию — сегодня не тайна. Особый белок хлорофилл дает возможность травам, деревьям, водорослям преобразовывать солнечную энергию в химическую, необходимую для жизнедеятельности и роста клеток. Но всем ли растениям это свойственно?

Недавно обнаружены одноклеточные водоросли, которые используют для извлечения энергии белок, сходный с родопсином сетчатки человеческого глаза, которому мы обязаны своей способностью видеть окружающий мир. И как оказалось, бактериородопсин — такое название получил этот белок — позволяет водорослям к тому же и видеть. Наверное, качественно зрение у водорослей не такое, как у человека, но в экспериментах, проведенных в аквариуме, водоросли отличали освещенные участки от затененных.

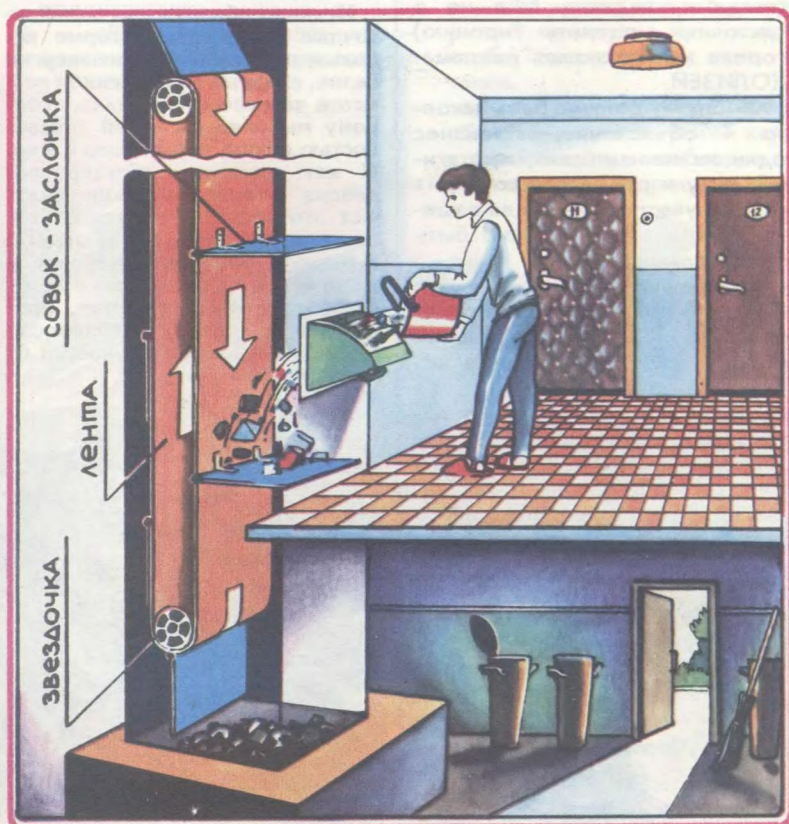


ПАТЕНТНОЕ БЮРО ЮСТ

МУСОРОПРОВОД-ЛЕНТА

Предлагаю изменить конструкцию существующих мусоропроводов. Под крышей здания и в подвале устанавливаются звездочки, которые связываются между собой цепью и гибкой лентой с совками-заслонками. Под тяжестью мусора лента опускается вниз. Результат — полное отсутствие шума от падающих предметов, устранение запахов.

Алексей Усиков, Москва



В сегодняшнем выпуске ПБ рассказывается о необыкновенной теплице, оригинальной конструкции мусоропровода для жилого дома и других интересных предложениях.

ТЕПЛИЦА-ГРАДИРНЯ

В водохранилищах, которые есть у каждой из мощных тепловых электростанций, вода не замерзает даже в самый лютый мороз. С точки зрения экологов, хорошего в этом мало. Предлагаю использовать «лишнее» тепло по-хозяйски. Обратную теплую воду электростанции надо направить на обогрев теплиц. А охлажденную воду снова направить в работу.

Леонид Гончаров, г. Харьков



КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Сейчас, когда в городах стали строить дома повышенной этажности, «повышенной» стала и проблема мусоропровода. Вертикально установленные в подъездах трубы с приемниками мусора на этажах — вот и вся нехитрая конструкция существующих мусоропроводов. О каких-либо шумопоглощающих устройствах в них и речи нет, да и нужды в них особой не было, пока дома были высотой в 7—9 этажей. Но вот появились дома в 16, 18, даже 26 этажей. И мусоропроводы стали сильными источниками шума. Даже легкая, вроде бы пустая консервная банка, рано утром сброшенная с верхнего этажа, разбудит многих жильцов.

Как считает Алексей Усиков из Москвы, решить проблему не так уж сложно. В настоящее время для мусоропроводов используются асбестоцементные трубы. В верхних и нижних частях мусоропровода Алексей предлагает установить звездочки. Через них перекинуть цепи, на которых, в свою очередь, закрепить гибкую ленту. А на ленте закрепить — с разрывом, равным вертикальному размеру отверстий приемных окон мусоропровода, — совки-заслонки. Мусор из ведра высыпается в приемное окно. И мусоропровод начинает работать. Мусор, а в ведре его обычно что-то около двух-трех килограммов, оказавшись на совке, своей тяжестью давит на ленту, приводит ее в движение. Лента бесшумно опускается, и каждый совок, дойдя

до низа, сбрасывает мусор в мусороприемник.

Внизу совки огибают звездочку, как показано на рисунке, складываются (прижимаются к ленте) и в таком положении поднимаются вверх.

Есть у предложенной конструкции и еще одно преимущество. Совки не только приводят в движение ленту, но и поворачиваются под действием тяжести мусора сами, становясь при этом заслонками, разделяющими мусоропровод на закрытые отсеки. В существующих мусоропроводах сечение трубы ничем не перекрывается. В ветреный день она превращается в настоящую вытяжную трубу — неприятные запахи могут распространяться по всем этажам. А в конструкции, предложенной Алексеем, этого не произойдет.

Однако есть в предложенной конструкции и слабое место: ведь лента должна быть крайне «чувствительной» и вращаться очень легко. А это значит, что трение между звездочками и цепями должно быть сведено к минимуму и совки-заслонки не должны задевать за стенки мусоропровода.

* * *

Это может показаться невероятным, но для обогрева зимней теплицы площадью всего десять гектаров требуется столько же тепла, сколько... городу с многотысячным населением. Дело в том, что в теплице велики его потери — тепло уходит сквозь тонкие прозрачные стенки. Ясно поэтому, как выгодно было бы использовать в теплицах даровое тепло, которое в ином случае просто ушло бы на потери. И сделать это не так уж трудно.

Четыре пятых всей электрической энергии в стране вырабатываются тепловыми электростанциями. Коэффициент полезного действия их не превышает 40%. Остальное — потери.

Надо сказать, что многие специалисты уже пробовали найти применение теряемому теплу, и именно для обогрева теплиц. Двадцать пять лет назад профессор Тимирязевской сельскохозяйственной академии Е. Корольков разработал такой проект: на плоскую крышу теплицы подавалась теплая вода от тепловой электростанции. На дворе — трескучий мороз, а в теплице даже в пасмурную погоду поддерживалась комнатная температура. Когда же светило солнце, температура поднималась еще градусов на 10—15. Но, как показали эксперименты, водяное одеяло поглощало почти половину солнечного света, столь необходимого для фотосинтеза, растения были хилыми, урожай неполноценным.

Инженер Б. Карпенко усовершенствовал теплицу Королькова, пустив теплую воду между двумя слоями стекол. Вода смачивала обе поверхности, и они превращались в своеобразную линзу, собирающую солнечный свет. К тому же крыша теплицы была изготовлена с довольно глубокими гофрами — они улавливали солнечные лучи, падающие на крышу под любым углом...

А харьковчанин Леонид Гончаров пошел в своих рассуждениях еще дальше. Здание теплицы он предлагает делать не с традиционно плоской крышей, а в виде арки из прозрачного материала. Такая крыша эффек-

тивнее улавливает лучи восходящего и заходящего солнца, и ее не надо делать гофрированной. И совсем иначе, чем в предыдущих конструкциях, которые скорее всего Леониду совсем неизвестны, подается в его проекте в теплицу вода для обогрева. Она не пропускается между прозрачными панелями, а омывает стеклянные арки изнутри.

Как же осуществить это на практике? Леонид пишет, что всем известен такой трюк: мотоциклист разгоняется и ездит по внутренней цилиндрической поверхности сетчатой арены. Точно так же и фонтанирующие струи, направленные вверх по стенке, центробежная сила прижмет к стеклу, они будут держаться на его своде, стекая вниз по другой стенке... Может возникнуть, правда, вопрос: не сильно ли удорожит такая система всю конструкцию теплицы? Ведь потребуются дополнительные затраты на мощные насосы и приводы к ним. Но выгода все-таки окажется весомее лишних затрат: существенно возрастет коэффициент теплообмена; воздух внутри теплицы будет непосредственно взаимодействовать с теплой водой.

Есть и еще интересное достоинство в предложении Л. Гончарова. При достаточно большой поверхности прозрачного покрытия теплица может охлаждать значительные объемы воды, поступающей из паровой турбины. Значит, предложенная конструкция может оказаться выгодной не только овощеводам, но и энергетикам.

Член экспертного совета инженер В. ЗАВОРОТОВ

Рационализация

МЯСОРУБКА СЛУЖИТ СКАЛКОЙ

Техники на кухне с каждым годом появляется все больше. С одной стороны, это хорошо — облегчается труд хозяйки. Но с другой — обилие всяких уст-



ройств и приспособлений загромождаёт кухню. Хорошо бы до-

машине приспособления делать универсальными... Так решил Кирилл Федоров из Армавира и предложил новое занятие для мясорубки: она с успехом может раскатывать тесто для пельменей или вареников. Для этого надо только снять с мясорубки нож и решетку и поставить заглушку с горизонтальной прорезью шириной в два миллиметра. Тесто, проходя сквозь эту щель, тонким «язычком» ляжет на стол.

РАЗБОРНЫЙ ФУГАНОК

Фуганок, инструмент для обработки больших поверхностей, отличается приличной длиной, и это делает его неудобным для транспортировки. «Но инструмент, — написал Андрей Баксаев из Душанбе, — не так уж трудно сделать разборным».

Посмотрите на рисунок. В разобранном виде фуганок, по существу, состоит из обычного рубанка и двух приставок (нужно только поменять резец и угол его наклона). Такой разборный инструмент может быть особенно удобен для столяров, которым часто приходится работать на выезде.

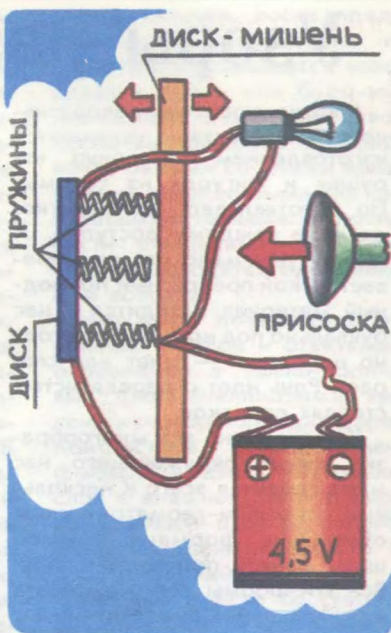


МИШЕНЬ С ИНДИКАТОРОМ

Попадая при стрельбе в мишень, спортсмены не всегда ясно видят свой результат. Так почему бы не сделать мишень, которая сама показывала бы на табло выбитые очки! Такую задачу и решил Сергей Забабанов из Томска.

Устроена она просто: состоит из независимо подвешенных колец, диска, соответствующего «десятке», электрических контактов и лампочек по числу колец мишени плюс лампочка и контакты для центрального диска. Для самых маленьких стрелков можно и не писать на табло цифр, а покрасить в одинаковый цвет кольца и соответствующие им сигнальные лампочки.

Надо сказать, что Сергей не учел того, что в конструкции надо использовать специальное электронное устройство, после контакта «растягивающее» во времени полученный сигнал.



Неплохо было бы установить и суммирующее устройство по результатам стрельбы. Однако такие схемы известны, так что мишень с индикатором нетрудно сделать самим.

Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложения Алексея УСИКОВА из Москвы и Леонида ГОНЧАРОВА из Харькова. Предложения Кирилла ФЕДОРОВА из Армавира, Андрея БАКСАРАЕВА из Душанбе и Сергея ЗАБАБАНОВА из Томска отмечены почетными дипломами.

Кроме авторов предложений, о которых рассказывалось в журнале, экспертный совет отметил почетными дипломами предложения Владимира Муравьева из Горького, Игоря Ляхова из Волжского, А. Матецкого из Витебска, Владимира Певеня из Днепропетровской области, Виталия Хлопотова из Петропавловска, Василия Чепразова из Одесской области, Юргиса Насырова из Башкирской АССР, Игоря Ракши из Тюмени, А. Юсупова из Джизака и Александра Бирюкова из Брянска.

Узоры разнотравья

Многие любители декоративного творчества увлекаются изготовлением различных игрушек и фигурок из соломы. Но заготавливать ее нелегко, да и не каждому доступно. А между тем мало кто подозревает, какой прекрасный природный материал находится у нас буквально под ногами и ежегодно пропадает — гниет или сгорает. Речь идет о деревянистых стеблях сорняков.

Как известно, все многообразие форм окружающего нас мира сводится всего к нескольким основным геометрическим объемным формам: призме, шару, конусу, пирамиде и тору. Все эти формы легко вырезать из связанных в пучки стеблей с помощью острого ножа. Комбинируя геометрические тела с учетом их размеров и пропорций, можно получить пластическое изображение всех без исключения окружающих нас предметов и животных, в том числе и человека. Разумеется, это будут не точные копии изображаемого объекта.

Травы, стебли которых потребуются нам для изготовления декоративных фигурок, хорошо известны как жителям деревень, так и городов, поскольку растут они всюду, но особенно охотно заселяют пустыри.

В бурьяне, нередко рядом с домом, растет **пустырник**. Цветы пустырника колючие, хотя само растение, включая стебель и листья, опушено мягкими шелковистыми волосками. Листья и цветы пустырника — ценное лекарственное сырье, поэтому его стебли можно сре-



зать только осенью, когда листья и соцветия будут собраны. Разрезая четырехгранный стебель пустырника в разных направлениях и под разными углами, можно получить квадраты, ромбы и вытянутые прямоугольники. Во второй половине лета стебли **полыни обыкновенной** окрашиваются в буро-фиолетовый, темно-коричневый или почти черный цвет. Только в эту пору становится понятным, почему этот вид полыни называют в народе **чернобыльником**. Потемневший стебель — признак того, что он приобрел высокую прочность.

На сухих склонах, пустырях, обочинах дорог, в бурьянах около жилья и в посевах обычно выделяются ярко-желтые зонтики, напоминающие укроп. Это **пастернак** — многолетнее растение, растущее в диком виде в европейской части нашей страны, Сибири, Казахстане и на

Кавказе. Стебель с соцветием появляется у пастернака на второй год жизни. У корня он цилиндрический, а ближе к середине и у вершины угловатобрюстый. Срезы стебля представляют собой разнообразные звездочки неправильной формы. Ребристый стебель пастернака хорош для нанесения на его стенки оригинальной резьбы, применяемой для декорирования отдельных фигурок.

Почти всюду над зарослями пустырных растений возвышаются крупные желтовато-зеленые, белые или слегка розоватые зонтики **дудников**. В средней полосе распространены два вида дудников — лесной и лекарственный, или дягиль (с м. ф о т о). У всех дудников ствол трубчатый, полый внутри. Дудники — наиболее ценное сырье для изготовления декоративных фигурок.

Заготавливают сырье во второй половине лета, осенью, зимой, а если отмершие растения сохранили достаточную прочность, то и ранней весной. В конце лета и осенью иные стволы травянистых растений становятся настолько твердыми, что их приходится не ножом срезать, а спиливать пилкой с мелкими зубьями.

С заготовленных стволов и

тонких веточек, после предварительного вымачивания или вываривания, снимается ножом верхняя бурая или буро-зеленая кожица. Очищенные стволы после высушивания становятся почти белыми со слегка кремоватыми, зеленоватыми или красноватыми оттенками. На поверхности очищенных от кожицы стволов находятся одревесневшие волокна.

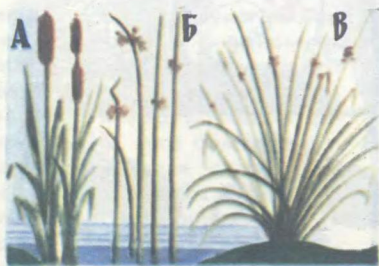
Наружную поверхность очищенных стволов и ответвлений окрашивают в темно-коричневый цвет анилиновыми красками или морилкой для дерева. Контрастное сопоставление фактуры и цвета внутреннего слоя с внешней темной окраской ствола — один из способов усиления выразительности будущих изделий.

Обычно вместе со стволами заготавливают и растения для изготовления веревок.

Свитые из травы веревки используются не только для связывания пучков стеблей, но и как декоративные детали. Поэтому веревочные обмотки не маскируются, а, наоборот, располагаются на самом видном месте игрушки или фигурки. Из этих элементов можно создать простейший рельефный узор. При желании его разнообразят, уменьшив или увеличив количество витков, применив заготовки различной толщины и окраски. Можно также свить веревку из жгутов, окрашенных заранее в различные цвета.

В качестве заготовок для витья веревок используют **рогоз, камыш, ситник развесистый** (с м. р и с. А, Б, В).

Заготавливают сырье для веревок с середины лета и до поздней осени. Растения среза-



ют серпом или большим ножом. Летом, особенно в жаркие дни, трава сохнет очень быстро. Достаточно одного-двух дней, чтобы получить нужный для работы материал. Но прежде чем приступить к сушке, у рогоза и камыша отрезают комлевые участки стволов. Высушенные под навесом листья и стебли сохраняют зеленовато-бурую окраску. Если же их сушить на солнце, то они выгорят и станут желто-бурыми. Разную окраску, полученную при различных способах сушки, можно использовать в декоративных целях. Заготовленный впрок материал нетуго связывают в пучки в двух-трех местах и подвешивают на хранение на чердаке или в сухом помещении.

Теперь расскажем, как вить веревки.

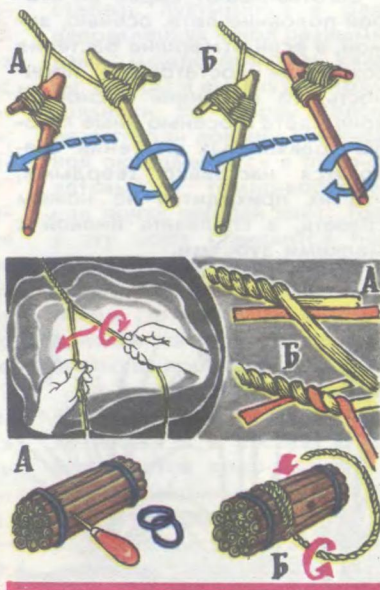
Пряди или жгуты, из которых свивается веревка, называются каболками. В зависимости от назначения веревки вьют из двух, трех и более каболок. Прием простой: каждую каболку поочередно скручивают и заводят одну за другую. Прочность веревки не зависит от того, какая крутка — правая или левая — была применена в процессе ее изготовления. Поэтому каждый мастер-веревочник скручивает пряди или жгуты так, как ему удобнее. На наших рисунках показана правая крутка, выполняемая по часовой стрелке. Если же кому-то удобнее применять левую, то имейте в виду: процесс витья останется тот же, только он будет как бы отраженный зеркально.

Для витья веревочек мастера обычно используют специальные крюки, размеры которых

выбирают в зависимости от толщины и длины свиваемых веревочек. Рогатки этих крюков вырезают с таким расчетом, чтобы один конец развилки был примерно в три раза длиннее другого (длинный конец служит рукояткой). На рисунке мы показали, как намотана на крюках травяная пряжа.

Подготовив пряжу, концы ее связывают и надевают на металлический крюк, прикрепленный к стене. Натянув пряжи, крючок в правой руке вращают по часовой стрелке. Выполнив два-три оборота, крюк из правой руки переключают в левую, а крюк из левой руки в правую. При перекидывании крюков необходимо следить за тем, чтобы правый крюк шел сверху, а левый — снизу (с м. р и с.).

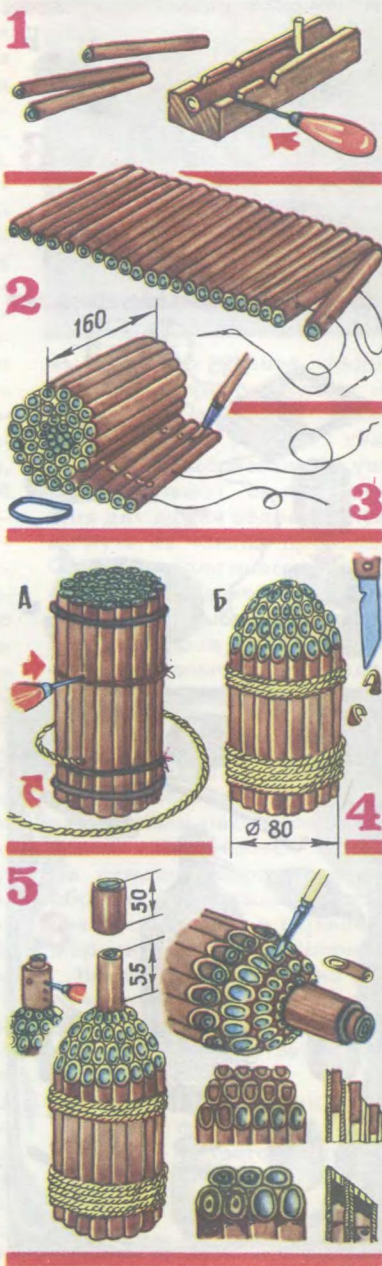
На рисунках: витье веревочек на крюках и без них; связывание стеблей.

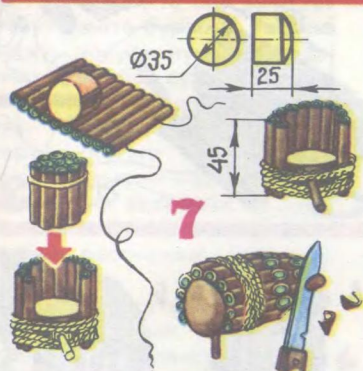
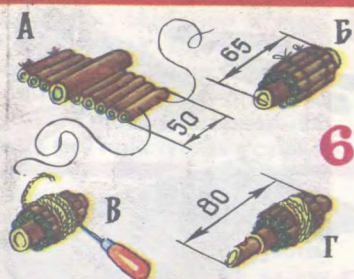


Весь процесс витья состоит из последовательного повторения этих операций. По мере удлинения свитой веревки постепенно отступают назад, сбрасывая с рогаток виток за витком. Одновременно готовую веревку наматывают на крюк, укрепленный в стене.

Из коротких заготовок веревку удобнее вить не на крюках, а пальцами (с м. р и с.). Процесс витья такой же, как и при использовании крюков, но перед работой траву увлажняют. Два жгута, связанные вместе, набрасывают на крюк, укрепленный в стене. Один жгут берут в левую руку, другой — в правую. Жгут в правой руке скручивают между большим и указательным пальцами и переводят в левую руку. В свою очередь, жгут из левой руки переводят в правую и скручивают. Скрутив, вновь из правой руки переводят в левую. Как только один из жгутов кончится, его наращивают новым. Конец нового жгута совмещают с концом старого. Скрутив их вместе, новый жгут перекладывают в левую руку и продолжают вить в обычном порядке. Когда веревка необходимой длины будет готова, торчащие остатки жгутов обрезают ножницами.

Прежде чем обматывать веревками пучок стеблей, его стягивают по краям двумя резинками (с м. р и с.). В одном из стеблей шилом просверливают отверстие, в которое затем вставляют конец крученой веревки. Пучок туго обматывают, плотно укладывая стебли виток к витку. Чтобы витки как можно плотнее прилегали друг к другу и к пучку стеблей, веревку нужно постоянно подкру-





чивать. Оставшийся конец веревки заправляют в отверстие, просверленное у края обмотки. Точно так же обматывают пучок стеблей с противоположного края. Потом резинки снимают, а в отверстия, в которых закреплены концы веревки, пускают по одной капле жидкого клея ПВА.

Это все была подготовительная операция, теперь попробуем сделать фигурку **водоноски** (с м. фото). Она состоит из семи деталей, каждую из которых изготовляют отдельно. Для корпуса — основной детали фигурки — потребуются стебли примерно одинаковой толщины. В каждом стебле, используя приспособление, изображенное на рисунке 1, проделайте шилом отверстия на одинаковом расстоянии от края. Стебли-трубочки разложите в ряд по мере увеличения их диаметров и соедините друг с другом с помощью прочных суровых ниток, вдетых в иголку (р и с. 2). Перед тем как свернуть полученную ширмочку в рулон, нанесите на нее две клеевые дорожки. Это необходимо для того, чтобы стебли в рулоне не смещались относительно друг друга. Свернув рулон (р и с. 3), обмотайте пучок стеблей оставшимися концами ниток и крепко свяжите их (р и с. 4 А). Для надежности на края пучка временно наденьте резиновые колечки, нарезанные из старой велосипедной камеры. Затем обмотайте пучок свитыми веревками так, чтобы они закрывали собой нитки. Острым ножом срежьте стебли в пучке, придав верхней его части сферическую форму (р и с. 4 Б). Трубочатые стебли, срезанные под острым углом, должны иметь на торцах форму овалов.

Все вместе они образуют своеобразную сетку, которая на фигурке будет восприниматься как простейший узор. Его можно усложнить, сделать более выразительным с помощью дополнительных вставок (р и с. 5). Вставки — это небольшие отрезки цилиндрических или ребристых стволов. Кусочки стволов пастернака, вставленные в цилиндрические стволы и срезаемые заподлицо с ними, украсят сетчатый орнамент звездочками. Но и цилиндрические вставки позволяют создать довольно выразительный орнаментальный рисунок на поверхности фигурок. Так, например, в один полый цилиндрический ствол можно вставить последовательно несколько полых круглых стволов меньшего диаметра. Самую первую вставку окрашивают морилкой и, как только она высохнет, вставляют в ствол так, чтобы ее торец оказался несколько утопленным, примерно на 1,5—2 мм. Следующую трубку, имеющую меньший диаметр, вставляют так, чтобы ее торец находился на уровне торца большого ствола.

Чтобы изготовить руку водоноски, вокруг полого цилиндрического ствола дудника обертывают ширмочку, собранную из тонких стеблей (рис. 6 А). Связывают ее нитками, а затем веревкой (рис. 6 Б, В, Г).

Примерно так же изготавливают голову (рис. 7). Только ширмочкой из тонких стеблей обертывают деревянный кругляш. На одной стороне кругляша тонкой кисточкой рисуют глаза, нос и рот. С противоположной стороны вставляют пучок стеблей, который срезают на конус.

Ведро для водоноски делают



из толстого ствола дудника (рис. 8). Отрезок трубки надпиливают с двух сторон, затем надпиленные участки скалывают. В образовавшихся ушках просверливают шилом отверстия для дужки ведра (ее нужно выгнуть из тонкой проволоки). С противоположного торца цилиндра стамеской или кончиком ножа выбирают углубление, в которое затем вставляют круглое донышко. На ведерке твердым простым карандашом проводят продольные полоски, имитирующие стыки клепок бочарного ведра. Для выразительности можно клепки подтонировать слабым раствором марганцовки или ореховой морилки. На каждое ведро «надевают» обручи, обматывают вокруг них распаренные и окрашенные морилкой травяные соломинки.

Коромысло делают из тонкого ивового прутика, расщепленного пополам и заостренного на концах. Затем готовые детали собирают вместе.

Работу над другими декоративными фигурками, изображенными на фото, ведут в основном в той же последовательности.

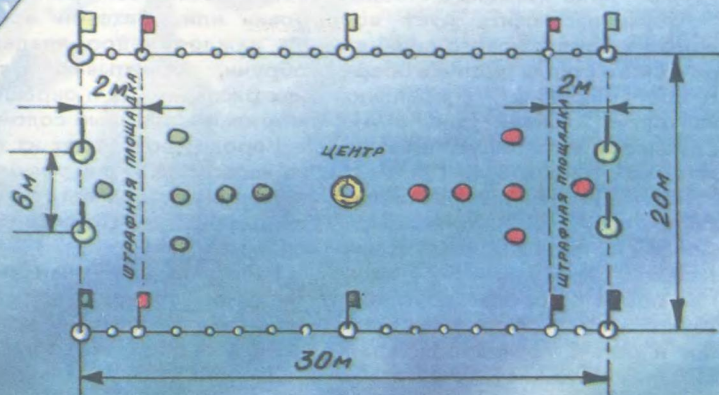
Г. ФЕДТОВ



*Игры
со всего света*

ПУШБОЛ

В жаркий летний день, когда наскучило просто купаться, возьмите большой надувной мяч, соорудите простенькие плавучие ворота и попробуйте поиграть в пушбол. Эта популярная среди ваших зарубежных сверстников игра — разновидность известного всем водного поло (ватерполо).



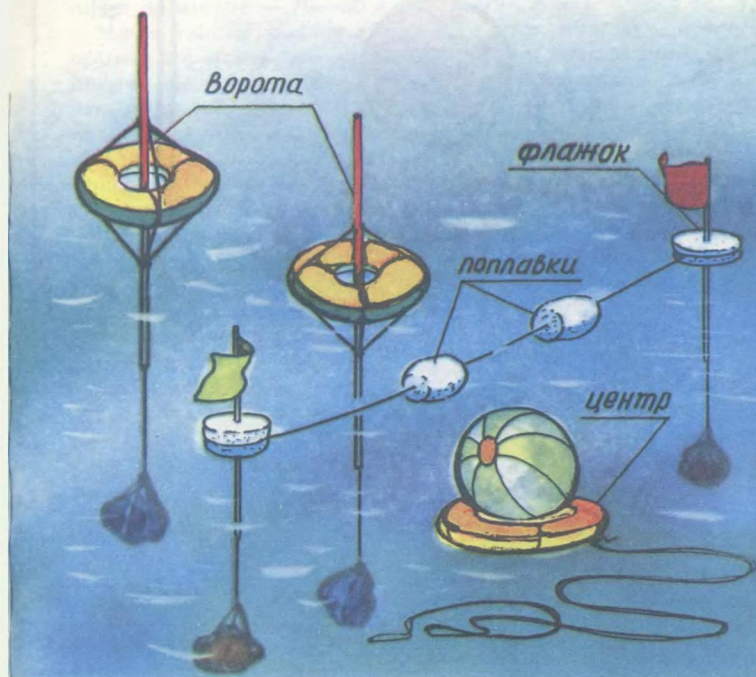
Соревнуются в пушбол на водной площадке размером 30×20 м. Но если не позволяет водоем, она может быть и меньшей, например 20×8 м.

Размечают ее тонкой цветной бечевкой, а чтобы она не тонула, используют пенопластовые поплавки. Линии ворот и штрафных площадок обозначают флажками разного цвета, укрепленными тоже на поплавках.

Правила пушбола проще ва-терпольных. Встреча длится все-

го 10 мин в два тайма. Без перерыва, но со сменой ворот. В зависимости от размеров площадки в каждой команде может быть от 5 до 10 игроков. В отличие от водного поло в пушболе разрешается бить по мячу раскрытой рукой, но не кулаком. Иначе, промахнувшись, можно ненароком нанести травму противнику.

Задача игроков — забросить или завести мяч в ворота соперников, или перебросить его за пределы линии ворот (как в



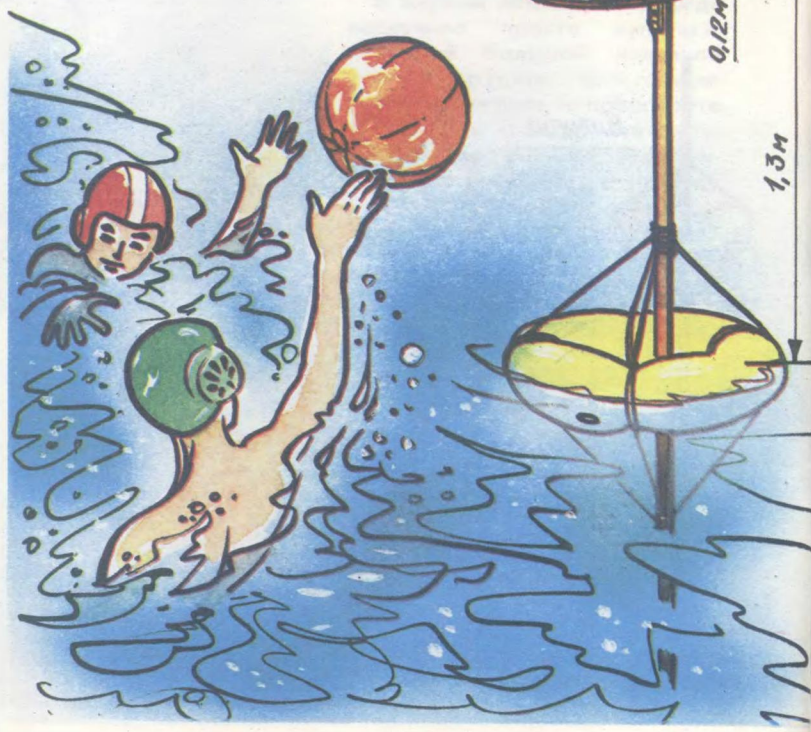
регби). В первом случае нападающая команда получает 4 очка, во втором — только 2. Правила игры таковы, что команда может набрать большее количество очков, чем противник, но в итоге... проиграть.

Вот как это может случиться.

Предположим, вашей команде удалось за два тайма набрать больше очков. Но при этом во время встречи ваши игроки несколько раз заплывали без мяча в штрафную площадку противника (а это штраф — минус 1 очко), «топили» соперников, применяя в борьбе за мяч недопустимые силовые приемы (за каждое такое действие еще минус 1 очко)... Наконец, все ли

выполнили правило «замри на месте»?

Есть такое требование в футболе. Суть его вот в чем. После свистка судьи игра останавливается. Игроки обеих команд должны оставаться на местах, разрешены движения только чтобы держаться на плаву. Если же судья заметит, что кто-то из игроков поплыл, его команда безжалостно штрафует, при-



чем двумя очками. Такое правило введено в пушболе не случайно: с берега судье порою трудно разобраться в игровой ситуации, передвижение же игроков еще более ее усложняет. Конечно, четко следовать этому правилу может лишь тот, кто научился хорошо держаться на воде.

В некоторых странах в пушбол играют, используя баскетбольные стойки. Попадание в кольцо из штрафной площадки оценивается в два очка, если же бросок произведен из-за ее пределов — в три.

Теперь поговорим о снаряжении. Как и в ватерполо, игроки должны иметь шапочки. Обычно пушболисты сами шьют их из ткани.

В пушбол играют мячом большого диаметра — 70—80 см.

Мячи такого размера наша промышленность не производит, а сделать самостоятельно вам вряд ли удастся. Поэтому советуем купить в магазине, где продаются детские игрушки, большой пластиковый мяч. Его диаметр поменьше, зато он легко надувается и стоит недорого. Купите также резиновые надувные круги для обучения плаванию. Они потребуются для изготовления плавающих ворот и центра — приспособления, на которое кладут мяч в начале игры. Ведь, как и в ватерполо, матч начинается единоборством двух самых быстрых соперников, — взяв старт от своих ворот, они стремятся первыми завладеть мячом.

Для ворот вам потребуются рейки сечением 40×20 мм и длиной 2,5—3 м. Их привязывают бечевкой к кругам. На рисунке мы показали, как это де-

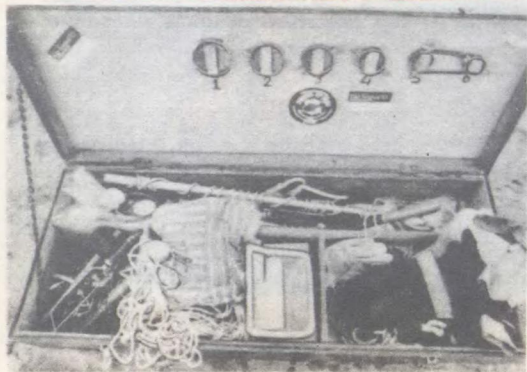
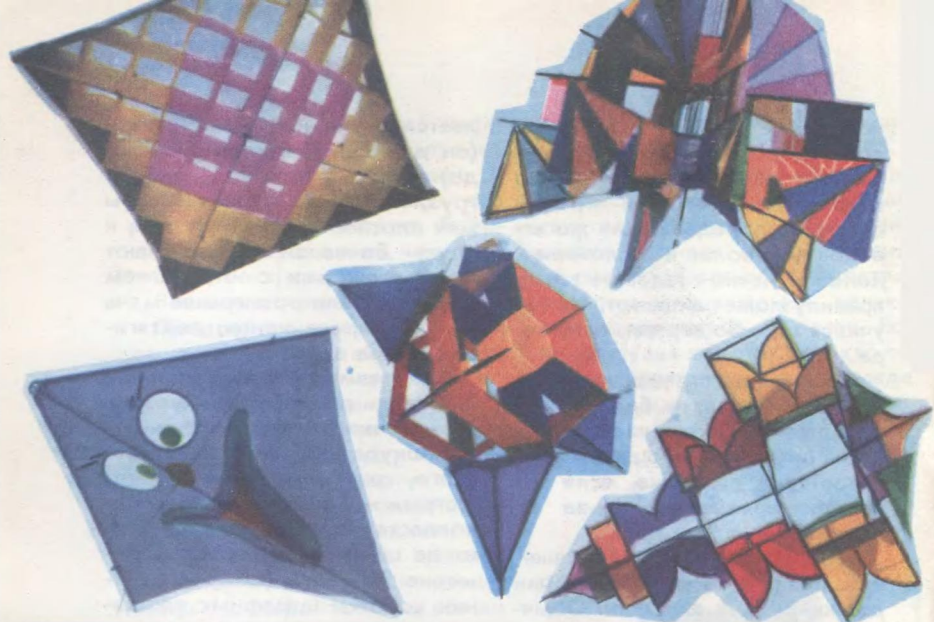
лается. К нижнему концу рейки (он длиннее и находится в воде) прикрепляют какой-нибудь груз, например камень. Чтобы мяч плотнее лежал в центре, к кругу бечевкой привязывают фанерный диск с отверстием внутри. После розыгрыша мяча судья убирает центр, подтягивая его за веревку.

Для разметки линий игровой площадки раздобудьте кусочки упаковочного пенопласта и моток шнура — лучше синтетического, он меньше намокает. Острым ножом вырежьте из пенопласта поплавки и нанижите их на шнур с интервалом примерно 2,5—3 см (см. рис.). Линии ворот и штрафных площадок, а также центральную линию обозначьте флажками — их крепят прямо на поплавках (см. рис.).

Вот, пожалуй, и все о правилах и снаряжении. Конечно, вы догадываетесь, что в пушбол играют ребята, хорошо умеющие плавать. Если вы еще в себе не уверены, советуем разместить площадку в неглубоком месте — там, где вода по грудь. А в правила введите еще и такой пункт: кто за тайм коснется ногами дна, скажем, больше трех раз, тому штрафное очко (для подсчета этих очков судье, разумеется, потребуется помощник). И тогда пушбол поможет вам быстрее освоить плавание, стать сильными и ловкими.

Ю. БИРЮКОВ

Рисунки А. МИТРОФАНОВА



Укрощение „ДРАКОНА“

Запуск воздушных змеев многие считают детской забавой. В том, что это не так, вы можете убедиться по этим фотографиям. За рубежом соревнования воздушных змеев давно стали увлекательным занятием людей самого разного возраста. Соглашались: немало мастерства и выдумки требуется, чтобы спроектировать и построить аппарат, конструкцию которого подсказала фантазия.

Ромбические, коробчатые, плоские... Каких только форм не придумано. Воздушные змеи не только покоряют высоту, но и демонстрируют фигуры высшего пилотажа. Под стать им и снаряжение моделиста: посмотрите, сколько разного уместилось в контейнере...

Воздушный змей, впервые поднявшийся в воздух еще до нашей эры, не стареет и сейчас.

Он не утратил и своего практического значения: помогает метеорологам поднимать приборы, записывающие температуру, давление, влажность воздуха, узнавать направление ветра на высоте.

Сегодня мы отступаем от традиции. Вместо обсуждения очередного проекта читателя рассказываем об одном из самых древних летательных аппаратов — воздушном змее. Предлагаем вам не только его построить, но и поэкспериментировать с аэродинамикой его полета.

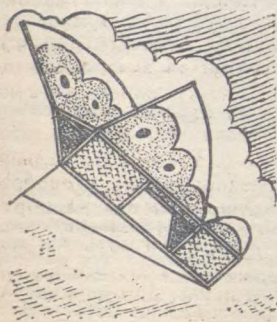
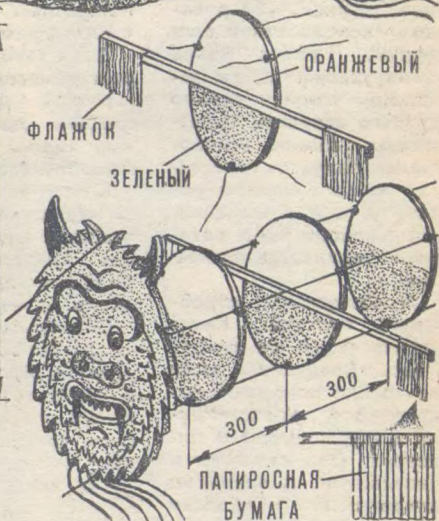
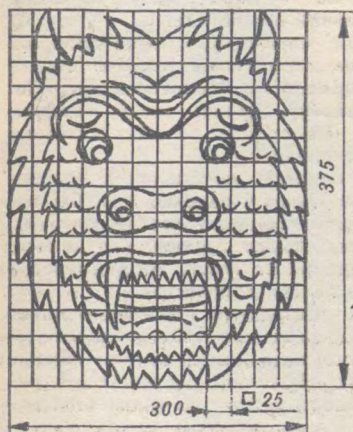
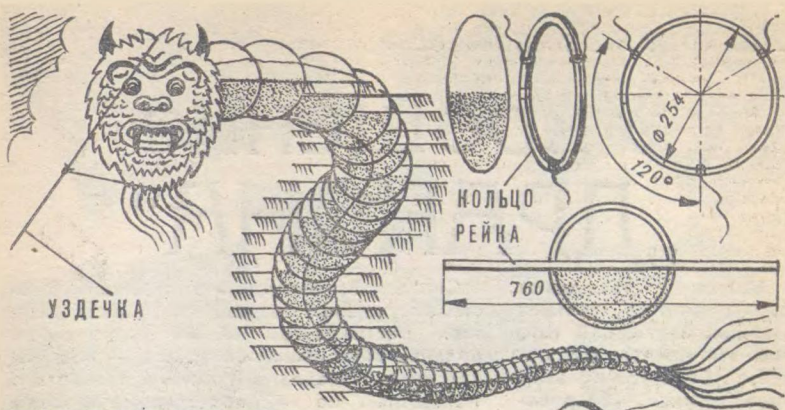
Змеи такой конструкции, о которой мы рассказываем, строили на Востоке еще в глубокой древности. Назывался он «Летающий дракон». Дракон, змей, воздушный змей... Не отсюда ли идет название летательного аппарата?

С годами секреты изготовления древнего «Дракона» были утрачены. Нам бы хотелось с вашей помощью восстановить их. Как свидетельствуют древние рукописи, змей этот прекрасно летал, «поднимался к облакам» — писали летописцы.

Не только технология его изготовления могла бы заинтересовать сегодняшнего моделиста. Здесь важно еще понять, почему и как летает «Дракон»? Взгляните на рисунок: его хвост состоит из множества дисков, каждый из которых в полете выполняет определенную функцию. Как обтекает их воздушный поток, за счет чего создается подъемная сила? На эти вопросы вам предстоит ответить. Скажем лишь, что от количества, размера и расположения относительно друг друга этих дисков во многом зависят летные качества. Так что вам предстоит разобраться в аэродинамике «Дракона».

А теперь несколько советов тем, кто не имеет большого опыта в постройке воздушных змеев.

На наших рисунках представлены исходные размеры модели. Вам предстоит решить, из чего делать «Дракона». Как строили свои аппараты древние моделисты, мы можем лишь догадываться, сегодня же для изготовления воздушных змеев применяют самые различные материалы. Для каркаса — тонкие ровные рейки-дранки из бамбука.



сосны или липы. Небольшие модели обшивают тонкой бумагой (папиросной, калькой, микалентной), фольгой и даже газетой. Для моделей покрупнее используются полиэтиленовая и лавсановая пленка, ткань, а иногда и тонкий картон.

Рейки каркаса соединяют между собой тонкими нитками и клеем. Авиамodelи обычно склеивают нитроклеем, воздушные змеи не исключение. Поэтому используйте для соединения отдельных деталей быстро схватывающий клей на нитрооснове. Если же у вас его не найдется, возьмите ПВА, БФ-2.

Воздушных змеев, как известно, запускают на леере. В зависимости от габаритов модели он может быть из нитки, шпагата или лески. Наш «Дракон» довольно внушительный, поэтому выберите леер попрочнее.

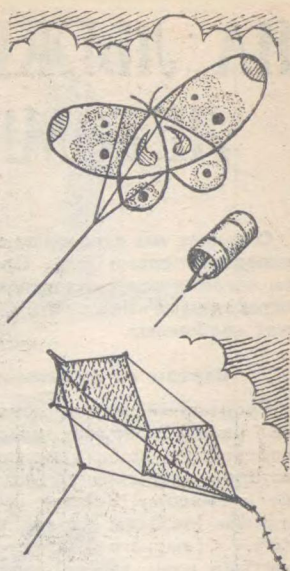
Кольца проще всего делать не по одному, а партией. Первые десять-двенадцать одного диаметра (на нашем чертеже 254 мм), остальные уменьшаются с определенным шагом. Его вам придется определить.

Мы бы посоветовали вам такую технологию. Сначала заготовьте рейки для колец. Материал и его толщина — на ваше усмотрение. Чтобы заготовки легко сгибались, положите их в воду на несколько часов. Подберите кухонную кастрюлю подходящего диаметра. Влажную еще заготовку согните на кастрюле. И зафиксируйте в таком положении, обернув рейку одним витком тесьмы. Со второй, третьей и т. д. заготовкой поступают точно так же. Согнутые заготовки нужно высушить при комнатной температуре, а потом в зависимости от требуемого диаметра кольца склеить. Лишние концы обрежьте. Места склеек обязательно укрепите нитками на клею.

Собирая готовые диски в связку, проследите, чтобы все они были прикреплены параллельно голове «Дракона», ведь от их положения тоже зависит подъемная сила модели.

Разумеется, в технологии изготовления подобного воздушного змея есть и другие хитрости. Думаем, вы справитесь с ними и расскажете нам.

Ждем известий об испытаниях «Дракона».



Заметки на полях

...Первые упоминания о летательных аппаратах на привязи встречаются за несколько веков до нашего летосчисления. Сначала их строили в виде различных животных: пресмыкающихся, птиц, рыб, бабочек, жуков и т. д. Раскрашивали их яркими красками. Наибольшей популярностью у древних пользовался змей-дракон (о нем мы сегодня рассказываем). Позже появились и так называемые рамочные воздушные змеи, распространенные и сегодня.

...В русской летописи, повествующей о походе в 906 году киевского князя Олега на Царьград, есть такие строки: «...бысть у Олега множества рати... и сотвориша кони и люди бумажны вооружены и позлащены и пусти на воздух на град...» Судя по всему, князь Олег применял для устрашения противника разрисованных воздушных змеев.

...Много веков спустя воздушные змеи пригодились для научных целей. В 1749 году англичанин А. Вильсон с помощью змея измерил на многометровой высоте температуру воздуха. Американскому ученому Б. Франклину этот аппарат помог в изучении природы молний. Для изучения атмосферных явлений применял воздушных змеев М. Ломоносов.

...Не обошли вниманием этот летательный аппарат и военные. Командир Охтенской пиротехнической школы К. Константинов разработал на базе змея систему спасения судов, терпящих бедствие вблизи берега. С его помощью морякам подавали тонкий шнур, а по нему — канат.

Капитан С. Ульянин по заданию армии сконструировал своеобразный воздушный поезд из коробчатых змеев с кабиной для солдата-наблюдателя. В этом качестве он использовался и в первую мировую войну артиллеристами-корректировщиками.

НА ЛЫЖИ... ЛЕТОМ!

О лыжах мы вспоминаем, когда выпадает первый снег. Предлагаем сегодня нарушить традицию — поговорим о лыжах летом, но лыжах необычных.

Верхом на лыжекатах

Спортивный снаряд, показанный на нашем рисунке, напоминает норовистого коня, удержаться на котором под силу только ловкому и смелому. Внешне наши лыжекаты (назовем их так по аналогии с самокатом) похожи на известные всем лыжероллеры. Но приглядитесь повнимательнее — у них нет креплений, и лыжные палки к ним не нужны...

Конечно, вы сообразили, что двигаться на необычном снаряде можно, лишь не отрывая подошв от поверхности лыж. А управлять — дергая за уздечку, которая пристегнута карабинами к концам лыж. Поднимая с ее помощью лыжи и переставляя вправо или влево, вы сможете менять направление движения. С первого раза, думаем, у вас это будет плохо получаться. Даже удержаться на снаряде будет непросто. Зато состязания на лыжекатах пройдут очень забавно. Можно организовать увлекательные соревнования по слалому на асфальте.

Предлагаем два способа изготовления лыжекатов. Первый годится для тех, у кого без дела пылятся детские лыжи длиной 100—120 см. Снимите с них ремешки креплений и приготовьте слесарные инструменты: ножовку, молоток, напильники... Подберите подшипники (лучше закрытые) или колеса от игрушечной коля-

ски, хозяйственной сумки, детского автомобиля.

Из стальных полос толщиной 1,5 и 3 мм сделайте переднюю подвеску. На рисунке показано, как она выглядит. Сначала из стальной полосы толщиной 3 мм согните скобу (высота ее зависит от диаметра подшипника или колеса). Из стальной полосы толщиной 1,5 мм изготовьте хомут. Соберите подвеску — пока без колес. Не забудьте подложить под лыжу резиновую прокладку. По месту наметьте отверстия для заклепок \varnothing 4—5 мм. Затем разберите узел, просверлите отверстия и склепайте скобу и хомут.

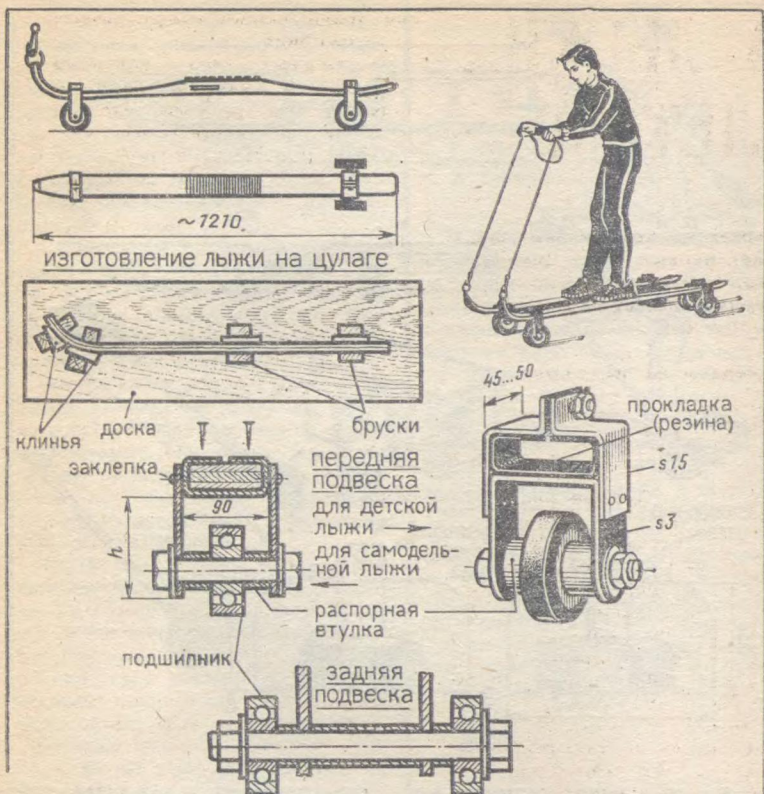
Ходовая часть подвески собирается из оси (болт соответствующего диаметра с шайбой и гайкой), распорных втулок и подшипника или колеса. Вставьте лыжу в хомут и стяните его болтом \varnothing 6 мм.

Задняя ходовая часть по конструкции немного отличается от передней. Здесь добавлены еще один подшипник и распорная втулка.

В зависимости от веса катающегося положение подвески можно регулировать.

Если у вас нет ненужных лыж, склейте их сами из тонких сосновых или еловых планок размером 1200×80×12 мм. Собирают заготовки на специальном приспособлении — цулаге. Планки сначала распаривают в горячей воде, а потом сгибают с помощью клиньев на цулаге (см. рис.). Когда заготовки высохнут, пакет разбирают, смазывают заготовки клеем и затем, опять же на цулаге, склеивают. При склейке количество стягивающих узлов желательно увеличить. В зависимости от типа клея в цулаге заготовки держат полтора-три дня.

У самодельной лыжи конструкция подвески проще. Она собирается из двух стальных стоек, скобы и ходового узла. Поскольку лыжа толстая, скобу приворачивают шурупами, без хомута.



Я шагаю по воде

Идея лыж-поплавков, на которых можно ходить по воде, не нова. Но теперь из забавы они превратились в настоящий спортивный снаряд, на котором проводятся официальные соревнования. Спортсмены выступают на них в слаломе на дистанции от 500 до 1000 м. Конечно же, сделать в домашних условиях или даже в школьной мастерской стеклопластиковый снаряд вам будет не под силу, а вот фанерные водоступы, показанные на нашем рисунке, построит каждый, кто умеет держать в руках столярный инструмент.

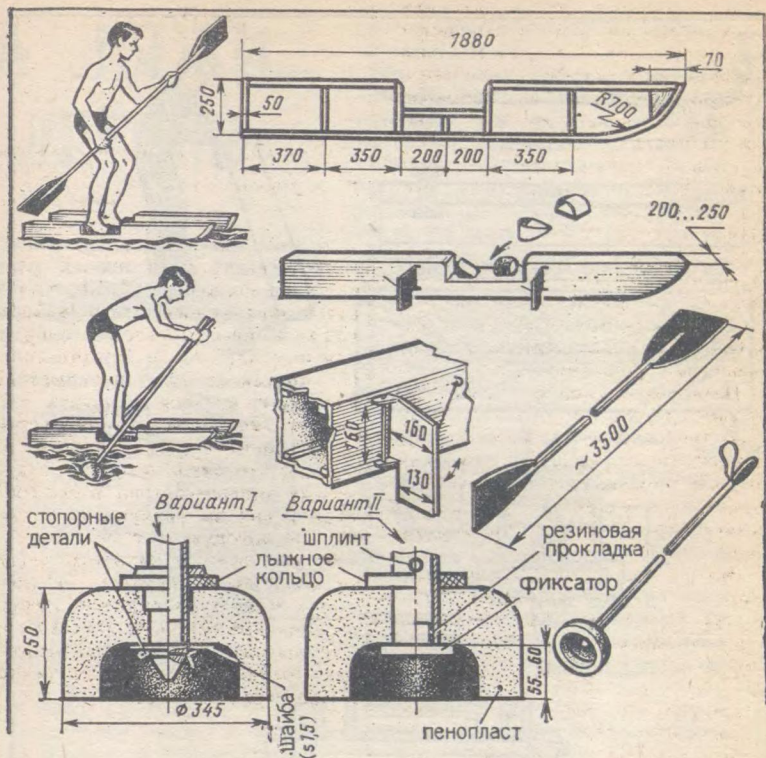
Принимаясь за работу, помните, что водоступы, как и любой

водный снаряд, требуют в работе аккуратности и тщательности при выполнении операций. Небрежность может обернуться неприятностью, когда вы выйдете на воду.

Грузоподъемность наших водных лыж рассчитана на ребят весом до 60 и до 75 кг (в первом случае ширина их 200, во втором — 250 мм).

Вам потребуются фанера, планки, немного оцинкованной жести, проволока, резина и пенопласт.

Лучший материал для обшивки — бакелитовая фанера толщиной 2—2,5 мм. Она прочная и практически не намокает в воде. Если вы не достали этот материал, используйте обычную строительную фанеру. Но прежде чем



пускать ее в дело, заготовки, вырезанные по размеру, покройте с обеих сторон водоотталкивающим составом — смесью горячей олифы и керосина (в пропорции 50 на 50%). Пропитывайте водоотталкивающей смесью до тех пор, пока материал не перестанет ее впитывать.

Каркас лыжи собирают из деревянных планок сечением 25×25 мм, в кормовой и носовой частях они потоньше — 50 и 70 мм. Потребуется еще шпангоуты-перегородки. Они делят корпус лыжи на отсеки и делают их непотопляемыми.

Шпангоуты вырежьте из фанеры толщиной не более 3 мм. Перед клеейкой их тоже пропитайте водоотталкивающим составом.

Сборку лыжи ведут в такой по-

следовательности. Сначала собирают на водостойком клее и мелких гвоздиках нижнюю и боковые стороны. Когда клей высохнет, внутреннюю полость лыжи тщательно обрабатывают: швы шпаклюют или заливают водостойким клеем или лаком, а стенки красят масляной краской или эмалью. Конечно, это несколько утяжелит конструкцию, но не обработанные изнутри лыжи долго не прослужат.

В последнюю очередь прикрепляют на клею и гвоздиках верхнюю стенку. Приклеивая ее к каркасу, проследите, чтобы в местах стыков не было краски, иначе фанера плохо приклеится. Швы заделайте снаружи.

В середине лыжи оборудуйте для ног специальные гнезда. Же-

Письма

ство закреплять ступни ног нельзя — в случае падения они должны легко высвободиться. Предлагаем использовать для гнезд старую ненужную обувь, например галоши. Отрежьте от них задники и носовую часть. Гвоздиками аккуратно, по размеру ноги, прибивайте детали гнезда. Внутри, чтобы не поранить ноги о шляпки, вклейте стельки.

С наружной стороны шарнирно укрепите на лыжах зацепы, собранные из оцинкованной жести и проводки диаметром 2 мм. Они служат для облегчения отталкивания при движении.

Несколько слов о палках. Их легко сделать из обычных лыжных (на рисунке вариант I). В пенопластовой чаше по диаметру трубки проделайте отверстие, а надев на наконечник дюралевую шайбу, закрепите ее пружинной шайбой или шплинтом.

Кроме того, палки можно сделать из обычной дюралевой трубки \varnothing 15—18 мм. Крепление чаши показано на рисунке (вариант II).

Советуем также обзавестись вельсом. Тогда ваши прогулки по воде станут еще интереснее.

Готовые лыжи испытайте. Спустите их на воду и положите на площадку, где укреплено гнездо для ног, тяжелый камень. Понаблюдайте, как ведет себя лыжа, — не слишком ли она притапливается. Если вы все сделали правильно, лыжа погрузится в воду не более чем на половину корпуса.

После испытаний, надев спасательный жилет, опробуйте лыжи на неглубоком месте. Конечно, к водоступам нужно привыкнуть. В пионерском лагере, сделав несколько пар лыж, можно провести соревнования по водному слалому.

Ходить на водоступах там, где плавают суда и лодки, строго запрещается.

В. АКСЕНОВ, В. ДЕНИСОВ
Рисунки Н. КИРСАНОВА

Я читал, что принцип движения на воздушной подушке разработал К. Э. Циолковский. Когда это было?
О. Воловик, г. Киев

В 1924 году в Калужских железнодорожных мастерских под руководством инженера А. Л. Чижевского проводились опыты, которые должны были проверить одну из научных идей К. Э. Циолковского. Он предлагал для сверхбыстрого движения поездов «вдувать слой воздуха между основанием вагона и полотном» дороги. Проверка показала, что поток воздуха создает между днищем вагона и полотном дороги как бы воздушную подушку, на которую и опирается бесколесный экипаж. Опытные поезда на воздушной подушке, построенные в некоторых странах, показали неплохие скорости. Однако наибольшее распространение воздушная подушка получила на речном и морском транспорте.

Как определяется размер обуви?
Н. Толкунова, г. Челябинск

У нас в стране введена новая система нумерации обуви, в которой за номер принимается длина стопы, выраженная в сантиметрах. Интервал между смежными номерами 0,5 см. Если длина стопы 240 мм, то размер обуви 24, что соответствует № 37 по старой нумерации.

Стопы людей, имеющие одинаковую длину, отличаются друг от друга полнотой. Поэтому обувь одного и того же номера может иметь разные размеры, определяющие ее полноту. Полнота характеризуется обхватом стопы и условно обозначается цифрой или буквой.

Покачаемся — покатаемся!

Эти оригинальные качели с помощью взрослых вы можете установить на детской площадке во дворе своего дома. Идея необычного аттракциона принадлежит трем изобретателям — В. В. Киселю, В. Г. Небогину и Н. Ф. Первухину. Казалось бы, качели есть качели, что тут усовершенствовать?.. Но посмотрите на рисунок — насколько они отличаются от традиционных. Мы привыкли, что у подобных снарядов сиденье подвешено жестко. А на наших качелях мало того, что раскачиваешься вверх-вниз, но еще и едешь вперед-назад по направляющим.

При раскачивании качелей сиденье первоначально совершает колебания в вертикальной плоскости относительно точек подвески (положение I). Затем под действием сил (центробежной и веса сидящего) ролики начнут перемещаться по направляющим вперед, увлекая за собой сиденье (положение II). Когда ролик доедет до противоположной стойки, он резко остановится, а сиденье за счет силы инерции пойдет дальше вперед и вверх в положение III, тем самым обеспечивая качающемуся начальный импульс для обратного движения.

Вы, наверное, уже догадались, для чего направляющие имеют такую странную форму: за счет того, что расстояние между ними увеличивается к середине, подвески будут постепенно расходиться в стороны и приподнимут сиденье. Выходит, что качающийся не только едет вперед-назад, но и словно преодолевает небольшую горку.

Теперь расскажем, как построить качели.

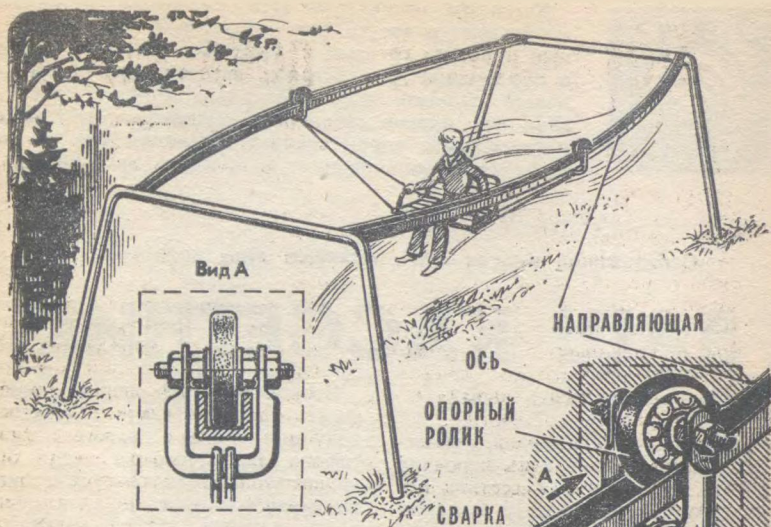
Снаряд состоит из двух параллельных друг другу П-образных стоек. К ним приварены дугообразные направляющие, располо-

женные горизонтально и симметрично относительно оси качелей. На направляющих установлены подвески с опорными роликами, несущие сиденье. Направляющие можно выгнуть из П-образного швеллера. Положение опорного ролика на них показано на рисунке (см. «Вид А»). Изгиб направляющих не должен быть резким: так как ролик неподвижно зафиксирован на оси, при значительном отклонении направляющей в сторону он станет задевать о край швеллера, тормозя движение. При монтаже качелей также следует помнить, что из-за периодического изменения угла наклона подвески ее крепление к скобе опорного ролика не должно быть жестким.

Так как стойки в момент удара роликов испытывают довольно большую нагрузку, их следует прочно укрепить в земле. К концам стоек приварите стальные подпятники (чем больше подпятник, тем лучше). В ямы глубиной не менее одного метра сверху заливается бетон. Когда он затвердеет, качели будут вполне устойчивы и безопасны.

Эта конструкция, кстати говоря, предоставляет неплохой повод для исследований и расчетов. Ведь любой из вас, раскачивающийся на качелях, с точки зрения физики — маятник. Период колебаний физического маятника, как известно, определяется массой подвешенного груза (то есть вашей) и длиной маятника. Подумайте, как в данном случае следует измерять длину маятника: ведь хотя длина подвески и неизменна, период колебаний все же меняется. Достаточно провести простой опыт.

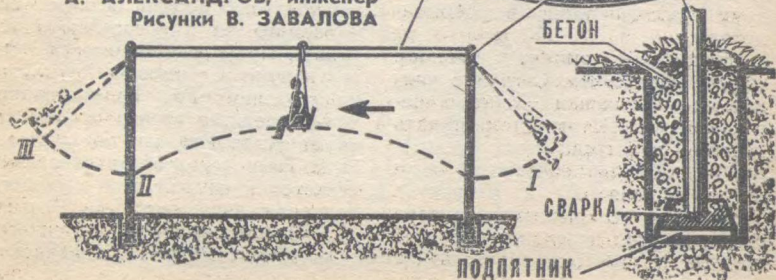
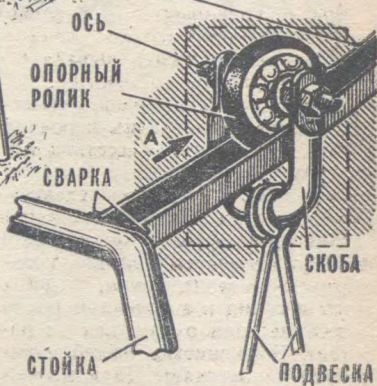
Проденьте нитку сквозь металлическое колечко и возьмитесь за ее концы. Заставьте колечко свободно раскачиваться на нитке.



Не правда ли, получился маятник, очень похожий на наши качели. Теперь разведите руки чуть пошире. Кольцо поднимется выше, и частота колебаний маятника заметно возрастет.

В описанной конструкции в положениях I и III частота колебаний будет минимальной, в середине направляющих — максимальной. Изменение периода колебаний качелей зависит от радиуса кривизны направляющих. Ясно, что чем более резким будет это изменение, тем труднее будет «справиться» с качелями. Еще один немаловажный параметр — расстояние между стойками.

А. АЛЕКСАНДРОВ, инженер
Рисунки **В. ЗАВАЛОВА**





Кассетный магнитофон стал привычным спутником молодежного досуга. Малогабаритный, легкий, удобный и всегда готовый к действию, кассетник прост в обращении, да и устроен, казалось бы, незамысловато. Однако наша редакционная почта показывает, что многие счастливые обладатели кассетных магнитофонов порой слабо осведомлены об их устройстве, возможностях и правилах эксплуатации.

Сегодняшний выпуск ЗШР посвящен этим вопросам.

ВАШ КАССЕТНИК

Откуда берется музыка?

Вы купили магнитофон, принесли домой, распаковали, включили в сеть, вставили в кассетник демонстрационную кассету и нажали клавишу «Воспроизведение». Что при этом произойдет?

«Заиграет музыка!» — скажете вы. Что ж, можно, конечно, пользоваться магнитофоном, умея лишь нажимать клавиши и ровно ничего не зная о том, как он работает. Большинство людей именно так и поступает. Да и мы вовсе не ставим целью научить вас досконально разбираться в схеме современного магнитофона. Большинству юных радиолюбителей это еще не под силу.

Для начала ознакомимся с упрощенной структурной схемой электрической части монофонического кассетного магнитофона, изображенной на рисунке 1. (Стереофонический отличается от него в основном лишь наличием двух каналов записи-воспроизведения.)

Итак, вы нажали клавишу «Воспроизведение». Сигнал с универсальной головки ГУ через переключатель П1 начал поступать на вход универсального усилителя УУ, который содержит регулятор уровня РУ и регулятор тембра РТ. С выхода усилителя сигнал через переключатель П2 попадает в громкоговоритель Гр.

Второй шаг: вы решили переписать грампластинку, радиопередачу или запись с другого магнитофона. Для этого на вход ЗС магнитофона подключается проигрыватель (на этот же вход можно подключить другой магнитофон или радиоприемник). Сигнал через входное устройство ВУ, служащее для приведения всех сигналов к одному уровню, поступает на универсальный усилитель УУ, работающий в данный момент в режиме записи. Затем сигнал поступает через переключатель П2 на универсальную магнитную головку, которая в этом случае выполняет функции записывающей.

Во время записи на стирающую головку ГС с генератора стирания и подмагничивания ГСП поступает ток стирания, а на универсальную головку — ток подмагничивания. По индикатору уровня записи И, подключенному к выходу усилителя, осуществляется контроль уровня сигнала, подаваемого на универсальную головку. При необходимости его регулируют с помощью регулятора усиления РУ. Громкоговоритель в режиме записи отключается от усилителя или подключается к нему через ограничивающий резистор и служит для слухового контроля записывающего сигнала. В магнитофонах с универсальным питанием индикатор

уровня записи И служит также для контроля напряжения батарей.

У магнитофона бывает также автоматическая регулировка уровня записи — АРУЗ. Этим устройством следует пользоваться при записи с микрофона, когда громкость звука может изменяться в широких пределах. Если сигнал резко возрастет, схема сработает как ограничитель, если же сигнал, напротив, упадет ниже определенного уровня, усиление возрастет. При записи программы с грампластинки, радио или телевидения лучше устанавливать уровень записи вручную.

Большинство магнитофонов имеют счетчик расхода магнитной ленты, с помощью которого можно найти на кассете нужную фонограмму. Счетчик снабжен кнопкой сброса. Многие современные магнитофоны и магнитолы имеют

Рисунок 1.
Структурная схема монофонического кассетного магнитофона в режиме записи.

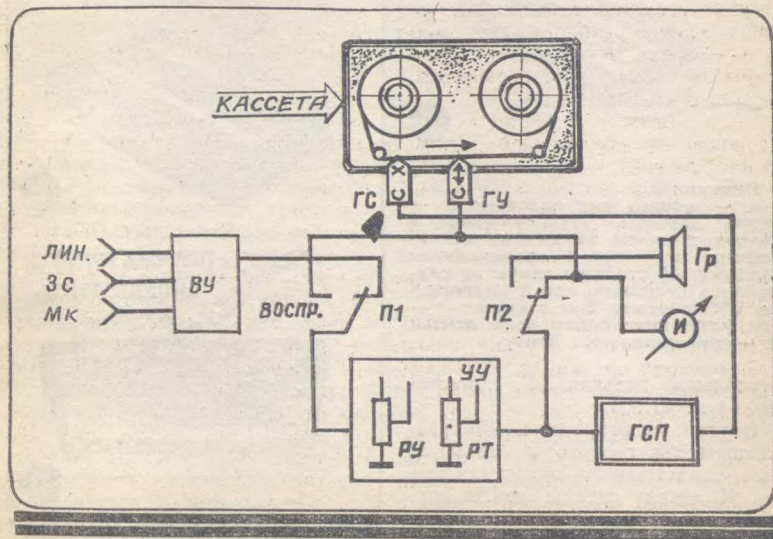
также встроенный электретный микрофон с индикатором включения.

Конечно, мы далеко не все сказали о работе магнитофона и о правилах пользования им. Не забудьте, что у вас есть инструкция.

Кое-что о кассете

Для чего она понадобилась? В чем ее преимущества над катушкой? Налицо по меньшей мере два: во-первых, магнитная лента защищена от загрязнения, а во-вторых, не надо каждый раз заправлять ленту — она уже раз и навсегда заправлена.

Корпус кассеты состоит из двух симметричных частей, соединенных между собой винтами или клеем (рис. 2а). Для установки кассеты в магнитофон служат отверстия 1, в которые входят направляющие штыри лентопротяжного механизма. Отверстия 2 — для ведущего вала. Вырезы 3, 4, 5 служат соответственно для прохода стирающей головки ГС, уни-



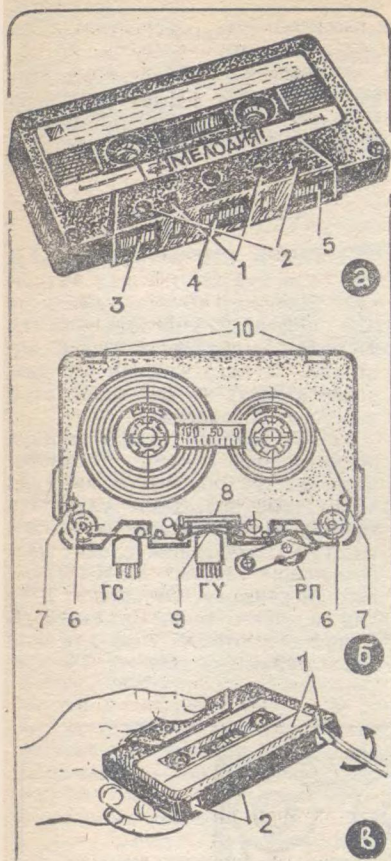


Рисунок 2.
 а — общий вид кассеты; б — схема кассеты, установленной в лентопротяжный механизм магнитофона; в — паз 1 предохраняет дорожку 1-й стороны ленты от случайного стирания, паз 2 аналогично обслуживает 2-ю сторону; г — так устраняют провисание ленты; д — так склеивают ленту.

версальной головки ГУ, прижимного ролика РП.

Внутри кассеты (рис. 2б) размещены два сердечника, на которые наматывается магнитная лента. К началу рулона ленты приклеен ракорд, свободный конец которого прикрепляют к сердеч-

нику. Перемещение ленты внутри кассеты ограничивается двумя направляющими роликами 6 и стойками 7.

Напротив выреза для универсальной головки установлена пластинка магнитного экрана 8, а также фетровый лентопржим 9, наклеенный на пружинную пластинку. Он обеспечивает постоянный контакт ленты с универсальной головкой. Для наблюдения за лентой в процессе работы в кассете предусмотрены прозрачные окошки с делениями.

Конструкция кассеты позволяет предохранить запись от случайного стирания. Для этого достаточно отверткой или пинцетом удалить (попросту отломить) предохранительные упоры 10 на задней стенке кассеты. При установке в магнитофон кассеты с удаленным упором срабатывает механическая блокировка, исключая возможность случайного включения в режим записи. Если требуется сохранить запись только одной стороны кассеты, доста-



точно удалить только один предохранительный упор в кассете (рис. 2в). Если все-таки понадобилось что-то записать на кассете с удаленным упором, в пазы вставляют кусочки пластмассы. Но постарайтесь избежать такой ситуации: десять раз подумайте, прежде чем отломить предохранительный упор!

В кассетных магнитофонах применяют ленты толщиной 18, 12 и 9 мкм, которые при стандартной скорости магнитной ленты 4,76 см/с обеспечивают непрерывное время звучания соответственно 30, 45 и 60 мин для одной дорожки. Отдельные модели кассетных магнитофонов имеют дополнительную скорость 2,38 см/с, что позволяет вдвое увеличить время записи и воспроизведения. Поскольку с уменьшением скорости ухудшается качество записи, на этой малой скорости обычно записывают чисто речевую информацию, в которой качество звучания не очень важно.

В монофоническом магнитофоне число дорожек записи и воспроизведения — 2, в стереофоническом — 4. На рисунке 3 указаны направление и расположение дорожек для моно- и стереозаписи. Как видно из рисунка, ширина одной дорожки монозаписи равна ширине двух дорожек при стереозаписи.

При монозаписи на стереофоническом кассетном магнитофоне продолжительность записи (воспроизведения) такая же, как и в стереорежиме. Иными словами, моносигнал записывается не на одну, как у катушечных аппаратов, а одновременно на две дорожки, и кассета оказывается полностью использованной уже после двух «проходов». Сделано это для того, чтобы кассеты с записью моносигнала можно было использовать на стереомагнитофонах и наоборот, воспроизводить на монофоническом аппарате стереофонические записи без потери громкости.

На кассетных стереомагнитофонах не предусмотрена возможность раздельной четырехдорожечной записи монофонических программ. Но есть все же способ, позволяющий осуществить такую запись. Для этого нужно использовать в качестве источника сигнала стереофонический катушечный магнитофон. Монофоническую программу вначале записывают на этот магнитофон (на каждую дорожку ленты в отдельности с примерно одинаковым уровнем), а затем, переключившись в режим стереофонического воспроизведения, переписывают фонограмму сразу с обеих дорожек на стереофонический кассетный аппарат. Если в кассетном магнитофоне имеются раздельные регуляторы громкости, нужную дорожку при воспроизведении выбирают простой установкой в нулевое положение регулятора ненужного в данный момент канала. В аппаратах со сдвоенным регулятором громкости этой же цели добиваются регулятором стереобаланса, а если он не позволяет этого сделать, вводят переключатель дорожек.

От ракорда до ракорда

Качественные показатели магнитофонов во многом зависят от качества применяемой магнитной ленты (о них мы подробно писали в «ЮТ» № 2 за 1982 год). В кассеты типа МК, как правило, заряжается лента типа А4205-3 с рабочим слоем из частиц гамма-оксида железа Fe_2O_3 . Рабочий диапазон частот магнитофонов, которые рассчитаны на использование такой ленты, не превышает 12 500 Гц.

Выпускаются ленты типа А4212 из двуокиси хрома CrO_2 , с более высокими магнитными свойствами. Эти ленты имеют более высокие значения остаточной намагниченности и, как следствие,

малые нелинейные искажения и более низкий уровень шума. Но, что самое главное, — полоса воспроизводимых частот увеличивается в этом случае до 14 000 Гц.

Применение лент из двуокиси хрома из-за большой твердости частиц порошка требует использования более стойких к износу магнитных головок. Кроме того, такие ленты требуют иного режима подмагничивания. Зарубежные фирмы выпускают магнитные ленты с двумя рабочими слоями: верхний слой, несущий в основном высшие частоты, из двуокиси хрома, нижний, «ответственный» за низкие частоты, — из гамма-оксида железа. Составляющие нижних частот записываются в нижнем слое, высокочастотные составляющие — в верхнем. В результате значительно улучшается амплитудно-частотная характеристика записи, а также отношение сигнал — шум в широком диапазоне частот. Обозначаются такие ленты «Fe-Cr».

Ленты «Me» с рабочим слоем из химически чистого железа («металлизированные»), по ряду параметров превосходят ленты с покрытием из двуокиси хрома и двухслойные. Они обеспечивают

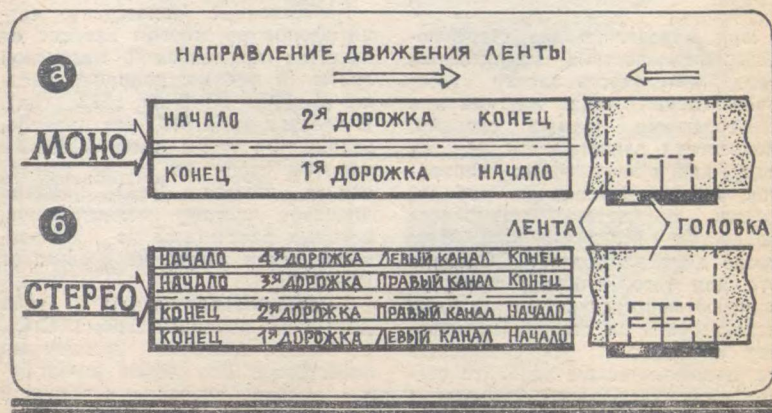
более широкий динамический диапазон, более равномерную частотную характеристику, меньший уровень шума на высоких частотах. Использование металлизированных лент позволяет примерно на 2 кГц поднять верхнюю границу диапазона записываемых и воспроизводимых частот.

Для получения наилучшего качества записи необходимо выбрать для каждого типа ленты оптимальный режим работы генератора подмагничивания. Для этого в магнитофонах бывает предусмотрен переключатель режимов для лент «ферро», «хром» и др.

Советы, советы, советы...

Обращение с магнитофоном — дело непростое, здесь много тонкостей. Ну, например, где лучше всего поставить его в комнате? Поверьте, это отнюдь не безразлично. Соседство с телевизором или электрофоном нежелательно: их трансформаторы могут наводить магнитные поля, искажающие звук. Кроме того, надо выбрать место для магнитофона по-

Рисунок 3.
Расположение дорожек на магнитной ленте.



дальше от батарей центрального отопления и от окна. Прямые солнечные лучи — злейшие враги магнитной ленты.

Магнитофон следует содержать в чистоте, оберегать его от ударов, пыли и сырости. При транспортировке магнитофона и его эксплуатации в походе или в дороге рекомендуется помещать магнитофон в сумку, а еще лучше — в специально сшитый чехол. Материалом для чехла может служить плотная мягкая ткань или кожзаменитель.

Нормальное функционирование лентопротяжного механизма и усилителя в значительной степени зависит от напряжения источников питания. Если при питании магнитофона от электрической сети колебания напряжения выше допустимых, рекомендуем применять либо стабилизатор, либо специальный автотрансформатор с контрольно-измерительным прибором. Контроль напряжения питания необходим и в случае питания магнитофона от батарей. Для этого в конструкции всех магнитофонов предусмотрен стрелочный прибор. Измерять напряжение батарей следует под нагрузкой, то есть когда магнитофон включен в один из режимов работы. Если напряжение питания в работающем магнитофоне ниже допустимого, следует немедленно заменить батареи. Отработавшие свой срок и разрядившиеся элементы питания опасны для магнитофона, так как из них может вытечь электролит.

В процессе эксплуатации некоторые металлические детали магнитофона (магнитные головки, каретки, стойка, ролики и др.) намагничиваются, что приводит к увеличению уровня шумов и, как следствие, к ухудшению качества фонограммы. Намагниченные детали рекомендуется периодически размагничивать. Для этой цели используется специальный размагничивающий дроссель, который можно приобрести в магази-

нах радиотоваров. Перед размагничиванием магнитофон отключают от источника питания. Не забудьте вынуть кассету, иначе со временем фонограмму. Размагничивающий дроссель включают в электрическую сеть и располагают на расстоянии не менее 0,5 м от магнитофона. Затем, передвигая дроссель кругами, постепенно подносят его вплотную к размагничиваемым деталям магнитофона. Сделав несколько круговых движений, дроссель так же постепенно удаляют, после чего выключают из сети.

Периодически следует очищать рабочие поверхности магнитных головок, прижимной ролик и ведущий вал от бурого налета, образующегося при трении ленты об эти узлы лентопротяжного механизма. Налет снимается смоченной в спирте или одеколоне марлевой тряпочкой или ватным тампоном, намотанным на спичку (ни в коем случае не на отвертку или другой металлический предмет!).

Важно также очистить ведущий вал и прижимной ролик. Именно по причине их загрязнения нередко заминается и обрывается. Если это все-таки произошло, кассету раскрывают, изымают участок ленты вырезают, после чего концы ленты сращивают. Делается это так: концы ленты накладывают друг на друга и обрезают их под углом 45°, после чего на рабочую сторону ленты накладывают отрезок клейкой ленты длиной 1—2 см. Выступающую часть клейкой ленты аккуратно срезают. После сращивания магнитной ленты ее рабочий слой вблизи места склейки нужно протереть ватным тампоном, слегка смоченным в спирте или одеколоне, чтобы удалить жирные пятна, оставшиеся от рук. Перед тем как вставить кассету в магнитофон, ленту следует отмотать от места сращивания на несколько витков. Это можно сделать с помощью



№ 8
1986

К каждому номеру нашего журнала выходит приложение, которое называется «ЮТ» для умелых рук». Это отдельный тонкий журнал с подробными чертежами и описаниями различных самоделок. Выписать приложение можно без ограничений в подписной период вместе с подпиской на «Юный техник» в почтовом отделении. Индекс приложения, то есть номер, под которым оно значится в «Каталоге советских газет и журналов», — 71123.

Качели — известная забава. Два врытых в землю столба с перекладиной, две тяги и сиденье. Вверх-вниз и снова вверх... Сегодня появляется немало остроумных изобретений, посвященных этому популярному детскому аттракциону. С одним из них — качелями-горкой вы познакоми-

лись в этом номере журнала. А вот совсем неожиданное решение — качелеход, в котором качели используются в качестве двигателя для небольшого транспортного устройства. Описание и чертежи этого необычного аттракциона вы найдете в августовском выпуске приложения.

Из этого же номера вы узнаете, как сделать необычную летающую модель — гибрид планера и бумеранга. Запущенная вертикально вверх, она по спирали медленно опустится у ваших ног.

Любителям фотография предлагают два простые и компактные приставки к обычному фотоаппарату для стереофото съемки.

А еще вы познакомитесь с технологией изготовления красивых соломенных поделок для украшения квартиры, забавной складной игрушкой, из которой можно сделать фигурки разных животных, солнечной фотобатареей для питания транзисторного приемника и другими интересными самоделками.

карандаша, как показано на рисунке 2г. Сращенную ленту необходимо один-два раза перемотать вперед и назад. Только после этого можно включать магнитофон.

В неразборной кассете при обрыве ленты трудно бывает достать оторвавшийся конец. Можно вырезать из бумаги узкую полоску, подклеить к ее концу кусочек липкой ленты и просунуть в щель кассеты. Полоску надо опустить сверху, а кассету держать внизу вертикально, чтобы полоска под собственной тяжестью приклеилась к концу магнитной ленты (рис. 2д).

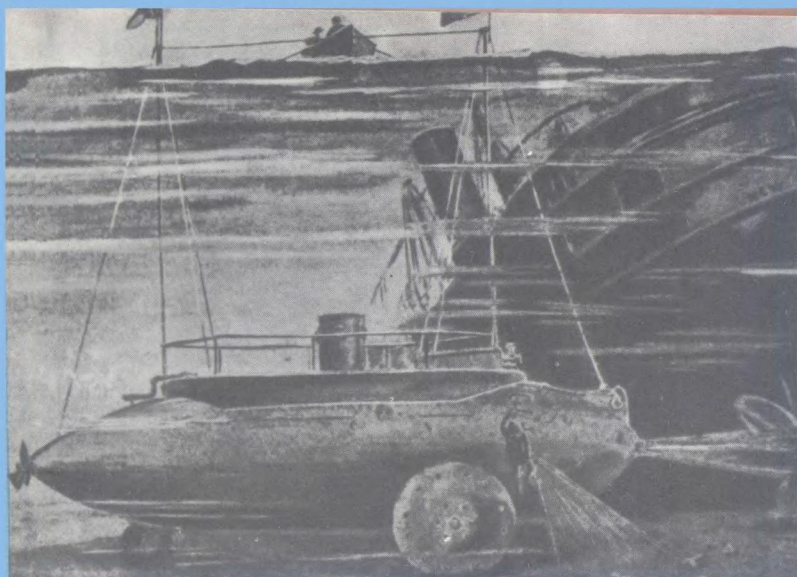
После того как кассета прослушана, ее рекомендуется извлекать из кассетника. Не следует надолго оставлять кассету на магнитофоне, так как внутри его имеются массивные детали из черных металлов, а соседство с

ними для магнитной ленты нежелательно.

Перед установкой кассеты в магнитофон следует повернуть одну из ее катушек, чтобы лента не провисла.

При продолжительной эксплуатации кассеты загрязняется прижимная фетровая подушечка, и при движении ленты в открытой части кассеты появляется характерный скрип. Во избежание этого нужно не реже чем через каждые 20 часов эксплуатации протирать фетровую подушечку, разрыхляя ее ворс (это можно сделать, например, иглой), а направляющий выступ протирать, не задевая ленту, кисточкой или тампоном, смоченным в спирте или одеколоне, а затем — сухой тряпочкой.

Ю. КОЗЮРЕНКО, инженер



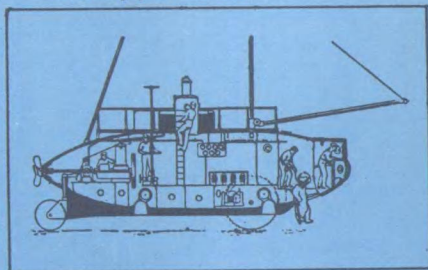
Давным-давно...

Перед вами подводная лодка самого мирного назначения. Построена она в 1896 году балтиморским инженером С. Латом и предназначалась для ведения подводных работ.

У подводных судов долгая история. Начинается она еще в середине XVII века. Но решить проблему подводного плавания помогло лишь освоение электричества. У «Аргоната», как назвал свое детище изобретатель, самая классическая схема двигательной установки, которая прослужила на подводном флоте многие десятилетия — до появления атомного двигателя. Под водой «Аргонат» шел на электромоторах, питающихся от аккумуляторов, а на поверхности — на газолиновом двигателе. Но самое необычное — движители. Кроме гребного винта, подлодка была снабжена еще и колесами для передвижения по дну. На первый взгляд это кажется странным, даже несбыточ-

ным — автомобиль завязает и на грунтовой дороге, а здесь вязкое дно! Но, как показали испытания, лодка хорошо передвигалась, уравновешенная выталкивающей силой, легко преодолевала препятствия.

Работал «Аргонат» на глубинах до 50 метров, обслуживал его экипаж из шести человек. В носовом отсеке было предусмотрено специальное отделение для выхода водолазов. Для чего в нем сжатым, или, как тогда говорили, «сгущенным», воздухом создавалось давление, равное забортному. Словом, несмотря на столь допотопный вид, «Аргонат» представлял собой весьма оснащенное сооружение...





Фокусник показывает четырехугольную коробку без дна и крышки, продевает через нее руку, чтобы зрители убедились, что она пустая. Коробку ставит на стол, накрывает ее листом бумаги и сверху надевает металлический четырехугольный обруч. Перевернув коробку, проделявает ту же операцию с другой ее стороны. Затем фокусник прорывает бумагу и... вынимает из коробки куклу. Прорывает бумагу с другой стороны, показывает — коробка пуста.

Секрет фокуса — в самой коробке. Она сделана из жести или фанеры. Внутри ее находится клапан из того же материала, прикрепленный шарнирно нижней стороной к ее краю. Размер клапана немного меньше боковой стенки коробки, чтобы он мог свободно перемещаться. К верхнему его краю крепится дно. Оно сделано из куска полотна, по ширине равного ширине коробки. Второй край дна прикреплен к верхней ее стороне. В боковые стороны дна вшиваются рояльные петли, с их помощью оно складывается внутрь и не прогибается наружу. Клапан, дно и внутренние стенки коробки окрашиваются в черный цвет.

Когда фокусник демонстрирует якобы пустую коробку, кукла находится между клапаном и стенкой. А чтобы кукла не выпала, надо левой рукой прижать клапан к стенке, а правую руку просунуть сквозь коробку. Кукла должна занимать как можно меньше места, поэтому лучше сделать ее из поролона. После того, как фокусник, прорвав бумагу, достает куклу, он прижимает клапан вплотную к стенке, и зрители его не видят.

Рисунок А. ЗАХАРОВА

Эмиль КИО

