

Горизонт техники для детей

5

(216)
1980





СТРАНА ДВОЙНОГО ТОПОРА

Нагруженный товарами финикийский корабль приближался к берегам Крита. Хозяин корабля — богатый и оборотистый торговец по имени Гондаш стоял на палубе и говорил, обращаясь к находившемуся рядом юноше:

— Эриду, сын мой, тебе уже исполнилось пятнадцать лет, и я взял тебя в это плавание, потому что когда я состарюсь, ты будешь вести наши торговые дела. Присматривайся повнимательней ко всему и набирайся опыта. Вот мы подплываем к главному порту Крита, на котором царствует могучий Минос.

— А как называется этот порт? — спросил юноша своего отца.

— Это порт Кносс, но до столицы острова, тоже Кносса, нам придется еще добираться на осле, хотя город расположен недалеко от моря.

Эриду, смекалистый как и его отец, разглядывал с интересом корабли, стоявшие в порту. Были здесь египетские и сирийские суда, были корабли с Кикладских островов, но были и такие, которые он видел впервые.

— А это что за суда, по левой стороне? — снова спросил юноша.

— Это и есть критские, или как их здесь называют минойские суда. Посмотри, какой у них необычный вид: нос задран высоко, а корма — низкая. Минойцы утверждают, что такие корабли лучше выдерживают удары морских волн. Возможно, это и так. В судостроении они большие мастера, и нам за ними не угнаться. Они господствуют на море от Греции до Египта и от Сирии до берегов Сицилии. Это они расправились с пиратами, благодаря чему мы можем теперь плавать в полной безопасности.

— Но у этих судов есть что-то особенное, на продолжении киля я вижу какую-то балку с острым бронзовым наконечником.

— Это военный корабль. Установленный на нем таран служит для нанесения пробоин и затопления вражеских судов.

Торговец внимательно посмотрел по сторонам и, наконец, произнес:

— Странно, я не вижу здесь ни одного ахейского корабля.

— Ты имеешь в виду греческого? Не правда ли, отец?

— Да. Ахеи — это варвары. Им далеко до нашей культуры, а тем более до критской. В Египте злые языки твердят, что ахеи ходят дома на четвереньках, как обезьяны. Но это неправда. Ахеи — отважный и гордый народ.



Финикийское судно приблило к пристани, отец и сын сошли на берег. Доверенный слуга Гондаша. Бабу, приказал рабам выносить тюки с товарами на причал.

В порту царило большое оживление. Кипрские суда доставили слитки чистой меди. Кикладские корабли привезли обсидан — твердую стекловидную вулканическую породу, из которой изготовлялись резцы. Ливийские суда доставили слоновую кость. Кос-где шла погрузка критских товаров: кипарисовой древесины, отлично выделанной кожи, бочек из обожженной глины, наполненных вином и растительным маслом.

— А мы привезли свиней из Нигерии и золота из Египта, — сказал Гондаш. — Без свинца у нас не было бы бронзы, и мы не смогли бы изготавливать оружие, широко известное и пользующееся спросом во всех странах. Ну да ладно, иди за мной, сын-нок.

Гондаш вынужден был потянуть Эриду за рукав, поскольку юного финикийца привлекли богатые лавки тянувшиеся вдоль пристани. Здесь были разложены ценные товары: вазы, чары, миски из выжженной и покрытой росписью глины, фигурки людей и животных, выполненные из бронзы, слоновой кости и алебаstra, и даже золотые браслеты и ожерелья. На некоторых из них стоял знак с изображением обоюдоострого топора.

— В этих изделиях минойцы не имеют себе равных, — сказал Гондаш. — Это исключительно одаренный народ. И мы покупаем на Криге небольшое количество этих мелких произведений искусства. В Египте они пользуются большим спросом. Однако пора идти. Я вижу там человека, у которого можно нанять ослов.

Хозяин ослов, первый минойец, которого мог разглядеть вблизи Эриду, был одет только в узорчатую юбочку до колен и кожаные сандалии.

Дорога от порта до столицы вела по скалистому известняковому плоскогорью. Она была разделена на три полосы. Центральная полоса, покрытая каменными плитами, была предназначена для пешеходов, две боковые — вымощены керамическими осколками. Эриду впервые видел мощеную дорогу.

— Таких мостовых нет нигде в мире, — объяснил отец. — А ведь они очень удобны.

На дороге царило оживленное движение. Юный финикийец смотрел вокруг во все глаза, стараясь ничего не пропустить. Вот несут на носилках какого-то важного вельможу. На нем, как и на погонщике ослов, красуется только юбочка. Единственная разница лишь в том, что на вельможе поблескивают золотые браслеты и ожерелья. В обе стороны едут четырехколесные повозки с товарами, а вот пастух гонит стадо коз и овец. Навстречу ему марширует отряд воинов в бронзовых касках с перьями. Одни из них вооружены копьями, другие луками и стрелами, третьи пращами, у всех к поясу сбоку приторочены короткие мечи.

Но вот вдали показалась двухколесная повозка, запряженная парой лошадей. Она покрашена в красный цвет и инкрустирована слоновой костью. Эриду так и остолбенел от изумления. В колеснице ехали две женщины. Без мужского покровительства,



без прислуги, они держались свободно и уверенно, о чем-то говорили и весело смеялись. «Вероятно, женщинам предоставляется здесь большая самостоятельность, — подумал юноша. — Наверняка, это важные матроны». На голове у той из них, что держала вожжи, красовалась шляпа с большими полями, которая защищала от солнца ее холеное лицо. Другая держала высоко над головой нечто вроде большой плоской шляпы на длинной палке. Эриду никогда в жизни не видел так одетых женщин. Он привык к длинным и свободным одеяниям финикийцев. С удивлением он разглядывал плотно прилегающие блузки с рукавами и большими декольте, длинные расклешенные юбки.

— До чего же чудно они разодеты, — произнес юноша, провожая взглядом встречных женщин.

И на них красовались разноцветные блузки и длинные, прилегающие к бедрам и расширяющиеся книзу юбки, с несколькими рядами вышитых оборок, — а галии у них были такие тоненькие, что казалось того гляди переломятся.

Но вот поднялись и первые строения города. Они были совершенно не похожи на то, к чему привык юный житель Финикии. Здания были двухэтажные. Первый этаж сложен из камня, второй — из кирпича. Стены, как правило, покрыты штукатуркой красноватого цвета.

— Посмотри, сколько дыр в этих стенах, — воскликнул юноша, обращаясь к отцу.

— Прямоугольные отверстия — это окна, сынок. Минойцы хотя и, чтобы в их домах было много света и воздуха.

— А разве эти высокие строения, сделанные из глины, не рассыпаются? Ведь здесь, наверное, идут дожди.

— Видишь ли, сынок, они строят дома так: когда уже поставят нижнюю, каменную часть, то сооружают каркас из деревянных балок, а потом заполняют промежутки кирпичом, после чего покрывают стены гипсовой штукатуркой.

Улица вилась между домами. Наконец, отец с сыном выехали на открытое пространство. Через плоский, широкий овраг был переброшен виадук, внизу проходили осушительные каналы. Сразу же за виадуком по отлогому холму тянулся великолепный портик. Приземистые колонны, с утолщениями сверху, шли вдоль широкой лестницы. На плоской вершине холма высилось монументальное здание: дворец могучего царя Миноса. В его длинном нижнем этаже находилось пятнадцать дверей, которые вели на террасу, идущую вдоль стены. В верхнем этаже виднелось столько же прямоугольных окон. На плоской крыше находились свободно стоящие кубические двухэтажные постройки.

— Ты только посмотри, отец, что за гигантское сооружение! — воскликнул восхищенный юноша.

— Ты видишь лишь северную стену дворца. Он тянется далеко вглубь. Миноицы говорили мне, что в нем тысяча триста разных помещений.

— Здесь столько дверей и окон! Это огромное строение очень трудно оборонять. Враги без труда могли бы захватить его.

Гоидаш хмуро кивнул головой.

— У критян нет никаких оборонительных сооружений. Они говорят, что море защищает их и не ожидает врагов на суше.

Отправив погонщика ослов, отец и сын стали подниматься по каменной лестнице, которая вела прямо в просторный зал с колоннами. Навстречу им вышел в окружении слуг главный королевский советник, почетный Науси.

— Приветствую тебя, Гоидаш, в нашей

стране. Мне уже сообщили из порта о твоем прибытии.

— Я привез олово и серебро, золото и папирус. Товары ждут разгрузки в порту.

— Превосходно, — произнес Науси. — Я рад, что вы привезли папирус. Правда, мы пишем все документы на глиняных таблицах, которые после обжига становятся действительно вечными, однако, для частной переписки удобнее пользоваться папирусом.

— Я хотел бы видеть царя, — сказал Гоидаш.

— Царя? О, это не так-то просто. Царь вместе с придворными пребывает в апартаментах царицы, где слушает музыку. Однако в попытках это устроить. Следуй за мной, финикийец. А кто этот юноша?

— Это мой сын Эриду.

— Пусть он подождет здесь. Мой сын Орти позаволется, чтобы он не скучал.

Из группы, окружавшей царского управляющего, вышел вперед черноглазый юноша в вышитой юбочке, с золотым ожерельем на шее. Гоидаш последовал за минотаврами. Орти вежливо улыбнулся, подходя к Эриду, и взял его за руку.

— Пойдем, я покажу тебе дворец.

Эриду следовал за Орти из одного зала в другой, по алебастровому полу, по лестницам, ведущим то вверх, то вниз, среди многочисленных колонн, по квадратным внутренним дворам, проходил мимо смежных великолепных помещений. Юноша не мог прийти в себя от всего увиденного, он не верил собственным глазам, разглядывая великолепные стеновые росписи. Чего там только не было: изящный молодой человек в остроконечной шапке идет с длинной палкой в руке, девушки в прозрачных одеяниях изгибаются в танце, рыбы резвятся в морской пучине, чужеземные послы приносят дары царю... Краски были живыми и яркими, картины поразительно напоминали действительность с тем лишь, что все фигуры, женские и мужские, были настолько тонкими в талии, что можно их было обхватить двумя ладонями. Сверху и снизу тянулись широкие фризy, на которых повторялось изображение двойного топора.

Орти, казалось, не замечал восторженного взгляда финикийца. Внезапно они оказались на лестнице, которая вела в подземелье. Здесь рабы погружали в бассейны какие-то ткани. Увидев цвет материала, Эриду внезапно стянул с себя оцепенение.

— Пурпур! Так это здесь красят пурпурные ткани, которые славятся во всем мире?

— Да, — небрежно ответил Орти. — Эту краску мы получаем из морских моллюсков.

Эриду наклонился и поднял горсть ракушек, лежавших в углублении.

— Не позволишь ли ты мне взять их на память? — спросил он сладким голосом, обращаясь к Орти.





ГАЗ В БАГАЖНИКЕ

В Болгарии изготовлено устройство для газового привода автомобиля. В багажнике устанавливается стальной баллон с пропан-бутаном емкостью 60 литров, а под капотом двигателя — редуктор, через который газ попадает в цилиндры двигателя. В машине имеется переключатель, благодаря которому при езде можно менять бен-



зиновый привод на газовый. При полной зарядке баллона автомобиль может проехать 100—600 километров. На испытаниях он проделал 55 тысяч километров его двигатель работал безупречно.

ПЛЕНКА УДЕРЖИВАЕТ ТЕПЛО

Самоклеющаяся фольга, производимая нидерландской фирмой «Фассон», позволяет добиться значительной экономии при обогреве помещений.

Фольга способна задерживать тепло. Ее наклеивают на оконные стекла (через окна происходит самая большая потеря тепла), в результате чего уменьшается утечка тепла, что снижает издержки на отопление примерно на 15 процентов.

МИНИ-ТЕЛЕВИЗОР

Карманный телевизор выпущен недавно в Японии. Он весит только 640 граммов. Его размер — $11,8 \times 11,5 \times 3,4$ сантиметра.

Плоский экран размером 4,8 на 3,4 сантиметра имеет матрицу из жидких кристаллов.



ПЛОСКИЕ ЧАСЫ

Швейцарская фирма «Этерна» приступила к производству часов толщиной... 2 миллиметра. Такая толщина достигнута благодаря применению жидких кристаллов.

Источником энергии служит батарейка толщиной 1,1 миллиметра.



НОВЫЙ МИКРОСКОП

В Чехословакии сконструирован микроскоп нового типа, с помощью которого изучают живые клетки.

Благодаря специальному устройству можно одновременно наблюдать два разных фрагмента клетки при 1000-кратном увеличении.

Подключение математической машины «Тесла» позволяет автоматизировать наблюдение явлений, протекающих в сравнительно большом отрезке времени.

ПЛАВАЮЩАЯ «ЩЕТКА»

Небольшое судно плавает по шведскому порту Норркёпинг. Оно собирает с поверхности воды нефть и мазут, разлитые при заправке судов горючим или перекачке нефти из танкеров на берег. Заодно оно подбирает и плавающий по воде мусор. Мазут и тяжелая нефть попадают из воды на специальный транспортер. Скрепки и щетки снимают слой нефти с транспортера, откуда она поступает в цистерны.



Судно предназначено в принципе для работы в порту, однако, недавно, после аварии танкера, оно четыре дня работало вдали от берега и собрало 1200 тонн нефти из 1600, вылившихся в результате аварии в море.

НОВЫЙ «КОНКОРД»

Французские конструкторы работают сейчас над новой модификацией сверхзвукового пассажирского самолета «Конкорд», получившей рабочее название «Суперконкорд». Радиус полета «Суперконкорда» — 7400 километров. Самолет рассчитан на 200 пассажиров. Скорость его будет в два раза превышать скорость звука.

ЗАМОК

Ты приходишь домой, привычно вставляешь ключ в замочную скважину, открываешь дверь и попадаешь в квартиру. На замок обращаешь внимание лишь тогда, когда он отказывается работать. А знаешь ли ты, когда впервые появился замок?

История не сохранила ни имени изобретателя первого замка, ни конструкции запора, да и немудрено. Возможно, изобретателем стоит считать того первобытного человека, который догадался подкатить лежащий рядом с пещерой камень и закрыть им вход в свое жилище от непрошенных гостей. А первым замком следует считать веревку, завязанную узлом. Хозяева старались перещеголять друг друга в сложности и хитроумности узла, выдумывали всякие «секреты». По пре-

данию, самый сложный был завязан царем Гордеем, который прикрепил таким образом ярмо к дышлу колесницы. Оракул предсказал, что человек, который развяжет этот узел, овладеет всей Азией. Как известно,



великий полководец древности Александр Македонский не очень ломал голову над загадкой — он просто разрубил узел мечом.

Но абсолютно точно известно также, что наряду с такими запорами уже в бронзовом веке употреблялись настоящие замки (естественно, бронзовые). Правда, они зачастую делались и из дерева, так как не все могли позволить себе роскошь иметь столь дорогих «сторожей». Позднее замки были из железа, а затем из стали.

Такие «механические» конструкции, однако, не мешали полету «творческой мысли» многочисленных изобретателей. Появились специальные склепы с тяжелыми дверями — прообразы современных банковских хранилищ. Двери и сундуки делались из особо твердых пород дерева, обивались бронзой или сталью.

Один император придумал довольно оригинальный способ хранения своей казны — в бочках, на островках озера, находившегося внутри дворца. А вокруг островков плавали крокодилы, которых держали впроголодь. Подобрать ключик к такому зубастому «замку» было довольно сложно.

Со временем эти «находки» забылись и до наших дней дошли три основных вида замков: накладные, висячие и врезные.

Накладной замок был хорошо известен уже в Древнем Египте, откуда он затем пришел в Грецию и Рим. Этот тип замков используется и в наше время. Основной частью такого замка служит запорный брус двери. В брус просверливались подвижные отверстия и вставлялись подвижные деревянные штыри. Число штырей и их расположение в замке было произвольно. Точно такие же неподвижные штыри крепились на доске-клю-



че. Хозяин просовывал ключ в вырез двери и через отверстия в бруске штырями ключа выжимал подвижные штыри. Ключи у этих замков были большие — по четверти метра. Связку таких ключей носили на плече.

Висячие замки изобрели в Китае. Позднее они получили распространение в Индии, Персии и Риме. На Руси, начиная с X века, использовались различные висячие пружинные замки. Они состояли из корпуса и так называемой отъемной дужки (она вынималась из замка при отпирании). Одна ветвь дужки была гладкая, на другой делался запирающий меха-

низм. Он представлял собой несколько пружинящихся пластинок, прикрепленных к концу дужки, как наконечник. Когда дужка вставлялась сверху в отверстие корпуса, захваты (пластинки) расходились и удерживали ее в корпусе замка. Для открытия служил ключ в форме диска с фигурными вырезами, соответствующими пружинам на дужке. Вдвигаясь снизу в замок, он сжимал пружины и выталкивал дужку. Чтобы



скрыть расположение пружин, в диске делались ложные вырезы. Эти замки были очень распространены в России до XVIII века и широко вывозились за границу. В Западной Европе в середине века замки такого типа даже назывались русскими.

В наши дни при создании замков используются новейшие достижения техники. Каких только конструкций не изобретено — буквенные, часовые, магнитные, электронные, управляемые по радио. Причем они могут открываться как ключом, так и без ключа. Например, путем установки рукоятки или наборных колец на заданный буквенный или цифровой шифр (так мы открываем дверцы автоматической камеры хранения на вокзале).

Двери, снабженные часовыми замками, закрываются автоматически при их захлопывании и открываются только в назначенное время. Замок связан с действующими независимо друг от друга двумя или тремя хронометрами (очень точными часами); при порче двух часов третьи позволяют в назначенный срок открыть помещение.

В Японии выпускаются магнитные замки. Ключ содержит набор небольших магнетиков, расположенных в определенном порядке. В самом замке находятся магнетики в виде свободно вращающихся стрелок. Если приложить ключ к замку, стрелки выстроятся определенным образом, освободят защелку и замок откроется. Подобрать ключ практически невозможно. И еще одно преимущество — ключ нельзя забыть в замочной скважине, ведь скважины нет (а значит дверь закрывается герметически).

Все знают, что каждому замку нужен свой ключ. Но есть и ключ-универсал. Представляет он собой гибкую трубку, наполненную смесью железного порошка с жидкостью. Эту трубку вставляют в скважину и с помощью маленького винтового пресса создают давление. Трубка расширяется и принимает форму внутренней поверхности скважины. После этого пропускают ток через электрическую



катушку, надетую на трубку. Металлические опилки притягиваются к стенкам, то есть под действием магнитного поля внутри трубки как бы образуется металлическая копия скважины. Теперь только остается повернуть такой «затвердевший» ключ. После открытия двери электрическое поле и давление снимаются, и трубка легко извлекается наружу. Правда, ключ этот довольно громоздкий — его не унесешь в кармане.

Но в конечном итоге мы придем, наверное, к самому загадочному замку, известному по сказкам уже многие тысячелетия. Помните, как открывалась пещера 40 разбойников? Достаточно было произнести заветные слова: «Сезам, откройся» — и вы в пещере. Правда, сказать эти слова и, следовательно, «открыть» пещеру мог любой — система не обладала избирательностью, что было существенным ее недостатком. Сейчас созданы замки, способные различать уже несколько десятков голосов. И, может быть, скоро мы будем открывать и закрывать двери просто с помощью «волшебных» слов?

С. ПОПОВСКАЯ



ПОСЛЕ УЧЕБЫ МОЖНО И ПОИГРАТЬ



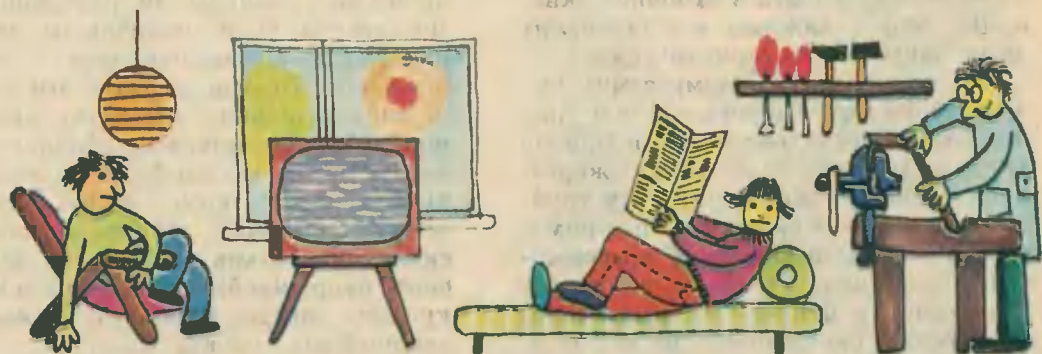
Когда вернешься домой из школы и сделаешь уроки, то неплохо немного отдохнуть и поразвлечься. Одни любят почитать, другие посмотреть телевизор, третьи помастерить, четвертые — погулять, сходить в кино и так далее. Всего не перечислишь. Один любит одно, другой — другое. На отдых и развлечения нет рецептов. Каждый выбирает то, что ему больше всего по душе.

Однако, если бы вы спросили совет у меня, то я порекомендовал бы вам так называемый активный отдых. Довольно уже вы насиделись в школе и за уроками дома, нет смысла подобным образом проводить и свободное время. На то, чтобы спокойно почитать книгу, посмотреть передачи по телевидению или помастерить, най-

дется, наверняка, немного времени и вечером. Послеобеденное время обязательно надо проводить на свежем воздухе, в движении.

Где? Где кто может и хочет: в парке, в близлежащем лесу, на школьной спортплощадке, в бассейне или просто во дворе дома. Именно о дворах и их устройстве я и хочу вам немного рассказать.

Сначала несколько слов о самом дворе, я имею в виду городской двор. Сегодня, собственно говоря, — это условное название. Немного сохранилось прежних дворов, прилегающих к дому и окруженных обычно стенами построек и заборами. В современных жилых районах, где дома стоят свободно среди зелени, таких дворов нет. Есть зато большие свободные



пространства между корпусами, которые проектировщики называют межкорпусными пространствами. Эти пространства, как правило, покрыты зелеными насаждениями. На газонах растут отдельно и группами разные деревья и кустарники.

По этим зеленым территориям проходят внутренние улицы и дорожки. Здесь имеются подсобные площадки со стояками для выбивания ковров и мусорными контейнерами, а в отдалении находятся места для отдыха

Детские площадки должны находиться среди зелени. Самая лучшая поверхность — травянистая, причем выбираются специальные устойчивые к вытаптыванию сорта травы. Некоторые участки, предназначенные для детей самого младшего возраста, отгораживаются и покрываются толстым слоем песка. Около мелких бассейнов, в которых летом можно поплескаться, а зимой, когда замерзнет вода, — покататься на коньках, кладут асфальт. Устраиваются также специальные ас-



взрослых, есть и специальные площадки, предназначенные для детей и подростков.

Эти детские площадки хорошо вам известны, казалось бы, ничего нового не скажешь. Однако познакомьтесь с тем, что об этих местах дворовых игр думают архитекторы, и как они собираются их организовать.

Прежде всего архитекторы считают, что каждое такое место должно служить не только для того, чтобы можно было побегать, поскакать, дать выход физической энергии. Место дворовых игр один из проектировщиков удачно назвал «островком фантазии».

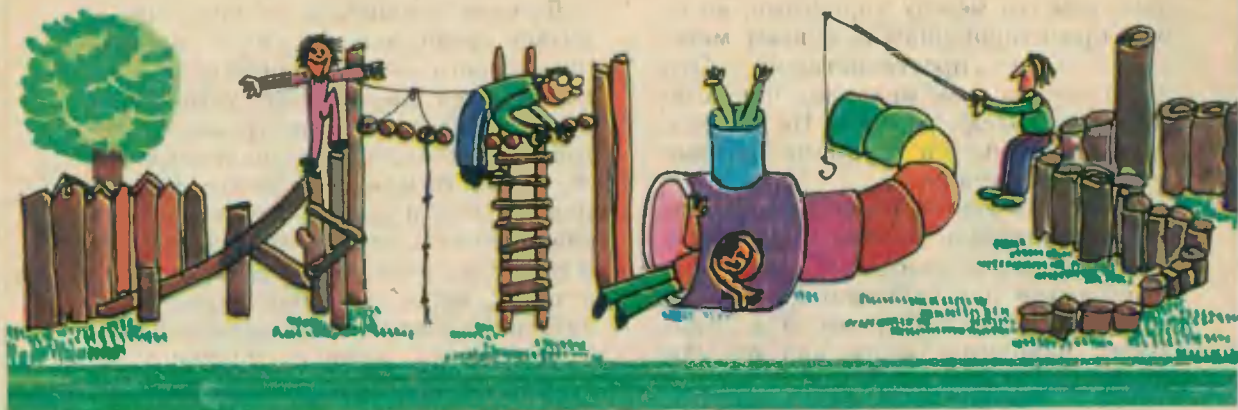
Такой островок должен служить развитию всех индивидуальных черт характера, побуждать фантазию, определять настроение. Психологи, врачи и архитекторы участвуют в разработке проектов детских площадок, стараясь сделать их как можно более интересными и привлекательными.

фальтированные дорожки для велосипедистов и для езды на роликах.

Традиционное оснащение детских площадок хорошо знакомо каждому из вас: песочницы, турники, качели, горки для спуска. Это привычное оснащение, дети охотно им пользуются, но оно имеет мало общего с современным оборудованием района детских игр.

Площадки в жилом микрорайоне должны быть оснащены с учетом возраста детей. Есть две основные группы: оборудование для детей в возрасте до пяти лет и для детей от пяти до тринадцати лет.

Первые должны находиться непосредственно около жилых домов, поскольку это удобно для матерей, а в то же время игры малышей не нарушают покой жильцов. Для маленьких детей устраивают песочницы, горки, качели, мелкие бассейны, избушки и «поезда». Устанавливают также на-



весы, предохраняющие от дождя и слишком сильного солнца, большие садовые зонты и т.д. Поблизости ставят скамейки.

Площадки для детей старшего возраста должны находиться на порядочном расстоянии от жилых домов с тем, чтобы шумные игры не мешали жильцам. На этих площадках предусматривается специальное оснащение, которое помогает проводить состязания в ловкости, организовывать разные игры с преодолением препятствий. Здесь устанавливаются специальные экраны, на которых можно рисовать.

Оборудование площадок для детей старшего возраста задумано так, чтобы развивать изобретательность в играх, находчивость.

К числу простейших устройств принадлежит туннель, сделанный из нескольких бетонных колец со сплошными стенами или с отверстиями. Причудливо расположенные куски ствола старого дерева могут служить для разных игр. Сложное по своей форме сооружение из бетона или железобетона, с многочисленными отверстиями, туннелями и переходами пригодится в разных играх.

На игровых площадках для детей старшего возраста предусматриваются специальные дорожки для езды на велосипедах и роликовых коньках, простые спортивные снаряды. Особо интересны и полезны детские городки для изучения правил уличного движения, однако, они устраиваются до-





вольно редко, так как для них нужно много места.

Большое значение имеет окраска оборудования детских площадок. Она должна быть живой и веселой, должна радовать глаз.

Конечно, такие хорошо оборудованные детские площадки есть далеко не во всех микрорайонах. Часто нет для них достаточно места, а часто просто не хватает оборудования и тут очень многое можете вы, ребята, сделать сами с помощью товарищей и взрослых.

ВИТОЛЬД ШОЛЬГИНЯ

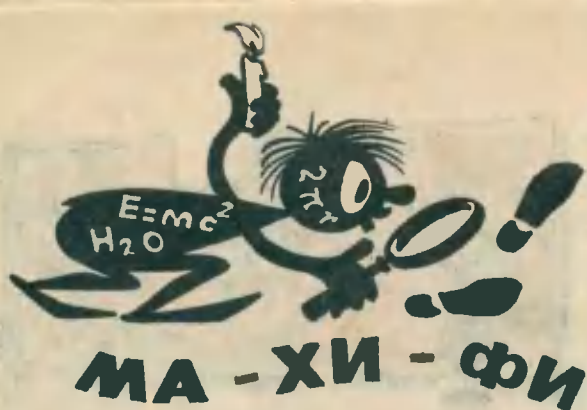
От редакции:

Дорогие ребята, вы познакомились с тем, как представляют себе градостроители и архитекторы устройство детских площадок во дворах жилых

домов. Но, может быть, не ожидая того, когда эти прекрасные проекты найдут широкое применение, возьмемся за дело своими руками и подумаем сообща, что сделать для благоустройства нашего двора? Ведь сколько всяких занимательных вещей можно сделать самим из дешевых материалов и различных отходов. Самое главное — это свежая идея, выдумка и изобретательность.

Присылайте нам в редакцию свои предложения, хорошо, если удастся сопроводить их рисунками, чертежами и фотографиями. О самых интересных ваших замыслах и уже осуществленных проектах мы расскажем на страницах нашего журнала. Авторы лучших предложений будут награждены почетными дипломами.





И КУСОЧЕК

БЕЛОГО КАРЛИКА

Спор о том, что такое плотность тела или удельная масса, разгорелся не на шутку.

Сейчас как раз был черед Павла, который уверенным голосом говорил внимательно слушавшим его ребятам:

— Плотность воды обозначаем единицей. Это значит, что в одном кубическом сантиметре помещается один грамм массы воды. Масса одного кубического сантиметра свинца равна примерно 11 граммам. Это значит, что плотность свинца примерно в одиннадцать раз больше плотности воды. Вы согласны с этим?

Несколько человек кивнуло головой.

— Хорошо, — продолжал Павел с таким серьезным выражением лица, словно читал доклад перед требовательной аудиторией. — А может, мы попытаемся ответить на вопрос, плотность каких элементов, веществ или тел больше плотности свинца?

— Серебра, — подсказал Стась.

— Золота, — вставил Томек.

— Платины, урана, плутония, — раздался голоса с разных сторон.

— Да, все это верно, но плотность названных нами веществ всего в десять с лишним раз больше плотности воды.

— А ты что хочешь, чтобы кубический сантиметр какой-то материи имел массу, равную килограмму? — воскликнул, разозлившись, Томек.

Павел немного растерялся, но в этот момент наш хороший знакомый Ма-хи-фи поспешил ему на помощь.

— Вспомни, Павел, — прошептал Ма-хи-фи, — о чем рассказывали на

собрании юных астрономов. Ведь ты ходил туда целый год. Там шел разговор об эволюции звезд, о белых карликах, взрывах сверхновых, о нейтронных звездах и черных дырах. Вспомни обо всем этом, и ты найдешь ответ на вопрос Томека, а при случае и ребята узнают кое-что интересное о тайнах Вселенной.

У Павла радостно блеснули глаза.

— Послушайте, — сказал он энергичным голосом. — Я расскажу вам сказку о белом карлике.

— Он совсем сошел с ума, собирается нам рассказывать сказки, точно мы малыши, — возмутился Томек.

— Подожди, Томек, — остановил его Павел. — Посмотрим, все ли тебе будет ясно. Ведь это не такая уж обычная сказка. Дело в том, что во Вселенной существуют небесные тела, которые астрономы называют белыми карликами. Это последняя стадия эволюции большинства звезд, масса которых подобна массе нашего Солнца.

— А что такое эволюция звезд? — спросил Томек.

— Вот об этом-то я и хочу рассказать, — продолжал Павел. — «Взрослая» звезда, такая, как наше Солнце, — это гигантская фабрика лучевой и тепловой энергии. Без устали идут здесь все более сложные термоядерные процессы, разные на разных стадиях ее эволюции, или превращений. Основной процесс жизни звезды — термоядерная реакция превращения водорода в гелий; во время этой реакции высвобождаются гигантские количества энергии. Благодаря этому

звезда за время своей активной жизни, исчисляющейся десятком с лишним миллиардами лет, снабжает свою планетную систему тепловой и лучевой энергией. Наша звезда, Солнце, испускает только за одну секунду 400 000 000 000 000 000 000 кВт энергии, то есть примерно в 400 триллионов раз больше, чем все электростанции Земли, работающие на максимальной мощности.

— Ну, а причем здесь белый карлик? — спросил Стась.

— Сейчас и о нем пойдет речь. Термоядерные процессы в заключительной фазе, когда исчерпываются энергетические ресурсы, сопровождаются повышением плотности звезды и гравитационным сжатием материи. Звезда сжимается, становясь белым карликом, небесным телом большой массы при сравнительно небольшом объеме и высокой температуре. Плотность ядра белого карлика достигает порядка 1000 килограммов массы, содержащейся в одном кубическом сантиметре. Представьте себе такой маленький кубик материи белого карлика массой в тысячу килограммов. Теперь вы видите, что такое удельная масса свинца по сравнению с такой гигантской плотностью материи...

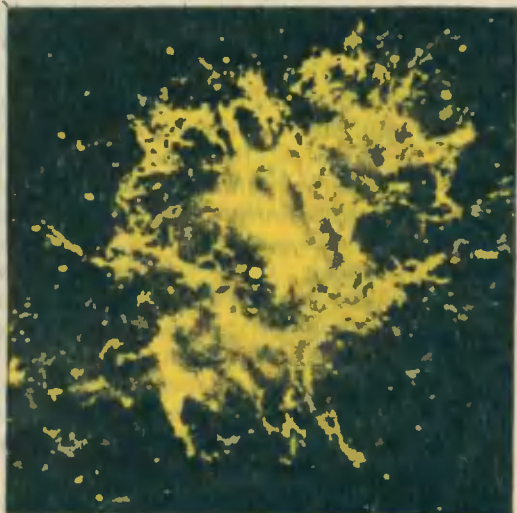
— Это невероятно, — прошептал Стась, а Томек застыл неподвижно и слушал рассказ с открытым ртом.

— Да, — закончил свой рассказ Павел. — Поистине невиданные секреты Вселенной удается раскрыть людям.

— А я, Ма-хи-фи, раскрою вам еще несколько куда более удивительных тайн Вселенной. Послушайте. То, о чем рассказывал Павел, касалось эволюции звезд, величина которых подобна величине нашего Солнца, или немного меньше его. Какова же история звезд, которые больше Солнца?

Звезды, масса которых немногим больше Солнца, становятся на заключительном этапе их эволюции так называемыми нейтронными звездами. Откуда это название? — спросите вы. — Сейчас и это вам объясню.

— Последней фазе эволюции массивной звезды предшествует, как вытекает из астрономических наблюдений, гигантский взрыв. Мы называем его взрывом сверхновой, после которого ядро звезды резко сжимается так, что материя достигает в нем невероятно высокой плотности. Происходит так называемая дегенерация нейтронов (отсюда и взялось название — нейтронная звезда). Атомные ядра, потерявшие свои электронные оболочки, так сдавлены, что масса, превышающая массу Солнца, помести-



Крабоподобная туманность в созвездии Тaurus (Тельца), оставшаяся после взрыва сверхновой, наблюдаемого на Земле в 1054 году. В середине туманности образовалась нейтронная звезда, самая молодая из всех известных в нашей Галактике.

лась бы в шаре радиусом всего 100 километров, а ведь радиус Солнца в сто с лишним раз больше радиуса Земли.

Масса одного кубического сантиметра материи нейтронной звезды, равна одному миллиону тонн.

Но это еще не все.

Теоретически предполагается, что последняя фаза эволюции сверхмассивных звезд (которые в три раза больше Солнца) — это открытые сравнительно недавно так называемые черные дыры. Астрономы предполагают, что после взрыва сверхно-



вой звезды, масса которой в несколько раз больше массы Солнца, гравитационное сокращение ядра сверхновой не останавливается в момент дегенерации нейтронов и продолжается до того момента, пока не достигнет плотности, превышающей миллиард тонн в одном кубическом сантиметре.

Можете ли вы себе представить миллион товарных поездов, сжатых в кубик, сторона которого равна одно-

му сантиметру. При таких плотностях масса Солнца стала бы шаром радиусом в один километр, а наша Земля превратилась бы в шарик радиусом в несколько метров. Такая звезда, хотя она и по-прежнему имеет высокую температуру, не может уже испускать лучи. Она становится черной дырой, невидимой для наблюдателя, настоящей звездой-невидимкой.

В. В.

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

МАРИОНЕТКА

Многие читатели просили рассказать о том, как сделать куклы для театра марионеток. В отличие от обычной куклы, марионетка может двигаться руками, ногами и головой. Ее движения напоминают движения актера. Костюмы надо подбирать в соответствии с исполняемой ролью. Наряд для марионетки плетется так же, как одежда для маленькой куклы. Очень красиво выглядит марионетка в наряде, связанном крючком из цветных ниток. При подборе материала для одежды старайся выбирать эластичный, растягивающийся материал или тонкий трикотаж.

Голову, плечи, туловище и бедра сделай из древесины (лучше всего березовой, буковой или других лиственных пород). Руки и ноги марионетки прикреплены на шарнирах. Шея тоже подвижная, что позволяет делать небольшие движения головой.

На рис. А показана фигура марионетки (без одежды и шнурков, на которых она подвешена).

Одежда и вспомогательные шнурки (нити) показаны на рис. Б. Высота фигуры — 23 сантиметра.

На рисунке В фигурка показана сбоку, а на рисунке Г — спереди.

Голову марионетки сделай из деревянного шарика. Снизу просверли отверстие, куда вставь шею — короткий кусочек толстого мягкого шнура. Нижний конец шеи вклей в вертикальное отверстие туловища. Туло-

вище, плечи и бедра сделай из березовой или буковой планки. Бедра соедини петлей с туловищем, подвесив их на горизонтальной проволоке или тонком гвоздике. Во всех шарнирных соединениях должен быть довольно большой зазор, чтобы подвижные части сгибались (качались) очень легко под действием собственного веса.

Туловище и плечи сделай из перекрестно соединенных планок. Перед тем, как надеть на марионетку костюм, можно намотать на туловище полоску сукна, вату или шерсть, чтобы оно было потолще.

Коленный «сустав» — это тонкие гвоздики, вбитые в планки.

Руки сделай из проволоки (лучше всего — медной), прикрепи их к плечам проволочными петлями.

Нижнюю часть ноги — голень — сделай из медной пластинки.

Ступни и ладони должны быть очень тяжелыми, поскольку от них зависят движения марионетки. Отдельные части фигуры подтягивай нитками только вверх, все движения вниз выполняются самостоятельно под действием тяжести. В связи с этим кисти и ступни лучше всего отлить из свинца или олова.

На рисунке Е показано, как сделать кисти рук и плечи. Форму кисти рук выгни из тонкой алюминиевой полоски 1 (лучше всего воспользуйся для этого алюминиевой жестью от коробок из-под рыбных консервов). В точ-

ке 1а просверли отверстие для проволоки от руки 2. Алюминиевую форму прижми к плоской поверхности кирпича и залей свинцом или оловом. Когда металл застынет, оторви пластинку 1 от слитка, алюминий не пристает к свинцу, отшлифуй кисть руки напильником и покрой нитролаком светлого цвета.

Руку 2 прикрепи к плечу (туловищу) 3 проволочной скобой 4 (рис. 1).

Нижнюю часть ноги (голень 5, рис. Е) вырежь из латунной пластинки, вставь в форму 6, выгнутую из алюминиевой полоски, и залей расплавленным свинцом или оловом. Концы пластинки 5 предварительно надо полудить паяльником.

Сняв форму, зачисть ногу 7 напильником, придавая ей форму ботинка и покрой черным нитролаком.

Когда все части будут собраны, проверь, свободно ли ходят все шарнирные соединения.

Волосы марионетки сделай из ниток, приклеивая пряди растительным клеем.

Фигурка подвешена на семи нитках. Верхние концы ниток привязаны к специальному кресту, который служит для управления движениями марионетки. Этот крест показан на рисунке Ж. К квадратной планке 8 приклей сзади поперечную планку 9. В пазу передней части 8а вращается подвижная плоская планка 10. Из толстой медной (или латунной) проволоки сделай две скобы, концы которых закрепи в планке 8. В переднюю скобу 11 и заднюю скобу 12 протянутся нитки.

Теперь сравни рисунки В и Г с рисунком Ж. На рисунках буквами обозначен способ соединения ниток марионетки с точками прикрепления на кресте.

Приблизительные размеры креста:

- планка 8 — сечение 18×18 мм, длина 140 мм,
- задняя планка 9 — сечение 4×10 мм, длина 120 мм,
- подвижная планка 10 — сечение 4×12 мм, длина 200 мм.

Для того чтобы привести марионетку в движение, возьми в руку планку 8 и нажми большим пальцем на планку 10. Указательным пальцем переставь боковые части планки 10. К ее концам прикреплены нитки колен (ног) фигурки. Если будем попеременно поднимать вверх и в то же время передвигать вперед концы планки 10, то марионетка начнет ходить.

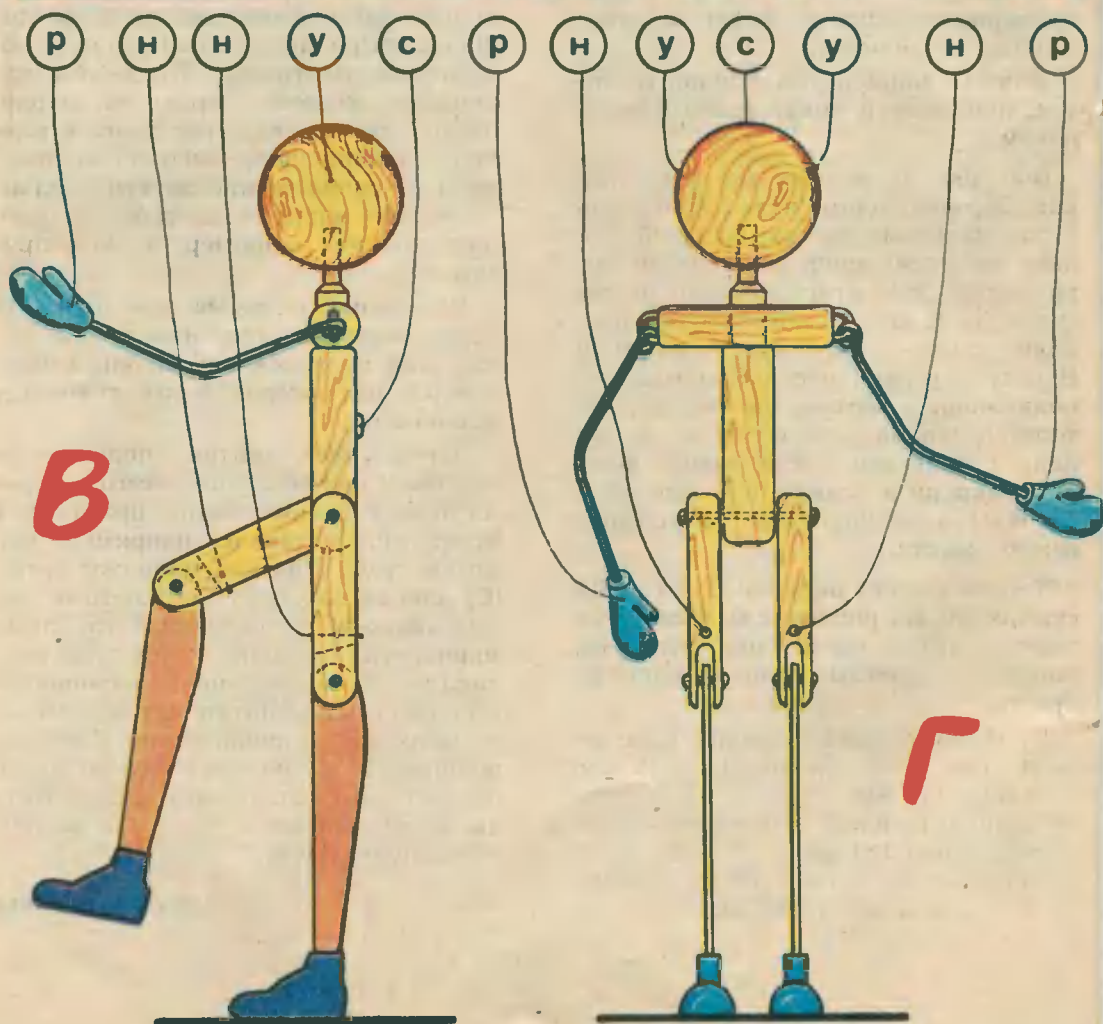
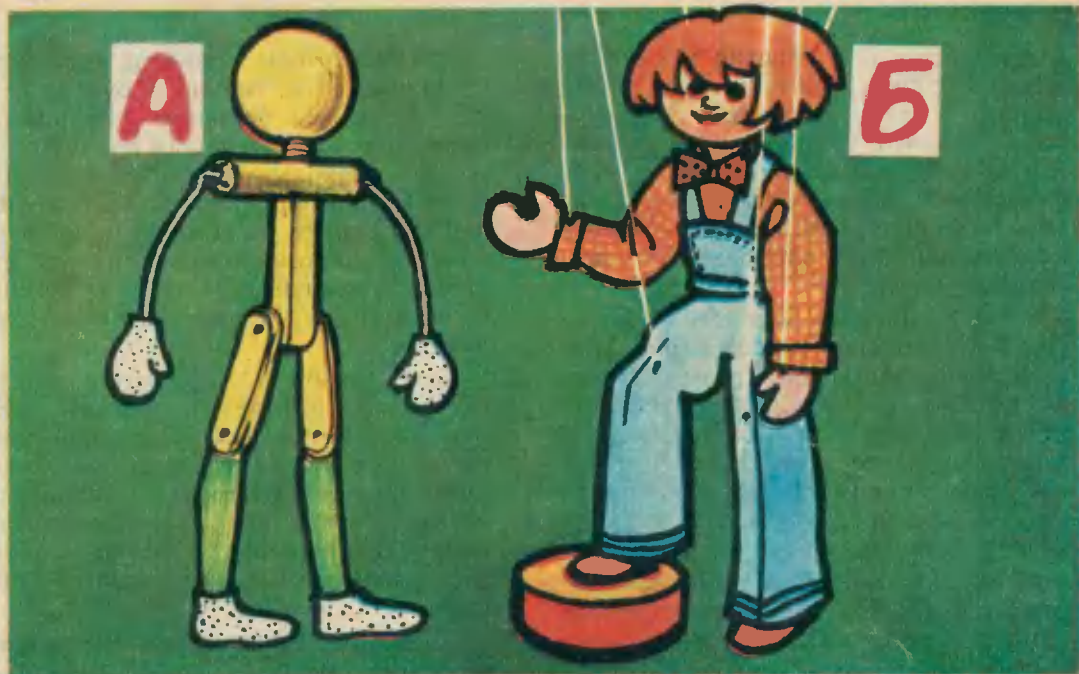
Через скобу 11 протянута нитка (точки р — р), привязанная к кистям рук марионетки. Нитку (р — р) двигаем, захватывая ее пальцем левой руки. Можно попеременно поднимать левую или правую руку марионетки, либо одновременно, потягивая нить, заставляя марионетку поднимать обе руки.

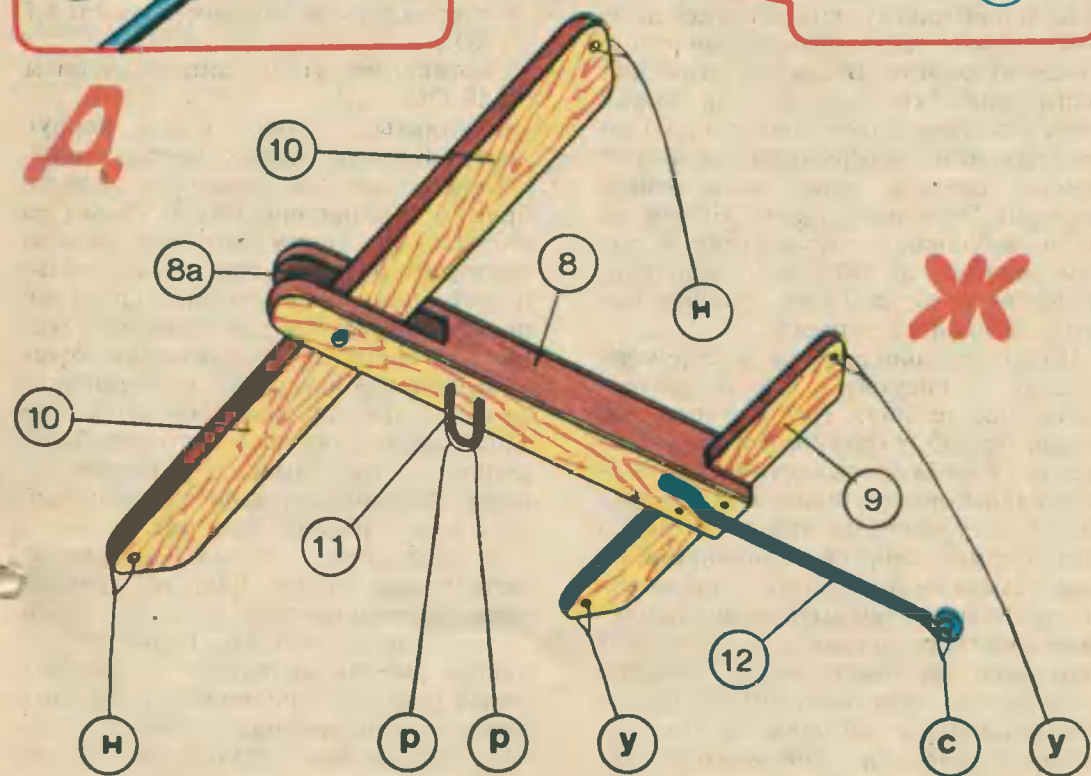
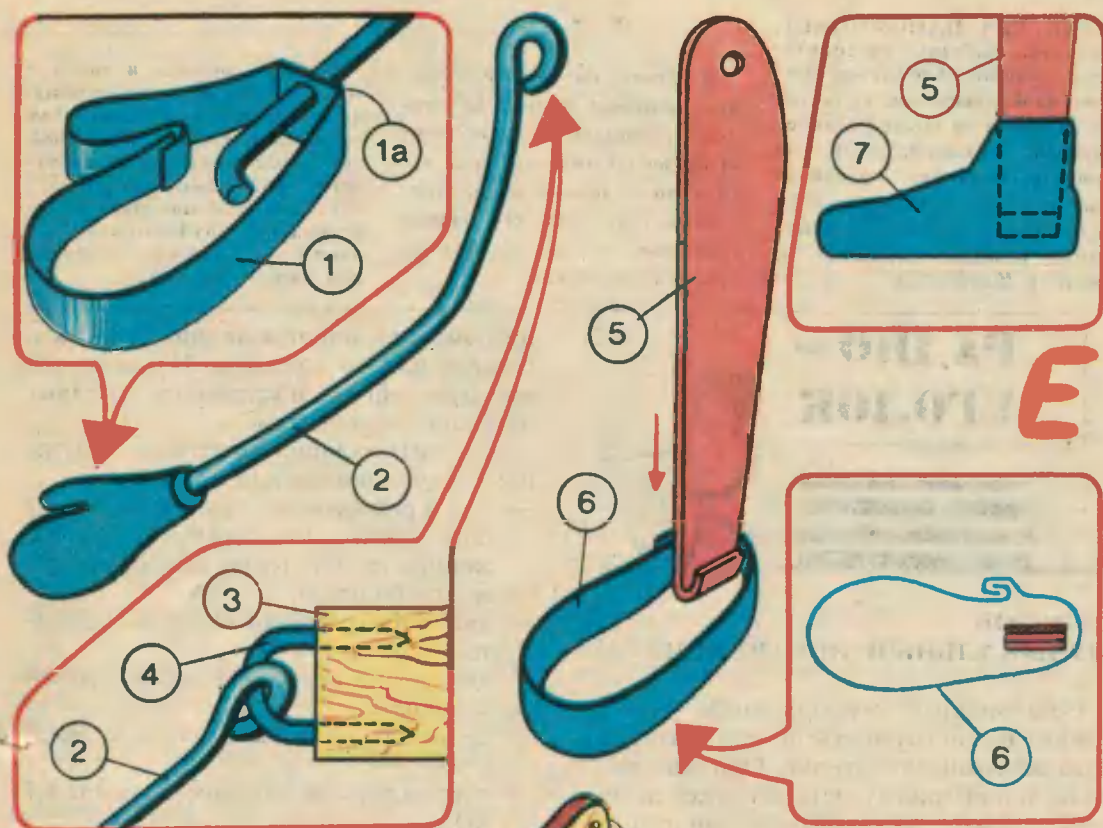
К концам задней планки 8 прикреплены нитки (у — у), соединенные с боковыми сторонами головы (за ушами). При движении планки 9 поворачивается голова. Когда ты научишься хорошо управлять марионеткой, то сможешь так двигать ниткой туловища, закрепленной на снимке С, и одновременно опустить планку 9, что марионетка станет наклонять голову, например, в знак приветствия.

Положение и форма проволоки 12 устанавливается опытным путем. Петля этой проволоки соединена с ниткой (С), на которой висит туловище марионетки.

Длина всех ниток подбирается опытным путем. Лучше всего во время привязывания ниток прикрепить крест горизонтально, например, под краем стола. Сначала привяжи нитку (С) длиной около 45 сантиметров. Таким образом, подвешенная за спину марионетка свободно свисает по вертикали. К подвешенной марионетке прикрепи затем нитки и, привязывая их к кресту, установи длину. Для подвешивания марионетки можно взять очень тонкие капроновые нитки. Нитки закрепляй после того, как марионетка будет одета.

АДАМ СЛОДОВЫ





КЛУБ ГТД НАПОМИНАЕТ, если ты любишь мастерить, если хочешь поделиться своими изобретениями, если тебе пришел в голову интересный замысел, если ты любишь сочинять кроссворды и ребусы, если у тебя есть предложения и пожелания в адрес редакции — пиши в Клуб ГТД.

В ответ на многочисленные вопросы наших читателей сообщаем — журнал «Горизонты техники для детей» по подписке не распространяется. Весь его тираж поступает в продажу в киоски «Союзпечати».

Дорогие ребята, в связи с тем что на игру-викторину, помещенную в «Горизонтах техники для детей» № 1 1980, поступило пока что мало ответов, розыгрыш премий будет проведен позднее, а результаты опубликованы в одном из ближайших номеров нашего журнала.



РАДИО-УГОЛОК

ПРОСТОЙ МУЗЫКАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Современные музыкальные электронные инструменты всегда интересовали наших читателей. Однако сделать такой инструмент нелегко, да и необходимые для этого детали стоят довольно дорого. В связи с этим мы подготовили специально для юных конструкторов модель очень простого электронного инструмента, которую сумеют сделать даже начинающие мастера. Этот инструмент собран из очень небольшого числа деталей, таким образом, он обойдется недорого, особенно, если найдутся нужные части в домашних запасах.

Принципиальная схема инструмента дана на рисунке 1. Это генератор, состоящий из двух транзисторов, который прямо в громкоговоритель передает колебания акустической частоты (слышимые). Высота отдельных тонов регулируется предварительно потенциометрами, обозначенными на схеме буквами $R_1, R_2, \dots, R_n$. Они включаются в цепь генератора механическими контактами, которые нажимает играющий на инструменте. Следует сказать, что этот инструмент может производить только один тон при нажатии на тот или иной контакт. На нем нельзя брать аккордов, то есть

невозможно одновременно нажимать больше одного контакта. Но даже такой простейший инструмент доставит немалое удовольствие.

Для изготовления инструмента нужны следующие детали:

- два кремниевых транзистора любого типа (желательно, чтобы мощность одного из них была немного больше),
- два электролитических конденсатора по 1 мф 6 В,
- два резистора по 1 кОм (любой мощности),
- резистор 2,2 кОм (любой мощности),
- тринадцать потенциометров по 4,7 кОм,
- громкоговоритель сопротивлением 25 Ом.

Контакты, клавиатуру и корпус инструмента изготовь самостоятельно.

Собрав все необходимые детали, приступай к пробной сборке схемы по рисунку 2. Таким образом, можно проверить качество деталей. Правильно собранная схема работает сразу же после подключения источника питания. Лучше всего использовать обычную плоскую батарейку от карманного фонарика напряжением 4,5 В. Не забудь, что длинная пластинка батарейки — это минус, а короткая — плюс. Соответствующие обозначения «+» и «-» показаны на рис. 2.

В схеме, представленной на рис. 2, использован только один из тринадцати потенциометров 4,7 кОм. Этого вполне достаточно для проверки качества работы инструмента. Поворачивая отверткой подвижный контакт этого потенциометра из одного крайнего положения в другое, мы можем определить, каким максимальным му-

зыкальным диапазоном будет располагать инструмент. Генератор производит самый низкий тон тогда, когда в его цепь включено полное сопротивление потенциометра. Если повернуть подвижный контакт в другое крайнее положение, то мы получим самый высокий тон, попутно проходя все промежуточные тона. Теперь ясно, что, если в таком инструменте применить большее число потенциометров, включаемых контактами, то можно, манипулируя ими, производить любые, предварительно «запрограммированные» тона (конечно, в пределах, установленных опытным путем).

Если пробная схема работает правильно, то можно перейти к следующему этапу, то есть к тщательной сборке всей электронной части инструмента. В модели инструмента отдельно смонтирована на небольшой пластинке транзисторная схема, а отдельно на металлической шине установлены тринадцать потенциометров. Эти подузлы соединяются в одно электрическое целое вместе с громкоговорителем и контактами лишь в корпусе инструмента.

На рисунке 3 дана транзисторная схема, собранная на небольшой изоляционной пластинке. Все детали расположены по одной стороне пластинки (можно использовать даже толстый картон), их выводы сквозь отверстия пропущены на другую сторону. Здесь они расположены плоско и соединены по принципиальной схеме. В случае необходимости можно выводы немного укоротить. Места соединения отдельных проводов надо старательно покрыть оловом, используя для этого паяльник. Этот простой и легкий способ можно успешно применять при сборке небольших устройств в домашних условиях. Изготовление печатных схем, получивших теперь большое распространение, — дело очень трудоемкое и совершенно в наших условиях излишнее. Схема (рис. 3) показана с двух сторон пластинки, что облегчает работу начинающим любителям.

На рисунке 4 показана сборная шина потенциометров, сделанная из провода без изоляции, сечением около 2 мм. К ней припаяны по два вывода от каждого потенциометра (и таким образом они соединены друг с другом, как на принципиальной схеме).

От другого крайнего вывода идет провод к контакту, который включает данный потенциометр в схему. Обычно контакты приводятся в действие клавиатурой, похожей на клавиатуру хорошо знакомых вам клавишных инструментов (пианино, аккордеон и т.д.). В любительских условиях изготовление такой клавиатуры — дело сложное и трудоемкое, и только опытные моделисты могут взяться за это. Всем другим мы предлагаем сделать контакты более простые. Впрочем, именно такие простейшие контакты нам и нужны, поскольку одновременно контакты работать не могут. Вместо многих не зависящих друг от друга контактов, приводимых в действие отдельными клавишами, достаточно применить только одну подвижную деталь, которая будет поочередно касаться выводов отдельных потенциометров. Эта система показана на рис. 5, причем она настолько проста, что нет нужды в дальнейших объяснениях.

Последняя операция — настройка инструмента. Для тех, у кого есть пусть даже не наилучший слух — это дело несложное. Во всяком случае стоит применить следующий простой метод, обеспечивающий наилучшие результаты:

- определить самый низкий тон инструмента с помощью первого потенциометра с левой стороны, контакт которого на рис. 5 обозначен номером 1;
- отрегулировать высоту тона, производимого тринадцатым потенциометром (и контактом) так, чтобы он давал октаву (в два раза более высокую частоту колебаний) по сравнению с самым низким тоном. Настройку проверить путем многократного переключения;

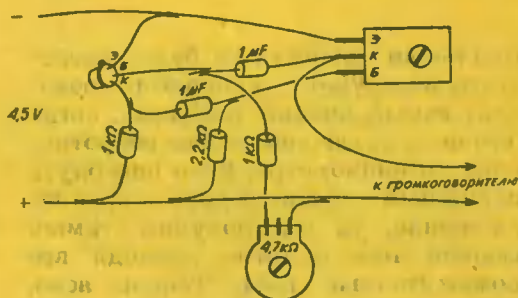
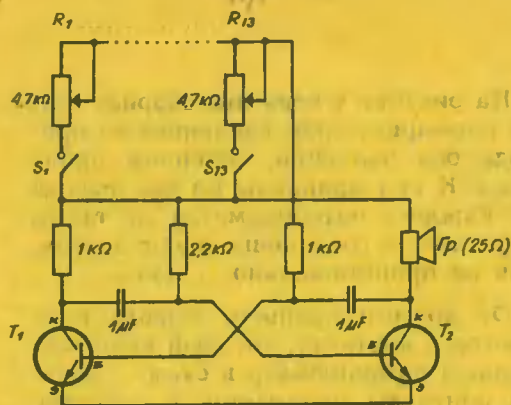


Рис. 1. Принципиальная схема инструмента
Рис. 2. Монтажная испытательная схема

- отрегулировать потенциометры (и контакты), обозначенные номерами 5 и 8 так, чтобы они производили звуки до, ми, соль мажорной гаммы, и несколько раз проверить их;
- отрегулировать остальные потенциометры, связанные с контактами нижнего ряда (на рис. 5), проверить звучание всей гаммы, оперируя поочередно контактами нижнего ряда (номера 1-3-5-6-8-10-12-13 и обратно);
- отрегулировать потенциометры, связанные с контактами полутонов (номера 2-4-7-9-11).

Инструмент черпает из батареи небольшое количество тока (около 50—100 мА), но лучше выключать батарею или вынимать ее из инструмента, когда им не пользуются.

КОНРАД ВИДЕЛЬСКИЙ

Рис. 4. Собираетельная шина потенциометра

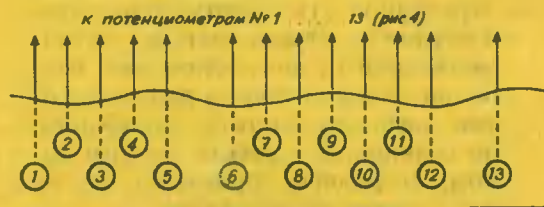


Рис. 3. Монтажная транзисторная схема

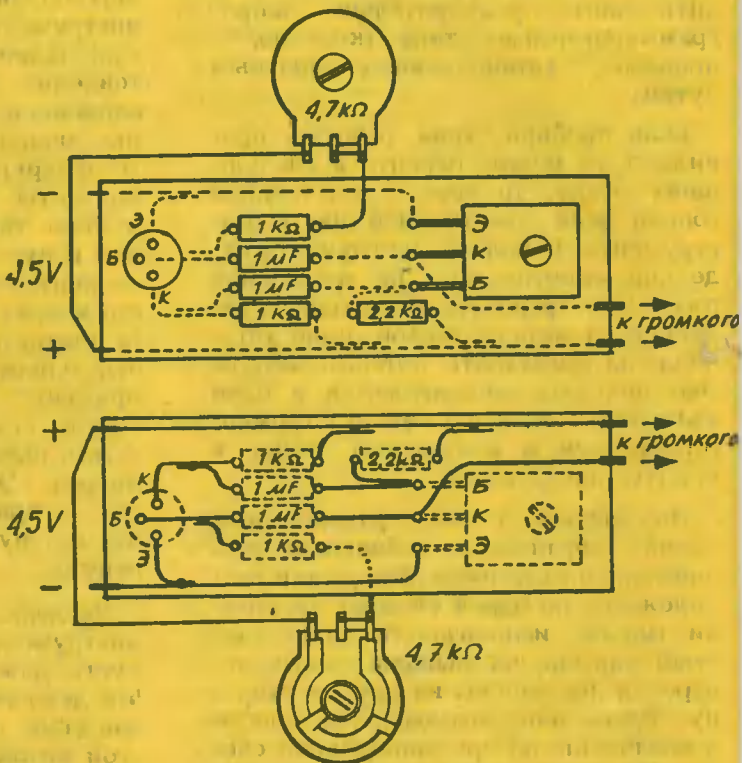
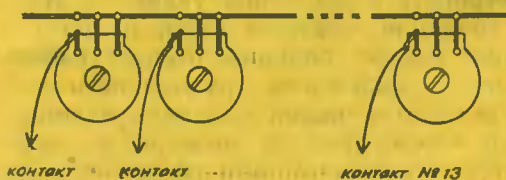


Рис. 5. Металлический стержень на гибком проводе и кнопки с успехом заменяют клавиатуру инструмента





ВОЙЦЕХ ОСАК
Wojciech Osak
Turów
21-320 Bedlno
10 лет

АНДЖЕЙ ОСТАХОВСКИЙ
Andrzej Ostachowski
ul. Grunwaldzka 244
-065 Krzeszowice
лет

ЕТР ГРУХАЙ
otr Gruchaj
Broniewskiego 42 23
-309 Wałbrzych
лет

ЕВИРА ГОНСЕРОВСКАЯ
Ewira Gąsiorowska
ul. Broniewskiego 60 1
5-309 Wałbrzych

ИЛЯ ХОВОРУС
Jda Howorus
Turów
21-320 Bedlno
10 лет

ЭЛЬЖБЕТА ГОЛЬФРИД
Elzbieta Golfryd
Jablonica 121
38-200 Jasło
15 лет

МАРЕК МАЧЕЕВСКИЙ
Marek Maciejewski
ul. Rew. Październikowej
12 16
32-514 Jaworzno
12 лет

МАРЕК МЕЧКОВСКИЙ
Marek Mieczkowski
ul. Gruntowa 1. m. 87
15-706 Białystok
13 лет

АННА КОРУЛЬЧИК
Anna Korólczyk
Turów
21-320 Bedlno
12 лет

АННА МРУЗ
Anna Mróz
Turów
21-320 Bedlno
15 лет

МАРЕК КРАЧ
Marek Kracz
ul. Broniewskiego 60 12
58-309 Wałbrzych
13 лет

БАРБАРА БОРИСЮК
Barbara Borysiuk
Turów
21-320 Bedlno
12 лет

ЯРОСЛАВ БЕЛЯС
Jarosław Bielas
Os. XXX-lecia PRL 10 28
32-200 Miechów
13 лет

АГАТА ОСАК
Osak Agata
Turów
21-320 Bedlno
15 лет

МИКОЛАЙ БЛЯШКЕ
Mikołaj Blaschke
ul. Czerwonej Armii 17
81-849 Sopot
11 лет

КРИСТИНА МАНДЗЫН
Krystyna Mandzyn
ul. Dunikowskiego 15 69
58-309 Wałbrzych
14 лет

ПЕТР СЛУПЧИНСКИЙ
Piotr Słupczyński
ul. Zawadzkiego 1a, m. 18
84-230 Rumia
12 лет

ЭЛЬЖБЕТА ХОВОРУС
Elzbieta Howorus
Turów
21-320 Bedlno
12 лет

АДАМ БОРЫСЮК
Adam Borysiuk
Turów
21-320 Bedlno
9 лет

РЕНАТА РОЩАК
Renata Roszczak
ul. Dunikowskiego 5 8
58-309 Wałbrzych
14 лет

БЕАТА ГМУР
Beata Gmur
Turów
21-320 Bedlno
12 лет

ТОМАШ ОСАК
Tomasz Osak
Turów
21-320 Bedlno
11 лет

В НОМЕРЕ: Страна двойного топора. — Вокруг света. — Замок. — После учебы можно и поиграть. — Ма-хи-фи и кусочек белого карлика. — Уголок юного конструктора. Марионетка. — Простой музыкальный инструмент. — Перекличка друзей. — Викторина.

Главный редактор В. Вайнерт

Редакционная коллегия: Ю. Бек, Е. Ваглевская, Е. Вежбовский, В. Климова, Л. Пентковская (отв. секретарь), Г. Тышка, (зам. главного редактора)

Адрес редакции: Польша, 00-950 Варшава, абонементажный ящик 1004
Рукописи не возвращаются

Телефон 21-21-12

Цена 15 коп.

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше
Индекс 35331



ВИКТОРИНА



Некоторые минералы существуют в природе в виде очень красивых кристаллов. Часть из них — драгоценные и полудрагоценные камни — встречаются в ювелирных изделиях. Кристаллы минералов находят также широкое применение в технике. Их используют для производства оптических элементов (линзы, пропускающие ультрафиолетовые лучи, призмы инфракрасного излучения, поляризационные призмы), лазеров, электронных резонаторов, конденсаторной керамики, электрических изоляторов, элементов, устойчивых к высоким температурам, абразивных порошков, полировочных материалов, режущих инструментов и химической посуды (тигели, ступки), подшипников точных механизмов.

Укажите, где применяются представленные на рисунках кристаллы.

Среди приславших правильные ответы будет проведена жеребьевка премий. Ответы присылайте на почтовых открытках (не вкладывайте открытки в конверты!) с надписью «Викторина — 5» по адресу: Польша, 00-950 Варшава, абонем. ящик 1004, редакция «Горизонты техники для детей».