Горизонты техники для детей

5 (264) 1984

ПО СТРАНИЦАМ ИСТОРИИ КНИГИ

В средиземноморском мире в I веке до н.э. рукописи приобрели новую форму: на смену книге—свитку пришла книга—кодекс. Уже римский поэт Марциал, живший в то же время, советовал брать в путешествие с собой только кодекс.

Какие достоинства позволили кодексу соперничать и победить свиток, так что эта форма книги не изменилась до сих пор? Кодекс — книга более практичная: удобная по форме и величине, ее легко держать в руке, легко перевозить и хранить. Кодекс не нужно во время чтения, как свиток, сворачивать левой рукой и одновременно разворачивать правой — все внимание отдается тексту. Страницы перелистываются свободно, благодаря чему легко было отыскать нужный текст.

Сначала кодексы делали из папируса и пергамена. В песках Египта, например, нашли страницу из греческого папирусного кодекса III века н.э. Это был распространенный в древности тип книги — гербарий „О лекарственных средствах". Его советами и рецептами пользовались не только врачи. На обеих сторонах обветшавшего от времени, истертого листа виднелись удивительно точные рисунки растений.

С IV века н.э. книги, особенно церковные, стали делать только из пергамена. А когда в библиотеке известного эрудита епископа Василия из Кесарии папирусные свитки из-за постоянного пользования пришли в негодность, их восстановили, переписывая только на пергаментных кодексах.

После IX века все чаще стали появляться книги, написанные на бумаге, которую привозили арабы с Пиринейского полуострова.

Эти два вида кодекса — пергаментный и бумажный — сохранились до конца рукописной книжной техники. Только после изобретения Гутенбергом книгопечатания победила бумажная книга.

Кодекс можно было изготовить несколькими способами. Листы пергамена складывали один на другой, сгибали посередине и небольшими тетрадями сшивали вместе по внутренней стороне. Листы пергамена сгибали пополам, укладывали один на другой и соединяли слева. Корешок каждой тетради укрепляли дополнительно полоской пергамена.

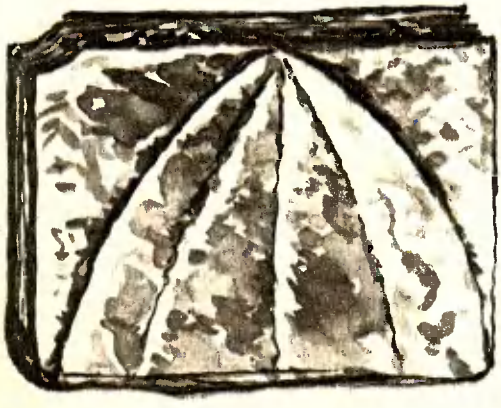
По величине кодексы были очень разные, от 6 см высоты и 4 см ширины до 38 см высоты и 27 см ширины.

Заглавие, имя автора или писца, как и в свитке, помещались в конце кодекса; но постепенно из примечания они превратились в большое и красивое заглавие и заняли весь первый лист. Снаружи пергаментные страницы были защищены деревянным или кожаным переплетом. Сначала переплет был простым: две деревянные дощечки, потом к ним добавили кожаную полоску, чтобы укрепить корешок. Полный переплет изготовляли из склеенной в толстый слой макулатуры, обтянутой кожей. Обычно с правой стороны переплет прокалывали и через маленькие дырочки протягивали и завязывали ремешки. Часто к переплету прикрепляли кожаную петлю, чтобы книгу можно было повесить или носить на руке. Иногда приклеивали длинный ремешок и обматывали им том несколько раз. Первые переплеты были очень скромные, но в течение следующих столетии они становятся все более нарядными. Особенно роскошно оформляли переплеты литургических книг и книг, предназначенных для библиотек византийского императорского двора и аристократии. Для украшения использовали драгоценные камни, золото и резные пластинки из слоновой кости. Переплетчики часто пользовались готовыми пластинками, которые они брали из консульских диптихов, то есть сложенных двух и более табличек с углублением для воска на обратной стороне. Таблички были украшены портретами консулов, сценами из выступлений гладиаторов, изображением мчащихся колесниц и борьбы с дикими животными. Христианские мастера стирали имена сановников и на их место вписывали епископов или святых. На переплетах нередко тонкие золотые и серебряные пластинки соединяли с кожей или шелком. Очень красивы перепле-

ты, украшенные эмалью. Для этого на пластинку из благородного металла наносили узор из золотых полосок, создающих как бы перегородки, в которые заливалась эмаль. Затем поверхность полировали до тех пор, пока не получалась гладкая плоскость с золотыми прожилками.

Листы пергамена часто окрашивали пурпуром в красный, синий или фиолетовый цвета. Прежде, чем приступить к работе, писец разлиновывал лист: намечал ширину полей, отмерял циркулем одинаковое расстояние между строчками, потом костяным или оловянным грифелем линовал листы. Художник, согласовав с писцом количество и величину иллюстраций, указывал их место на листах, ставя специальные знаки. После этого писец мог начать переписывать текст. Для пергамена употребляли стойкие чернила из чернильных орешков *); чернила со времен приобретали красивый теплый коричневый цвет. В особо роскошных кодексах писали растертым в порошок золотом, реже — серебром.

Художники сначала намечали контуры рисунков бледными чернилами, а потом начинали накладывать краски. Употребляли главным образом краски минерального происхождения. Красящие вещества растворяли в воде, добавляя клей, белок или яйцо целиком. Золотой порошок, размешанный в белке, наносили кисточкой. В раннем средневековье начали пользоваться листовым золотом, место под которое грунтовали водой с медом.



* * *

В наше время в библиотеках и книгохранилищах находятся памятники рукописной книги древних времен и раннего средневековья. Чаще всего это неполные экземпляры: не хватает листов, иллюстраций, нет переплетов. Судьба уникальных экземпляров кодексов, случалось, бывала не менее бурной и даже трагической, чем жизнь и судьба их владельцев.

Мы расскажем вам для примера историю пергаментного кодекса „Гербария", подаренного жителями одного из предместий Константинополя Аникии Юлиане, очень образованной дочери консула, известной своей благотворительной деятельностью. Кодекс изготовили приблизительно в 512 году из прекрасного пергамена, такого тонкого, что буквы просвечивают с другой стороны. В книге (неполной) сейчас имеется 481 страница и 400 цветных рисунков. Заглавия написаны пурпуром или золотом, а сам текст — коричневыми чернилами. Переплета нет; был ли он уничтожен или его использовали для другой книги — неизвестно. „Гербарий" — очень ценная книга не только из-за роскошного издания, но, прежде всего, как научная книга. В нем, кроме трактатов из области медицины и фармакологии, был гербарий с рисунками и описанием 383 растений, а также указаниями, как их употреблять в лечебных целях. Автор „Гербария" — один из известнейших ученых древности, греческий врач Диоскорид. Советами из его трактата и рецептами пользовались в течение всего средневековья.

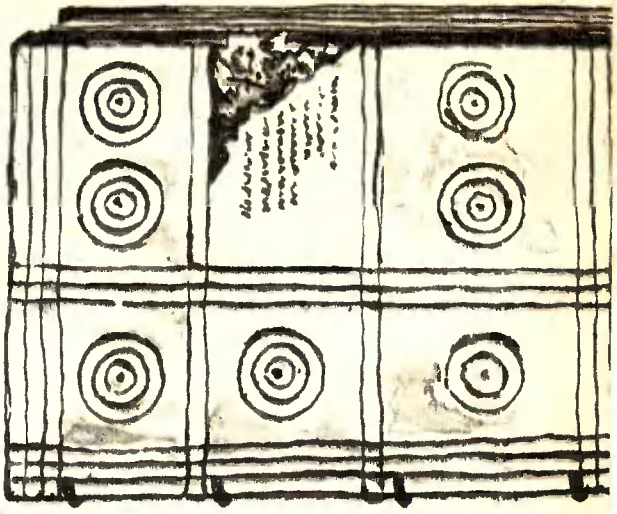
Каждый следующий владелец кодекса оставлял на листах заметки, переводил названия растений. Благодаря этому удалось приблизитель-

но восстановить „скитания" уникальной рукописи.

Когда рыцари крестового похода в 1204 году заняли Константинополь, кодекс от них попал в греческий монастырь, где, судя по надписям, его хранили еще в XIV веке. Там кодекс рассматривали знатные гости монастыря и записывали об этом в своих путевых заметках и дневниках. Когда в мае 1453 года Константинополь пал под напором войск султана Мехмеда II Завоевателя, в рукописи появились записи на арабском языке. Небольшая заметка на древнееврейском свидетельствует о том, что кодекс попал в руки лейб-медика султана Сулеймана II. Сын этого врача продал в 1569 году бесценный экземпляр австрийским послам за 100 золотых дукатов! С тех пор кодекс был собственностью библиотеки императорской семьи; сегодня этой ценнейшей рукописью гордится Венская Национальная библиотека.

* * *

Такие книги, мерцающие золотом и серебром цветных листов, с рисунками талантливых художников-миниатюристов и богато оформленными переплетами, ценились очень высоко. Они украшали книгохранилища и библиотеки в императорской резиденции, дворцах вельмож, в монастырях и высших учебных заведениях. До наших дней дошла лишь небольшая часть этих памятников культуры.



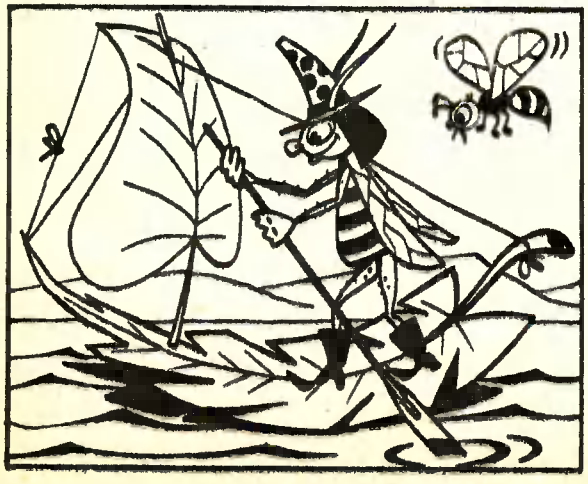
В наше время библиотеки, музеи и коллекционеры во всем мире гордятся обладанием каждого фрагмента рукописного кодекса.

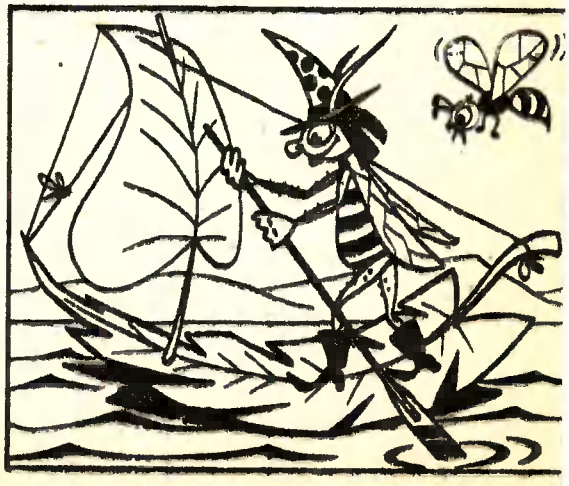
История рукописной книги кончается в пятнадцатом веке, когда появилась новая техника — книгопечатание.

М. Р.

*) Чернильные орешки — это наросты, выступающие на разных частях растений и образовавшиеся в результате откладывания личек некоторыми насекомыми. Чернильные орешки содержат много дубильных веществ.

ПРОВЕРЬ, ЧЕМ ОТЛИЧАЕТСЯ ПРАВЫЙ РИСУНОК ОТ ЛЕВОГО.





„Дорогая редакция!

Мой папа однажды сделал очень красивый небольшого размера топор для домашних поделок и на одной стороне его лезвия выгравировал кислотой польский знак — русалку...

С тех пор на всех наших поделках, а мы их делаем из металла, дерева и оргстекла, мы хотим ставить этот очень полюбившийся нам знак.

Не смогли бы вы в журнале „Горизонты техники для детей" рассказать историю его возникновения?" — спрашивает Саша Макулин из Свердловска.

С удовольствием исполняем твою просьбу, Саша. Барбара Вагневская написала о варшавском гербе и связанной с ним легенде, а художник Мечислав Теодорчик оформил рассказ своими иллюстрациями.

ВАРШАВСКАЯ СИРЕНА

Она стоит на берегу Вислы на каменном пьедестале. Ее юное лицо обращено в сторону бегущих волн. В правой руке, поднятой угрожающе вверх — меч, в левой — щит. Рыбьим хвостом она опирается о камень. Памятник воплощает легенду о Сирене, которая поклялась быть всегда верной Варшаве и защищать от несчастий ее жителей...

Варшавская сирена — герб столицы Польши...

* * *

... Королева польских рек, Висла, берущая свое начало в горах на юге Польши и бегущая на север, к Белостоку, чтобы встретиться с морем — широко разливается в своем среднем течении. Когда-то давным-давно от берегов Вислы до самого сердца страны простирались дремучие леса, полные диких птиц и зверей. В реке, как им положено, обитали рыбы, ... и водились странные и таинственные существа, придуманные народной фантазией.

Рыбаки рассказывали о встречах с русалками и водяными, а главное, с сиреной: наполовину женщиной, наполовину рыбой. Те, кто ее видел, рассказывали о необыкновенной красоте речной жительницы. Поднимаясь на поверхность при свете месяца, сирена расчесывает свои длинные, светлые волосы, а ее нежные и жалобные песни трогают даже самые суровые сердца. Случалось, обманчивое пение сирены манило рыбаков, они шли за ней и навсегда пропадали в зарослях тростников речных заливов.

— Так не может больше продолжаться! — решили люди. И когда Пшемко — самый молодой рыбак — не вернулся домой, все, кто мог поднять копье, умел стрелять из лука или хотя бы только грести, сели в лодки. Во главе был самый отважный из рыбаков, по имени Варс, пользующийся, несмотря на свою молодость, всеобщим уважением.

Был теплый июльский вечер. Круглый месяц своим холодным светом рассеивал темноту. На небе мерцали звезды. От берега Вислы бесшумно отчалили лодки. В каждой из них сидело по нескольку человек. Они

плыли в полной тишине час, два, пять... И ничего. Нет сирены. И вдруг, когда на востоке чуть посветлело небо — знак, что солнце скоро взойдет — в тишине раздалось знакомое пение.

Рыбаки подплыли ближе, чтобы окружить сирену. Кто-то потянулся за сетью. Вспугнутая сирена нырнула, показывая рыбий хвост, покрытый искрящейся золотой чешуей. Но Варс оказался быстрее. После короткой борьбы рыбаки положили сирену на дно лодки и поплыли к берегу, где их ожидали жители деревни. Сирену перенесли на середину площади.

— Вот она, злая и жестокая колдунья!

— Из-за нее и ее обольстительного пения погибло много наших братьев! — кричали люди.

— Да, — обратился к Сирене и Варс, — из-за тебя и твоего пения у нас одни несчастья.

— Вы ошибаетесь, — ответила к удивлению присутствующих человеческим голосом сирена. — Вы сейчас убедитесь, что это не так. Вспомните: на прошлой недели во время сильной грозы большинство рыбаков было на самой середине Вислы. Их лодки разбились о камни и выступающие из воды ветви деревьев. Люди погибли бы, если бы я не спасла их от смерти...

— Правда, никто не утонул, все вернулись на берег, — подтвердил Варс.

— А где же Ладислав, который до сих пор не вернулся? — послышалось из толпы.

— Он поплыл на рыбную ловлю, но когда вышел безоружный на другой берег, встретился с диким туром, — ответила сирена. — Я пыталась предостеречь Ладислава, пела и просила. Но он не послушался меня, он один не слышал моего голоса.

— Она говорит правду, — сказал Варс. — Ладислав был глухим, он не мог слышать пения сирены.

— А мне ты уже три раза оборвала сети, когда они были полны! — закричал Хцивомир, молчавший до сих пор.

— Ты самый богатый в селении, — ответила сирена, — но никогда не помогаешь бедным. В прошлом году была голодная зима, но ты ни с кем не поделился ни сушёным мясом, ни вяленой рыбой, хотя у тебя был полон погреб.

— Она правильно говорит! Так было! — закричали люди.

— Поклянись, сирена, что это правда, — произнёс Варс.

— Клянусь!

Тогда самые уважаемые жители селения отправились на совет...

От имени всего совета заговорил Варс:

— Сирена! Мы решили тебя пощадить и отпустить на свободу, если перед всеми нами ты торжественно поклянёшься, что и впредь будешь защищать нас от несчастий, гибели и смерти.

— Клянусь! — взволнованным голосом сказала сирена. — Клянусь во веки веков защищать вас, ваших детей и внуков. И клянусь славить имя мудрого, отважного и благородного Варса.

Поднялся невероятный шум. Но был он какой-то другой: радостный, добрый. Одни славили сирену, другие — Варса.

В честь Варса рыбацкую деревушку назвали Варсовой, а ее гербом стала сирена...

* * *

В более поздние века, когда Варсова стала уже Варшавой, изображение сирены венчало башню городской ратуши, украшало въезды в дворцы и городские заставы, красовалось на лаковых печатях документов. Облик сирены с веками изменялся. Сначала это был дракон с головой женщины, потом туловище женщины с птичьими крыльями, наконец, крылья превратились в рыбий хвост, заканчивающий туловище. Именно такая сирена вдохновила скульпторов, создавших два известных варшавских памятника.

Первая статуя сирены, по проекту скульптора Константина Гегля была отлита из цинка в середине прошлого века на одной из самых известных в то время литейной фабрик Минтера. Серебристая сирена украшала фонтан на Рынке Старого города. После

Второй мировой войны ею увенчали каменную арку оборонительных стен Старого города. Для предохранения цинковой поверхности статую покрыли слоем фосфористой бронзы.

В 1937—1938 годах был создан второй памятник сирены. Автор памятника — известный скульптор Людвика Ниткова, а позировала ей молодая варшавская поэтесса Кристина Крахельска. Скульптор сделала несколько проектов и моделей памятника и выставила их в Салоне скульптуры для оценки варшавян. Всем очень понравилась идея сделать памятник из стекла высотой 20 метров и поставить посередине Вислы. К сожалению, по техническим причинам этот проект не мог быть реализован. Поэтому решили, что статуя сирены будет отлита из бронзы и встанет на берегу Вислы на набережной Костюшко.

Гипсовая модель по проекту Людвики Нитшовой была передана известной варшавской литейной фирме „Братья Лопенские". Фирма эта уже тогда имела богатые традиции, сохранившиеся до сегодняшнего дня (в этом году фирма празднует столетнюю годовщину своего существования). Там гипсовую модель памятника высотой 3 м 75 см разрезали на девять частей, послуживших для изготовления соответствующих песочных форм, а потом отливок из бронзы. Очищенные и отшлифованные части соединили 35 бронзовыми винтами. Отделка и окончательный монтаж статуи весом свыше 300 кг продолжалась более двух месяцев. Вся работа производилась вручную. Наконец, в 1938 году варшавская сирена встала на гранитный пьедестал над Вислой. А через год грянула Вторая мировая война. Во время военных действий и Варшавского восстания памятники сирены, как и другие памятники, как вся Варшава были разрушены. Геройской смертью на баррикадах погибла Кристина Крахельска. Сирена, которой она дала свое лицо, была изрешетена осколками снарядов и пулями. На ее теле было 35 ран, а посередине меча виднелось отверстие от снаряда величиной с куриное яйцо!

Когда были залечены основные раны в разрушенном городе, варшавяне решили „вылечить" сирену. За эту трудную задачу взялись специалисты фирмы „Братья Лопенские". Отверстия в памятнике были залатаны

очень аккуратно. Исчезла дыра в мече. Первого сентября 1949 года — в десятую годовщину начала Второй мировой войны — был открыт памятник обновленной варшавской сирены, которая стоит, как и прежде, на берегу Вислы, привлекая множество туристов.

БАРБАРА ВАГЛЕВСКАЯ

ЯДЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Как сообщает Международное Агенство атомной энергии, в прошлом году на нашей планете работали уже 293 атомные ядерные электростанции в 24 странах. Их общая мощность достигала 173 ГВт (гиговатт). Предвидится, что до конца нашего века эта мощность достигнет 950 ГВт. Атомные электростанции будут тогда давать 23 процента электроэнергии, производимой на земле.

Стоимость получения энергии на ядерных электростанциях на 10—50 процентов ниже, чем на электростанциях, отапливаемых углем.

НЕОБЫКНОВЕННЫЙ АВТОБУС

Венгерская фирма Икарус может похвастаться очередным достижением. Она разработала специальный вариант сочлененного автобуса, предназначенный для перевозки пассажиров непосредственно из самолета, стоящего на летном поле, в центр города.

Автобус высотой 4 м и длиной 18 м не требует специального трапа. Пассажиры входят сразу в верхнюю часть автобуса, где расположено 70 кресел. Нижняя часть представляет собой просторное помещение для багажа.

АВТОМАТ ДЛЯ НАМОТКИ КАТУШЕК

Фирма Сименс из ФРГ продемонстрировала новый тип автомата, предназначенного для серийного наматывания обмоток катушек. Устройство имеет 16 веретен. В то время как на восемь из них наматывается проволока, на остальных происходит замена готовых катушек на новый комплект пустых корпусов. Машина автоматически начинает и прекращает намотку. Минимальное время намотки на один корпус — 1,7 сек. Скорость вращения регулируется произвольно. Максимальная скорость наматывания достигает 18 тысяч витков в минуту!

ЛАЗЕР И ГЛАЗ

В Великобритании создан прибор под названием Лазер-специалист, служащий для быстрой проверки зрения. При помощи этого приспособления световой луч небольшой силы посылается в глаз пациента, затем, отражаясь от него, подвергается анализу. Лазер-специалист определяет, нормально ли зрение пациента, страдает ли он близорукостью, дальнозоркостью или астигматизмом. Лазер-специалист указывает, какие пациенту нужны очки.

Конечно, прибор не может заменить врача-окулиста, но зато облегчает проверку зрения.

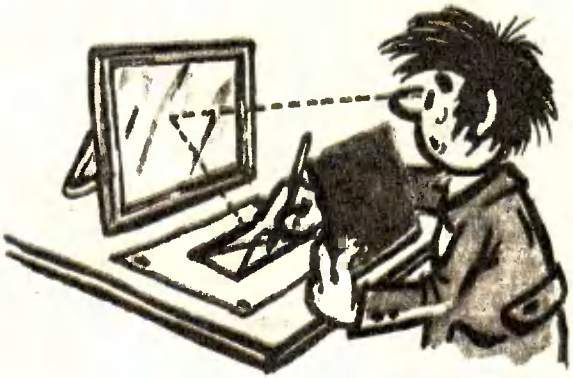
Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в 8 номере 8/83 ГТД (август), проведена жеребьевка. Премии получат: Валерий Залогин — г. Архангельск; Ярослав Илюшин — г. Железнодорожный, Московской обл.; Юрий Кустлицый — г. Хабаровск; Наташа Иванова — пос. Дружная Горка, Ленинградской обл.; Слава Австрийский — г. Николаев; Андрей Белов — г. Уфа; Борис Ошхунов — г. Баксан, КБАССР; Виталий Самодуров — г. Сортавала, Кар. АССР; Игорь Барановский — с. Новоселовка, Одесской обл.; Валентин Еременко — г. Червоноград, Львовской обл.

Правильный ответ: Устройство предназначено для получения прерывистого тока и свечения светодиода. Применять его можно в сигнальных устройствах, игрушках, таксометрах (например, секундомер при проявлении снимков).

НУ-КА, ПОПРОБУЙ!

Смотря в зеркало и закрывая, как на рисунке, лист бумаги картоном, попробуй нарисовать конверт — прямоугольник с двумя диагоналями.

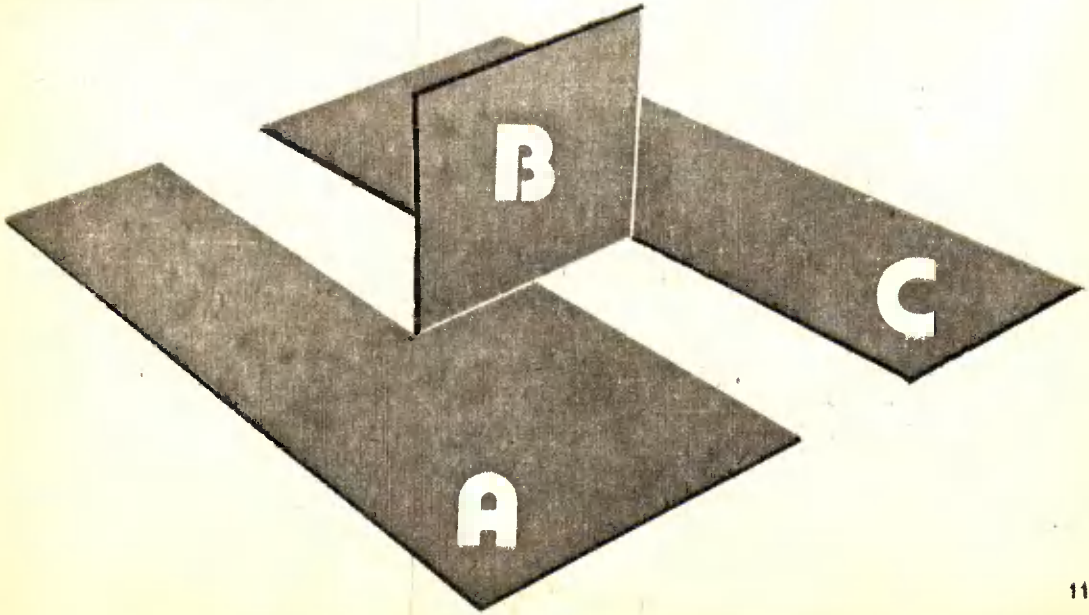
Оказывается, это не так просто!



ГОЛОВОЛОМКА

Можно ли из одного листа сделать такую фигуру, не приклеивая ни одной части?

Если правильно решите нашу головоломку, сделайте эту же фигуру из картона, приклейте части А и С к твердому основанию и предложите друзьям решить решенную вами задачу.



БЕСЕДЫ О МОТОРИЗАЦИИ

МАШИНА – ЧЕРЕПАХА

Рис. 1. Так выглядит машина-черепаха.

Рис. 2. Машина-черепаха ходит по твердой земле и по болотной трясине.

Современное развитие транспорта подчас просто удивляет. Каких только машин сейчас нет! Есть и такие, которые могут передвигаться при отсутствии дорог и даже по болотам...

Именно такое универсальное средство передвижения я хотел бы вам сегодня представить. Оно действительно необыкновенно: плавает, ходит по твердой земле и по болотной трясине. Выглядит оно сейчас странно (см. рис. 1). Корпус этого диковинного устройства — это не что иное как плавающий понтон, снабженный двигателем и судовым винтом. От его корпуса отходят четыре „ноги", заканчивающиеся двойными поплавками в виде колес. Каждая из „ног" может передвигаться в горизонтальной плоскости — вправо и влево — и в вертикальной плоскости — вверх и вниз. За это отвечают специальные гидравлические серводвигатели, напоминающие велосипедный насос. При необходимости водитель может удлинить или укоротить их, поднимая вверх или опуская вниз „ноги" машины.

Вы, несомненно, обратили внимание, что в заглавии я употребил слово — черепаха. И неспроста. Эта машина ходит, как ходит черепаха. Потому-то „чудо-машина“ входит в воду и выходит из нее, перебирая своими длинными ногами так, как велит водитель. Такие „способности“ очень нужны, их используют при углублении и очищении каналов, водохранилищ и болот. Для этого служит специальное плечо с закрепленным ковшом, как у экскаватора.

„Черепаха“ служит и для других целей, работает в разных условиях. Если ее приходится перевозить с одного места на другое, необходим грузовик. Машина „вытягивает“ ноги, поднимается вверх (рис. 3), и грузовик подъезжает под нее. „Черепаха“ легко опускается на грузовик, поднимает „ноги“ высоко вверх и готова к пути. Все легко и просто. Даже и не подумаешь, что вес машины, в зависимости от варианта достигает от 5,5 до 14 тонн! Поэтому грузовик, употребляемый для ее транспортировки, должен быть сравнительно большим. Конечно, машина-черепаха могла бы сама перемещаться из одного места в другое, но грузовик делает это гораздо быстрее.

ЕЖИ БОРКОВСКИЙ

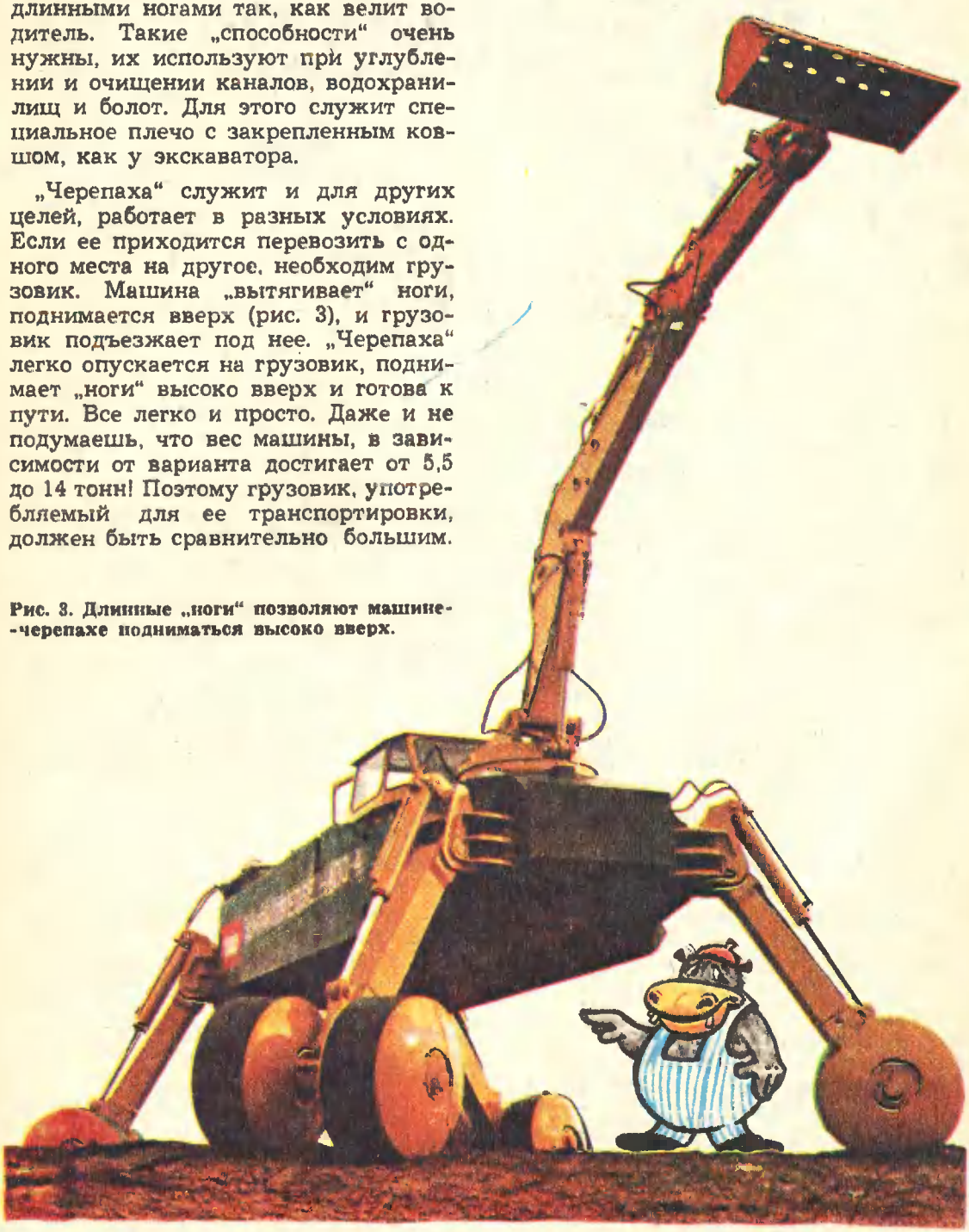


Рис. 3. Длинные „ноги“ позволяют машине-черепахе подниматься высоко вверх.

Появление электромагнитного телеграфа, изобретенного в США Самюэлем Морзе, за короткий срок изменило облик всего мира, а, в особенности, Америки и Европы, где новая форма связи получила большое распространение. Строились многокилометровые линии, связывающие отдаленные города, расширялась телеграфная сеть. Телеграф способствовал развитию торговли и промышленности, он вошел в самые различные сферы человеческой жизни и деятельности. Мир как бы уменьшился в размерах, сократились расстояния между странами и континентами, между целыми народами и отдельными людьми. Раньше новости путешествовали долгими неделями, а теперь прибывали на место в течение часа. Мир не мог прийти в себя от удивления.

Телеграфные линии шли через горы и реки, сквозь джунгли и пустыни. Разветвлялись, пересекались, сходились в центральных пунктах, где осуществлялась передача сигналов с одной линии на другую. Вокруг таких центров стремительно разрастались города.

Вскоре, однако, многих захватила новая мысль: если по проводам можно передавать точки и тире, т.е. отдельные буквы, из которых слагаются слова и предложения, то почему бы не передавать по телеграфу... человеческий голос? Вот это было бы изобретение!

Дело непростое. Над осуществлением новой идеи ломали голову и самоучки-изобретатели, и известные ученые. Ход рассуждений как тех, так и других, был примерно таков. Звуки речи — это колебания воздуха определенной частоты. Если громко и отчетливо произносить слова перед слегка натянутой пленкой, то она воспроизведет создаваемые голосом воздушные колебания. Значит, электрическую цепь можно замыкать и размыкать, не только нажимая на телеграфный ключ и передавая по линии короткие или длительные электрические сигналы, но и другим путем — прикрепив к пленке (мембране), колеблемой человеческим голосом, контактный элемент. Достаточно на другом конце линии закрепить на подвижном якоре электромагнита такую же пленку, чтобы осуществить связь (рис. 1).

При всей очевидности замысла многочисленные попытки не давали убедительных результатов. Удавалось более или менее правильно воспроизводить лишь отдельные звуки, при-

чем сам голос искажался до неузнаваемости. Правда, при определенной сноровке можно было не без труда понять некоторые слова. Эти опыты показали, что звуки речи — куда более сложное явление, чем казалось вначале. Примитивным методом, основанном на принципе „есть ток“ — „нет тока“, их воспроизвести невозможно. „Звуковой“ телеграф молчал.

Многотрудные поиски продолжались. И, наконец, нашелся человек, которому задача была по плечу. Морозным зимним днем 1876 года в одно из американских патентных бюро пришел Александр Брейам Белл и представил изобретение (рис. 2). Устройство было незамысловатым. Оно состояло из двух одинаковых аппаратов, соединенных однопроводной линией. В качестве другого проводника использовалась земля.

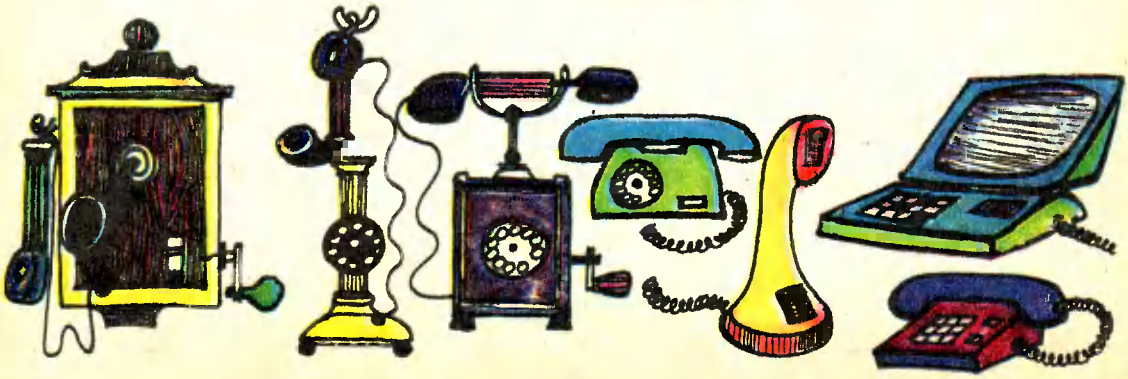
Принцип действия нового изобретения понять несложно: к подвижным якорям двух электромагнитов крепятся натянутые пленки животного происхождения. Ток от батареи, проходя через обмотки электромагнитов, поддерживает все элементы устройства в заданном положении покоя. Однако, как только до одного из аппаратов доходят звуки человеческого голоса, пленка начинает колебаться, а вместе с ней колеблется и якорь соединенного с ней электромагнита. Его колебания изменяют напряженность магнитного поля, и в сети возникают и распространяются индуктированные токи. Они приводят в действие якорь второго электромагнита, имитирующего колебательные движения первого. Таким образом, прикрепленная к якорю второго электромагнита пленка полностью воспроизводит звуковые волны, принятые аппаратом на другом конце линии.

Устройство Белла — первое устройство, которое работало исправно. С помощью аппарата можно было вести разговор на расстоянии нескольких миль.

Вскоре Белл усовершенствовал свою аппаратуру, применив постоянные магниты и стальные мембраны (рис. 3). Предел ее действия увеличился до нескольких десятков миль. В таком виде аппарат Белла начал действовать в нескольких американских городах. В Европе изобретение Белла появилось на парижской Всемирной выставке в 1878 году. Аппараты его конструкции были установлены в двух удаленных друг от друга выставочных залах, и посетители могли на собственном опыте убедиться в их достоинствах. Изобретение произвело фурор, получило всеобщее признание, а имя его изобретателя прославилось на обоих полушариях.

А теперь стоит сказать про одну интересную деталь, о которой был хорошо осведомлен Александр Белл. В тот же зимний день, всего лишь два часа спустя, вслед за Беллом в патентное бюро пришел другой изобретатель — Филипп Рейс. Он сделал заявку на свое устройство, слегка отличавшееся по конструкции, но менее совершенное. Аппарат Рейса удовлетворительно передавал тон, но очень искажал тембр голоса. Но именно Рейсу мы обязаны названием нового типа связи — он назвал свое устройство телефоном.

Так впервые в истории случилось, что два человека предложили одновременно одно и то же изобретение. Ничего страного, что Беллу пришлось целых два года ждать официального утверждения своего патента.



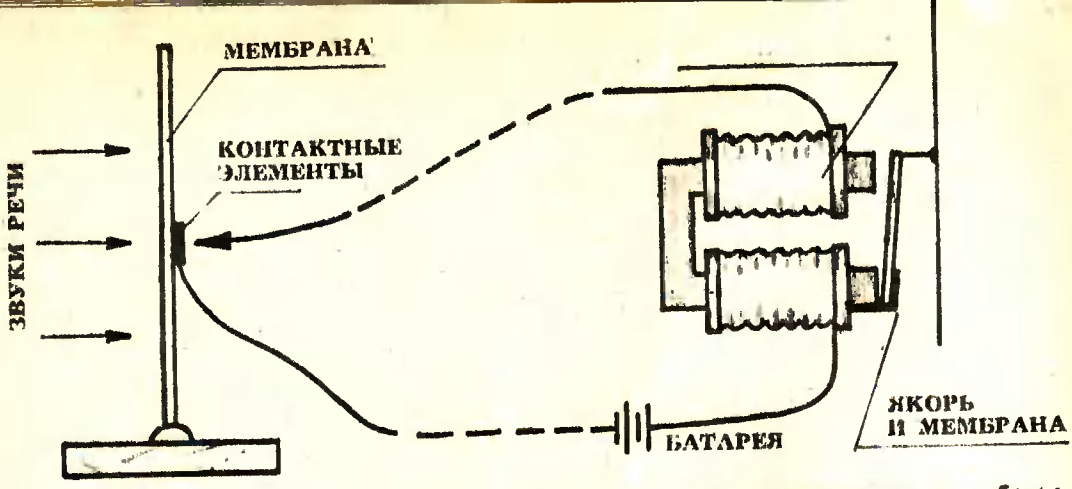


Рис. 1. Такой телефон предложил один из изобретателей; к сожалению аппарат не работал.

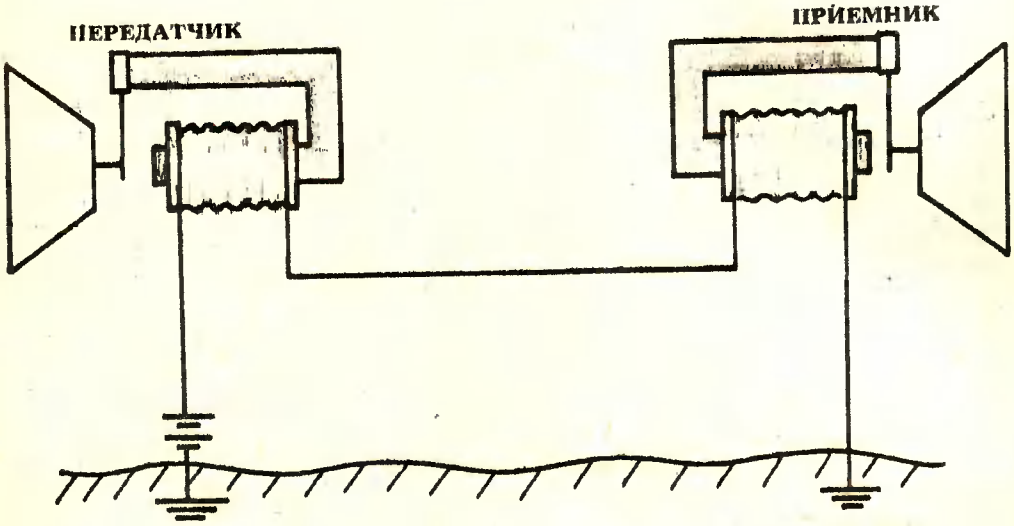
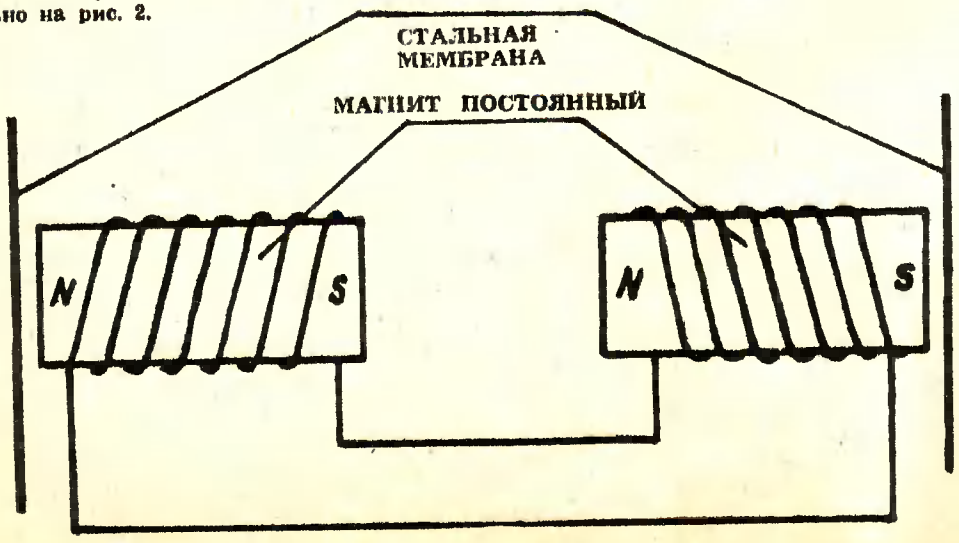


Рис. 2. Телефон Белла, представленный изобретателем в патентное бюро в 1876 году.

Рис. 3. Схема усовершенствованного телефона Белла, 1877 год. Аппарат действует так, как показано на рис. 2.



Телефон давно перестал быть новшеством. ему уже около ста лет. Но не взирая на многочисленные усовершенствования и видоизменения, принцип его действия сохранился

Это не что иное, как телеграф, который Александр Белл заставил говорить человеческим голосом.

К. В.

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

ВЕСЫ

Миниатюрные весы — это не только игрушка. Они могут с успехом служить для отмеривания химических компонентов во время проявления фотографий, при химических опытах и для многих других целей.

Для сборки весов вырежи прямоугольную дощечку подставки 8, рис. D. На расстоянии 28 мм от левого края подставки просверли два отверстия. Затем прорежь между ними продольное отверстие 8а, в которое будет вставлена нижняя часть вертикальной планки 4. Длина планки 4 вместе с опиленнынм концом — 140 мм; разрез ее — 7 х 20 мм. Все деревянные детали лучше всего сделать из твердого дерева, например, из бука или ясеня. Параллельно планке 4 подвесь с левой стороны вторую планку 3. Ее разрез тоже 7 х 20 мм, но длина — 120 мм.

На гвозде или на тонком шурупе 5 укрепляется стрелка 6, выгнутая из железной проволоки. Из проволоки скрути спираль в несколько витков — опору для насадки на гвоздь 5. Левый верхний конец проволоки загни горизонтально — он служит для подвешивания подвижной планки 3. Правую нижнюю часть проволочной стрелки в пункте 6 выгни в форме латинской буквы „U“и насади на нее гайку 7, которая будет грузом — противовесом подвижной части. Конец проволоки надо расплющить и заострить в форме стрелки. Остается планки 3 и 4 в нижней части соединить скобой из проволоки.

С верхней стороны на опиленную часть планки 3 насади горизонтальную планку 2 (см. рис. А), а к ней прибей площадку 1, заменяющую чашу весов. Ее можно сделать из прямоугольного куска толстого картона или тонкой фанеры.

Чтобы скоба 9, а также верхний левый конец проволоки 6 не вылезали из отверстий в планках, можно на концы проволоки насадить прокладку 6а (см. рис. В), а также кусочек резины 6 от вентиля велосипедной камеры. Скобу 9 лучше всего сделать из проволоки от велосипедной спицы. что объясняет рисунок Е.

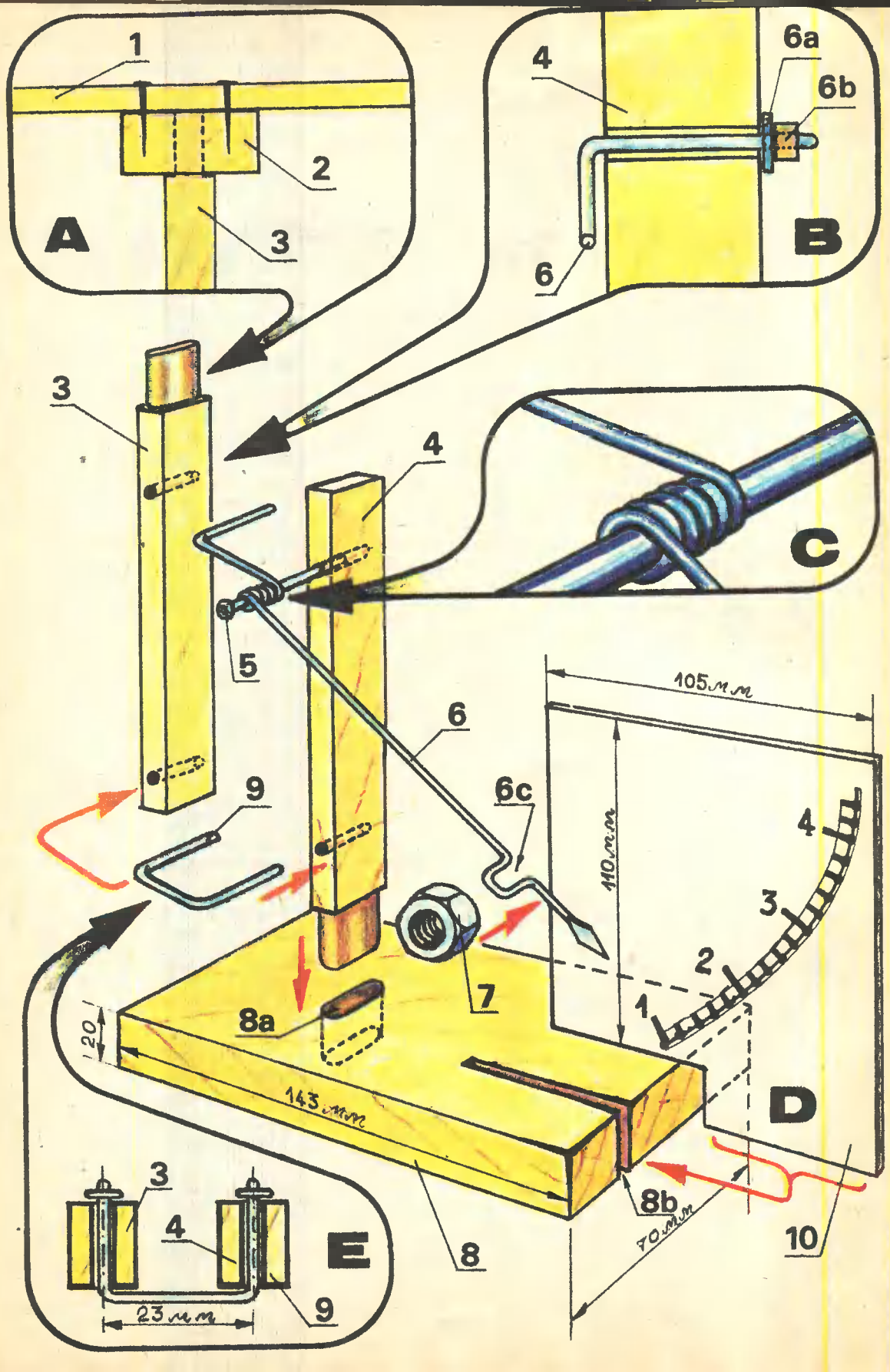
В подставке 8 сделай ножовкой вертикальный надрез 8b (рис. D). После монтажа нанеси шкалу веса. Для этого пригодились бы маленькие настоящие гири. Если у вас таких нет, то каждый любитель мастерить найдет выход. Например, можно узнать точный вес монет разного достоинства и пользоваться ими вместо гирь.

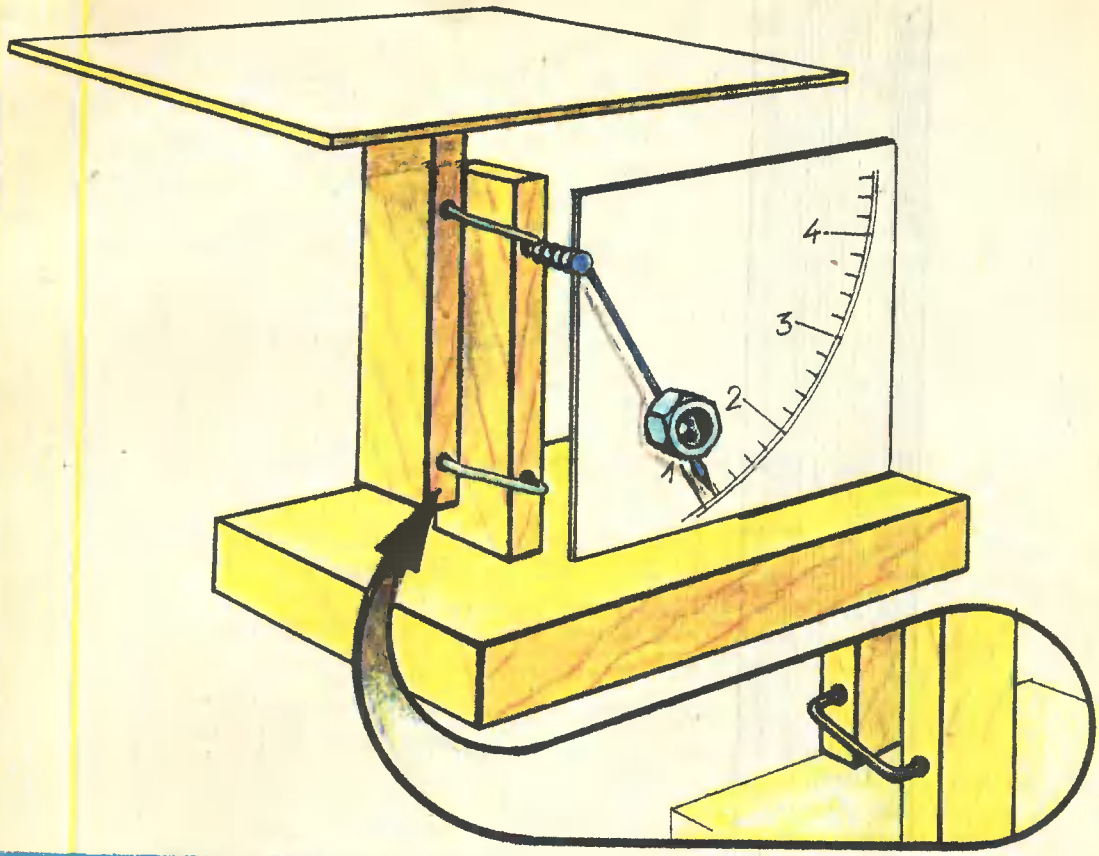
На готовые весы гири или монеты надо класть по очереди, увеличивая вес. И каждый раз на шкале делать отметку в том месте, где стоит стрелка весов. Таким образом шкала получится довольно точной.

Внимание: в модели, которая является образцом этого описания, вместо гири 7 использована гайка М-12. Величину гири можно установить при помощи опытов и сделать, например, из олова.

Аккуратно сделанные весы показывают очень точный вес.

АДАМ СЛОДОВЫ


1
2
3
A
4
6a
6b
6
B
3
4
C
5
6
6c
9
105 mm
110 mm
4
3
2
1
D
7
8a
20
143 mm
8
8b
70 mm
10
3
4
E
23 mm
9



РЕШЕНИЕ „МИНИ-КОНКУРСА"

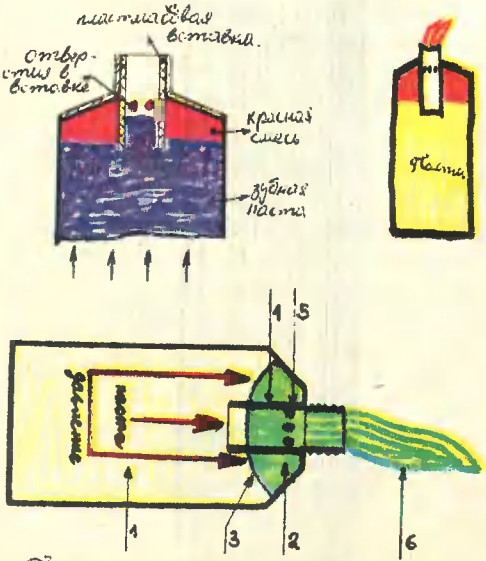
(текст в номере 9/83)

Помните, ребята, наш „мини-конкурс"? Нужно было объяснить, почему из тюбика выходит зубная паста в полоску.

Мы получили много писем с чертежами и рисунками. Ответы можно разделить на две группы: „химические" и „технические".

„Красные полоски — это фтор", „в горловине тюбика есть прорези, в них заложен красный краситель", „в тюбике имеются выступы, смазанные особым веществом, там паста вступает в реакцию и образуются красные линии", „в пасту добавляют вещество, совершенно безопасное для организма" — вот примеры ответов, которые мы назвали „химическими".

А технические? Здесь много цвет-



1. Паста белого цвета
2. Паста зеленого цвета
3. Полиэтиленовая пленка
4. Пластмассовая трубка
5. Отверстия
6. Цветная паста

ных рисунков, подробных описаний. Ребята предлагают, например, вставить в тюбик дополнительно одну или несколько трубочек с цветной пастой, в отверстие тюбика вставить пластмассовый кружок с дырочками, через которые можно будет выдавливать цветные полоски. Вложить в тюбик стерженьки с красным красящим веществом на поверхности: белая паста, проходя возле стерженьков, окрасится в красный цвет, и т.п.

Правильных было только три ответа, остальные ребята не подумали о самом важном: следует всегда стремиться к упрощению технологического процесса, а не усложнять его!

Правильные ответы прислали Алеша Посохов из Северодвинска, Катя Серых из Москвы и Любомир Гураль из Дрогобыча. Посылаем вам премии — альбомы о Варшавском замке. Дополнительную премию получит Виталий Мещеряков из Куйбышева, ему шесть лет и он сам написал в редакцию письмо!

КАК ПОЧИНИТЬ ОБЛОЖКУ

В предыдущем номере мы рассказывали, как склеить порванную страницу. Сегодня попробуем научиться приклеивать оторванную и истрепанную обложку. Клей вы уже умеете делать, а „орудия труда" нужны будут те же самые. В „переплетной мастерской" мы укрепим самые слабые и быстрее всего изнашивающиеся места книги: корешок обложки и место, где он соединяется с книгой. В зависимости от рода обложки и степени ее износа нам будет нужна бумага, тонкое полотно и густая марля. Помните, что бумага толстая, жесткая и глянцевая для этого дела непригодна. Когда все необходимые материалы будут уже приготовлены, клей размешан, а ненужные предметы удалены со стола — приступаем к работе.

Разорванную и надорванную обложку осторожно оторви от книги, а потом, если это картонная обложка, чини ее таким же способом, каким ты учился это делать в прошлый раз. Склеенную обложку уложи плоско на столе и укрепи, приклеивая к корешку полоску бумаги, которая должна быть на 10—15 мм шире толщины корешка книги. Через 2—3 часа, пока клей еще не совсем высох, вытащи обложку из-под „пресса" (несколько тяжелых книг) и снова намажь тонким слоем клея полоску бумаги. Сними излишек клея и приложи корешок книги к корешку обложки; закрой книгу, приклеивая выступающие края бумажной полоски к наружным страницам книги; положи закрытую книгу под „пресс" минимум на 12 часов.

Однако при ремонте более толстых книг лучше воспользоваться способом, показанным на рис. 1.

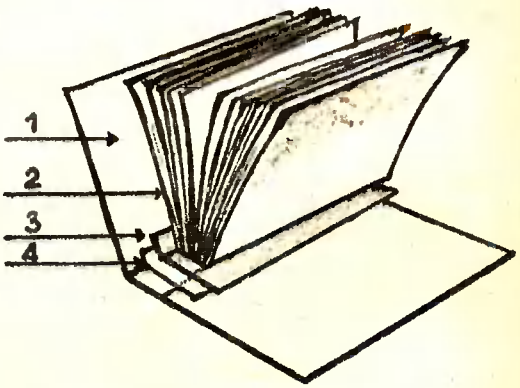


Рис. 1. 1 — мягкая обложка, 2 — книга, 3 — полоска бумаги, 4 — полоска бумаги, тонкого полотна или густой марли, проклеенной папиросной бумагой.

Корешок обложки склей полоской полотна или густой марли с наклеенной на ней папиросной бумагой, а корешок книги — полоской бумаги. Полоска полотна должна быть на 20 см длиннее чем высота книги, а ее кон-

цы следует подвернуть, приклеивая полотно к обложке. Ширина полосок должна быть такой, чтобы полоска бумаги была на 4—6 мм шире полоски полотна, а та, в свою очередь, на 20 мм шире корешка. Обложку приклей лишь к подвернутой и приклеенной к первой странице части бумажной полоски.

Жесткие обложки приклеиваем немного иначе. Возьми полоску полотна на 30 мм шире корешка и приклей ее только к корешку. Если книга сильно истрепана, рассыпающиеся „тетради" нужно сначала крепко пришить к полотняной полоске, прочно соединяя их в одно целое.

К жестким бокам обложки следует приклеивать только свободные края полотна, следя, чтобы клей не попал на обложку. Затем всю внутреннюю сторону обложки оклей бумагой, один край которой загни на ширину 10 мм и приклей к первой странице книги. Однако чаще сложенный вдвое лист бумаги одной стороной приклеивают к обложке, а другой на ширину 10 мм — к первой странице.

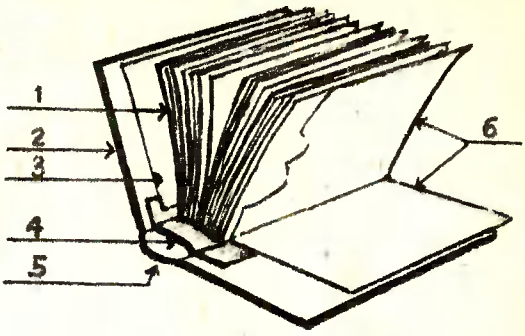


Рис. 2. 1 — книга, 2 — жесткая обложка, 3 — лист бумаги, приклеенный к обложке, 4 — полоска полотна, 5 — полотняный корешок книги, 6 — лист бумаги, приклеенный к обложке и к первой странице книги.

В заключение еще одно замечание: при всех переплетных работах помните, что клей нужно употреблять „экономно", тщательно, но тонко смазывать место, которое мы хотим склеить. Склеенное место всегда следует переложить чистым листом бумаги, прежде чем класть под пресс.

А. Б.

ПОДСТАВКА ДЛЯ КНИГ

Подставка для книг делается из деревянных реек, которые легко собрать и разобрать. Поэтому ее можно принести в читальный зал, взять на каникулы и т.д.

Нижняя часть подставки представляет собой деревянную планку 1 (см. рисунок) сечением 11 х 43 мм и длиной 275 мм.

Верхняя перекладина 2 — круглая рейка из твердого дерева диаметром 14 (или 15) мм и длиной 275 мм.

Эти две детали соединены шестью вертикальными круглыми рейками. Рейки 4 имеют диаметр 6 мм и длину 210 мм.

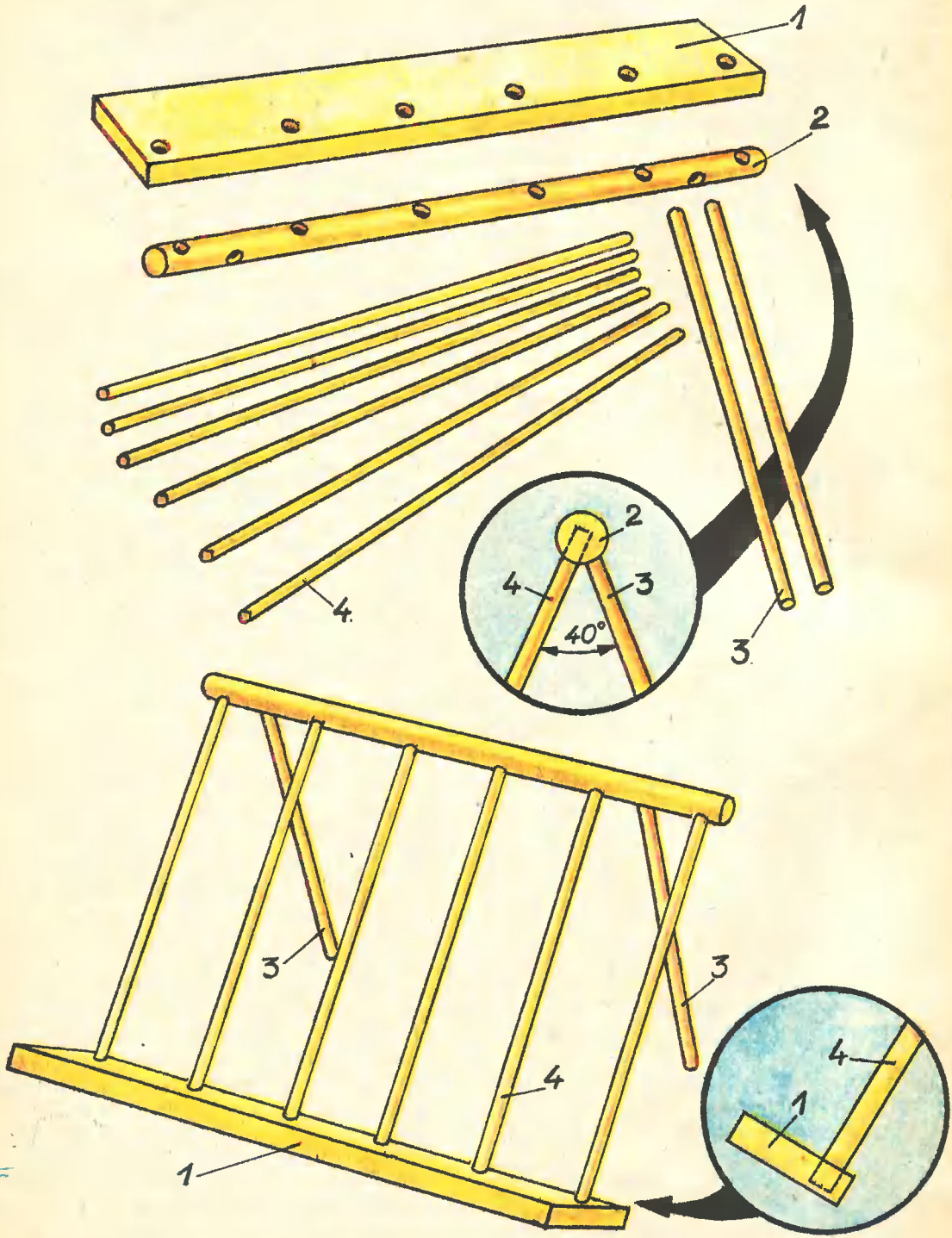
Две рейки 3 тоже имеют диаметр 6 мм, но короче — их длина 166 мм.

Рейки 3, закрепленные в верхней перекладине, служат подпоркой. Это показано на рисунке, изображающем общий вид готовой подставки для книг.

Отверстия в перекладине 2 — слепые, т.е. не проходят насквозь (см. рисунок). Задние подпорки 3 вставляются так, чтобы угол между ними и вертикальными рейками 4 составлял 40°.

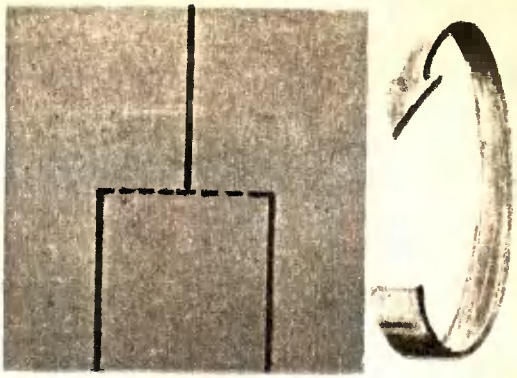
Всю подставку лучше всего сделать из березового или ясеневого дерева. Отверстия, в которые входят концы круглых реек, надо подогнать так, чтобы рейки легко вставлялись и вынимались. Если вам не удастся сделать рейки 3 и 4 круглыми, используйте рейки квадратного сечения, но напильником округлите их концы, примеряя к уже готовым отверстиям в горизонтальных деталях.

АДАМ СЛОДОВЫ


1
2
4
3
2
4
3
40°
3
3
4
1
4
1

РЕШЕНИЕ ГОЛОВОЛОМКИ

Бумагу следует разрезать вдоль черных линий и загнуть вдоль белого пунктира; одну часть (С) перевернуть, как показывает стрелка.



Решение ребуса: Подводная диагностика.

Для передачи нефти и перекачки газа на большие расстояния трубопроводы часто укладывают на морское дно. Стальные трубы требуют тщательного присмотра: неисправность может привести к опасному загрязнению окружающей водной среды. Проверкой подводных магистралей занимаются водолазы, а обнаруживать неисправности помогает им автоматические поисковые аппараты.

РОЗЫГРЫШ ПРЕМИЙ.

Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в номере 7/83 ГТД (июль), проведена жеребьевка. Премии получат: Елена Шефер — г. Омск; Сергей Марущак — пос. Чегдомын, Хабаровского края; Камиль Зейналов — г. Махачкала; Р. Гобайдулин — г. Кайраккум, Тадж. ССР; Алик Минсалеев — г. Сызрань; Валерий Киселев — пос. Чимны, БАССР; Мирослев Козюк — г. Нежин, Черниговской обл.; Сергей Хижняк — пос. Стожково, Донецкой обл., Тимофей Келмыков — г. Волгоград; Андрей Грибачевский — г. Минск. Правильный ответ: 1 — тепловая расширяемость; 2 — удельная теплоемкость; 3 — теплопроводность; 4 — температура замерзания; 5 — температура плавления; 6 — температура кипения и температура парообразования.

РОЗЫГРЫШ ПРЕМИЙ

Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в номере 9/83 ГТД (сентябрь), проведена жеребьевка. Премии получат: Сергей Лантратов — пос. Ильский; Краснодарского края; Игорь Абасов — г. Турсун-Заде, Тадж. ССР; Евгений Васильев — г. Гуляй Поле, Запорожской обл.; Константин Кривулин — г. Москва; Валерий Самойленко — г. Находка; Евгений Шокот — г. Успенск, Коми АССР; Виктор Андриянов — г. Кизел, Пермской обл.; Эдгар Чернявский — г. Лудза, Латв. ССР; Геворг Абраамян — г. Эчмиадзин, Арм. ССР; Михаил Голубцов — пос. Голубое, Московской обл.

Правильный ответ: 1 — B; 2 — D; 3 — A; 4 — G; 5 — C; 6 — F; 7 — H; 8 — E.

В номере: 1 — По страницам истории книги. 2 — Варшавская сирена. 3 — Вокруг света. 4 — Веселая страничка. 5 — Электричество вокруг нас. Говорящий телеграф. 6 — Уголок юного конструктора. Весы. Подставка для книг. Как починить обложку. 7 — Розыгрыш премий. 8 — Викторина.

SIGMA

Главный редактор В. Вайнерт
Редакционная коллегия: Ю. Бек, Б. Вагловская, Е. Вежбовский, В. Климова, М. Марианович (отв. секретарь), Г. Тышка (зам. главного редактора).

Рукописи не возвращаются

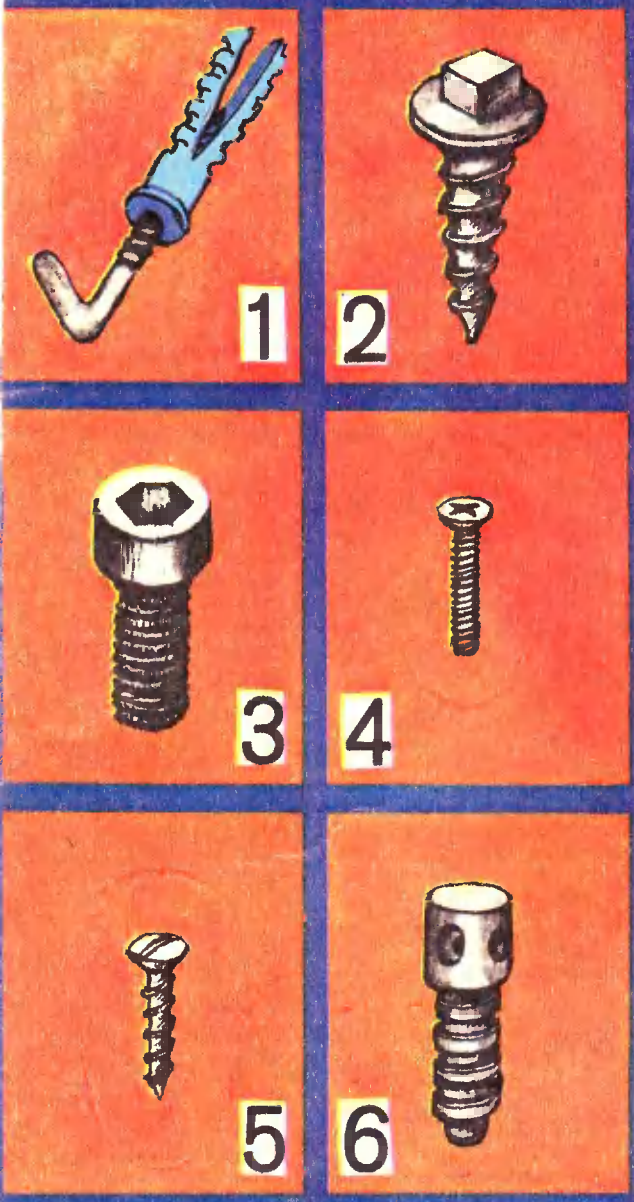
Наш адрес: Польша, 00-950 Варшава
Абонементный ящик 1004
Телефон 26-61-31

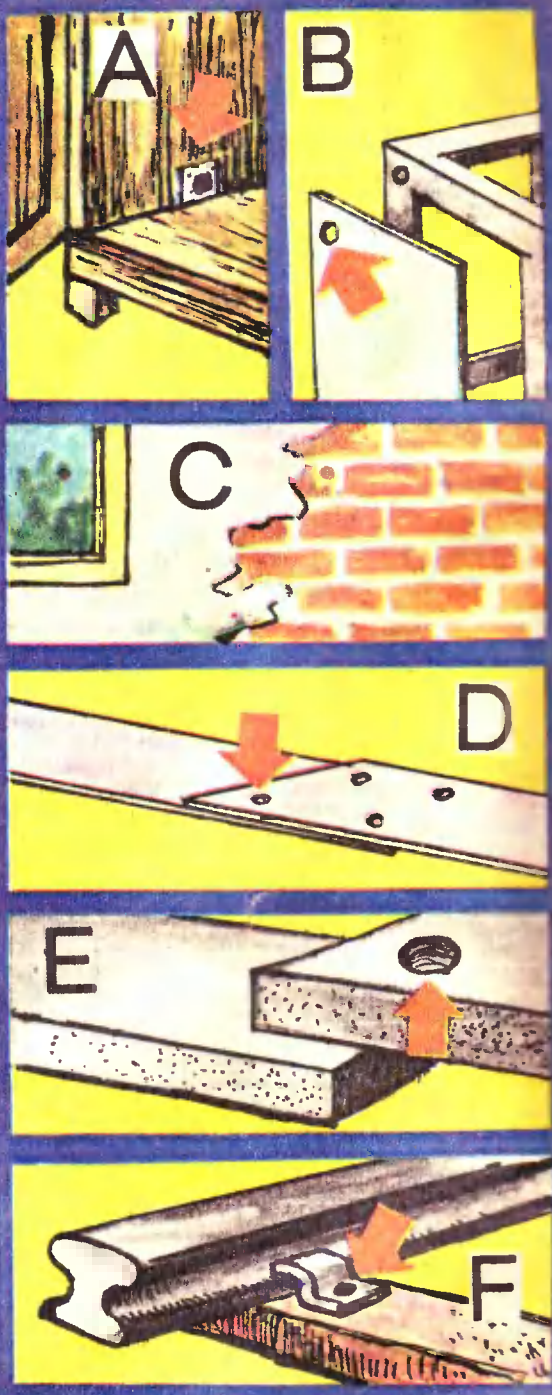
Цена 35 коп.

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.

Индекс 35931

ВИКТОРИНА





Подберите для каждой из показанных на рисунках ситуаций соответствующий винт.

Ответы присылайте на почтовых карточках с надписью „Викторина — 5/84“. Наш адрес: Польша, 00-750 Варшава. Абонементный ящик 1004. „Горизонты техники для детей“.

Цена 35 коп.