

«Буран» и «Челленджер» из бумаги

Весной этого года мы стали свидетелями успешного запуска мощной космической ракеты «Энергия» с кораблем многоразового использования «Буран» на борту. О том, что он собой представляет, мы рассказывали в «ЮТ» № 6 за этот год. Много о нем говорилось и в других научно-популярных журналах. И теперь самое время сделать его модель для своего музея космической техники. Но работа, мы считаем, будет неполной, если не сделать и американский корабль многоразового использования «Челленджер». Сравнивая эти модели, вы найдете в них не только много общего (схожие аэродинамические обводы, профиль), но и существенные различия (характер облицовки термическими плитками, двигательные установки).

Подложите под нашу страничку лист копировальной бумаги и ватман. Аккуратно, стараясь не сместить изображение, обведите последовательно все детали «Бурана» (см. рис. на стр. 2, 3 и 4), а затем и «Челленджера» (см. рис. на стр. 5 и 6) по контуру острозаточенным карандашом твердостью 2Т. Будет лучше, если работу выполнять по

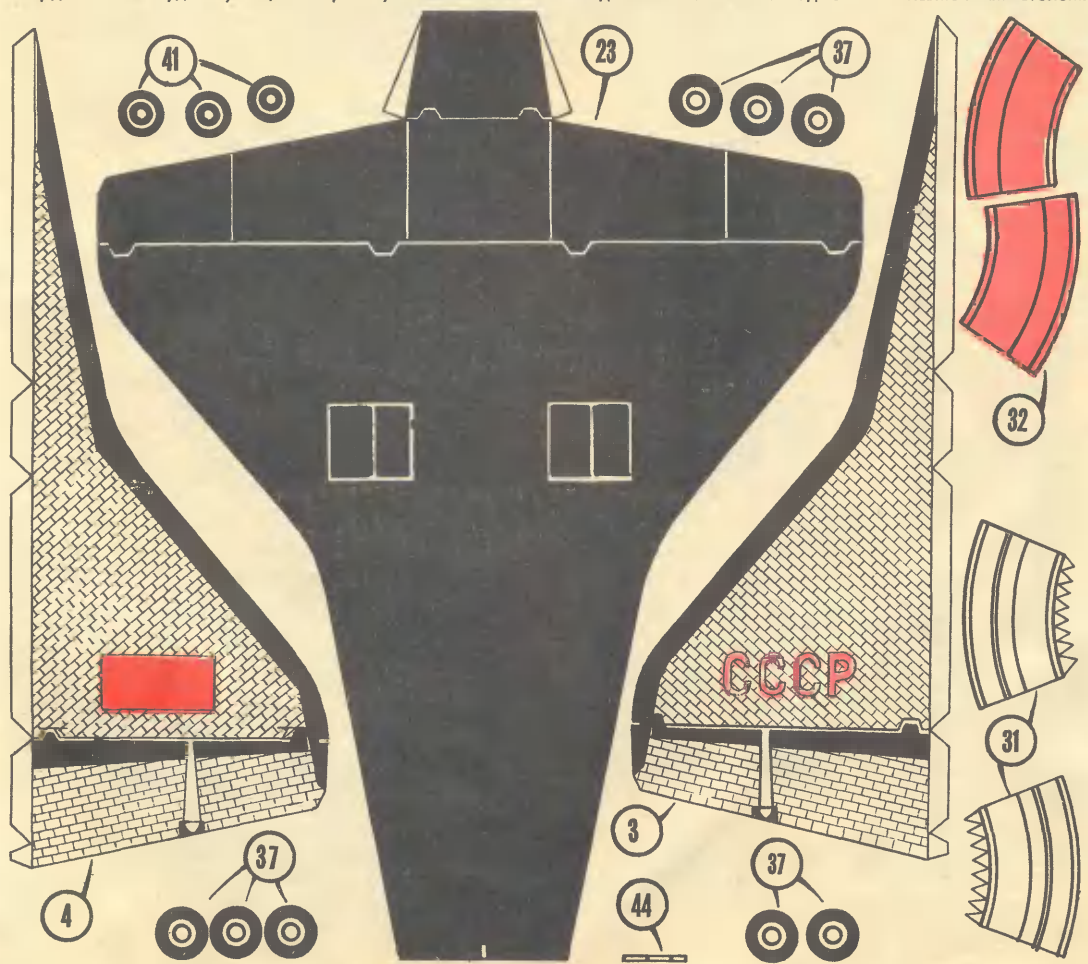
линейке. Полученные развертки вырежьте ножницами. Выполняя эту работу, старайтесь не очень сильно тянуть бумагу. Иначе линейные размеры заготовок могут измениться — модели получаются некачественными.

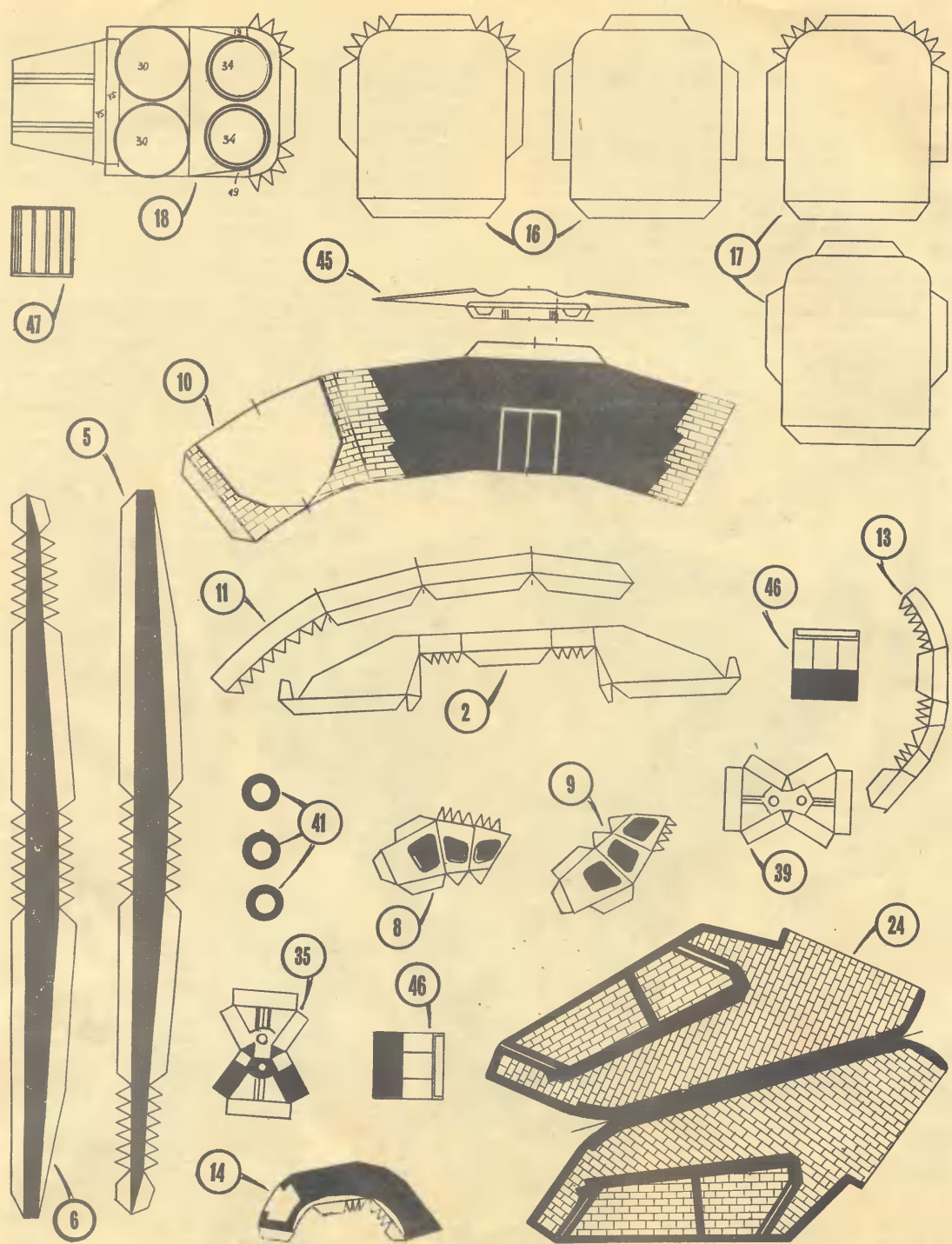
Пока все развертки плоские, очень удобно их раскрасить цветными карандашами. Лучше, если на каждую заготовку натереть острой бритвой немного опилок от грифеля, а потом их тщательно растереть ватным тампоном.

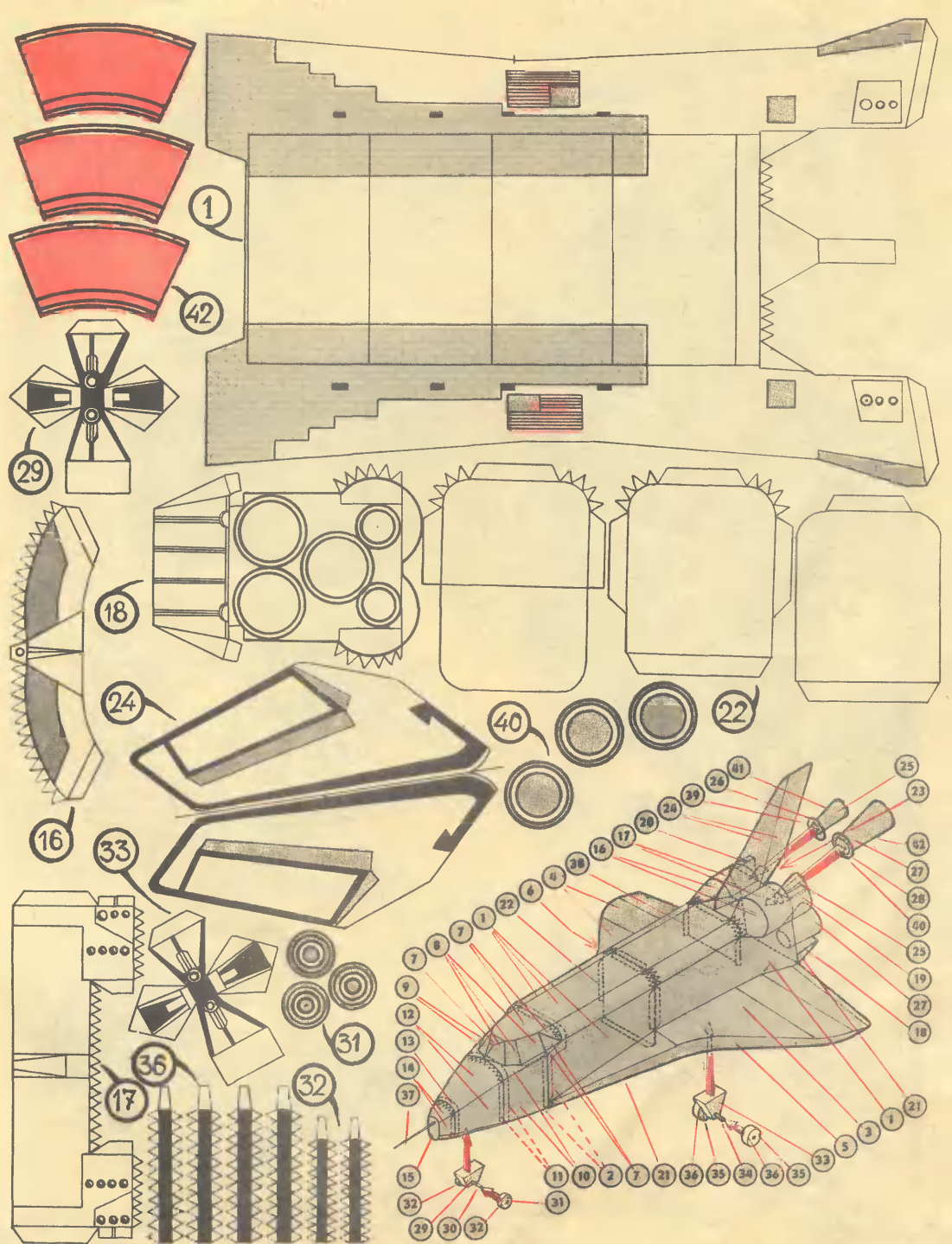
Чтобы модели больше походили на настоящие, внимательно изучите характерные линии на корпусах, а также раскладку отдельных частей.

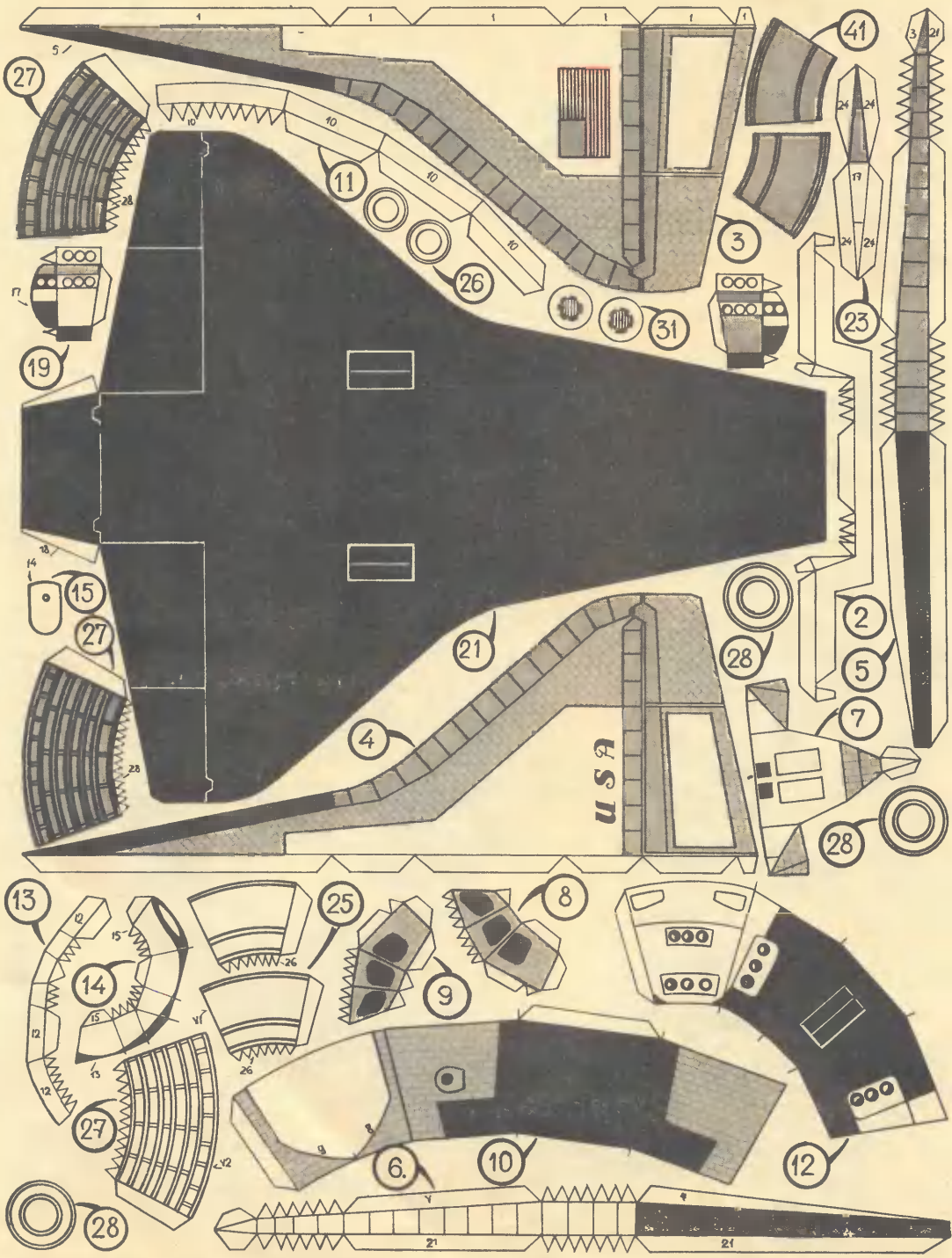
Последовательность сборки такая: сначала выклеиваются фюзеляжи, потом крылья, стабилизаторы, двигательные установки и шасси. Убедившись, что работа выполнена качественно, все эти узлы склейте между собой. Старайтесь клеем пользоваться меньше, иначе он будет выступать и образовывать наплывы.

Готовые корабли можно повесить на тонкой леске под книжной полкой над своим письменным столом.









ГИБКАЯ ЛАМПА

Настольную лампу нетрудно, конечно, купить в магазине, а можно сделать и своими руками, да такую, чтобы она была и красива, и удобна. Например, как на нашем рисунке. Возможности приведенной конструкции гораздо шире обычной, ведь такую лампу можно перемещать почти над всей плоскостью письменного стола. А это очень важно, поскольку за ним ребята не только готовят уроки, но и рисуют, работают с пластилином, собирают электронные схемы, изготавливают модели...

Автор конструкции — венгерский дизайнер Т. Шулеки. А материал самый доступный — сосновая или еловая доска толщиной 15 мм. Подберите такую, на которой меньше всего сучков. Желательно, чтобы древесина была прямослойной, тогда с течением времени она меньше покоробится.

А теперь внимательно познакомьтесь с рисунками. На них цифрами обозначены: 1 — основание, 2 — опорный элемент, 3 — кронштейн, 4 — круглая пластина, 5 — промежуточный элемент, 6 — круглая пластина, 7 и 8 — болт и гайка М4×10, 9 — крайний элемент, 10 — гайка, 11 — патрон и 12 — плафон.

Патрон с плафоном и гайки с болтами — готовые детали, и останавливаться на них не будем. Самая трудоемкая деталь — основание. Перенесите контуры развертки (она вышолнена на сетке с ячейкой 25×25 мм) на доску. Ручной ножовкой аккуратно выпилите деталь, а лобзиком выполните вырезы. Пять других деревянных деталей — рейки. Сделать их из доски труда не составит. Скруглить концы можно острым ножом, но качественнее и быстрее лобзиком. В местах, указанных на рисунке, просверлите отверстия диаметром 4,2 мм. А для того чтобы головки болтов и гайки были скрыты заподлицо, дополнительно рассверлите отверстия на глубину 7 мм сверлом диаметром 8 мм.

Еще вам потребуются круглые пластины, они играют роль подшипников. Проще всего их выпилить из любого неломкого пластика толщиной 1 мм.

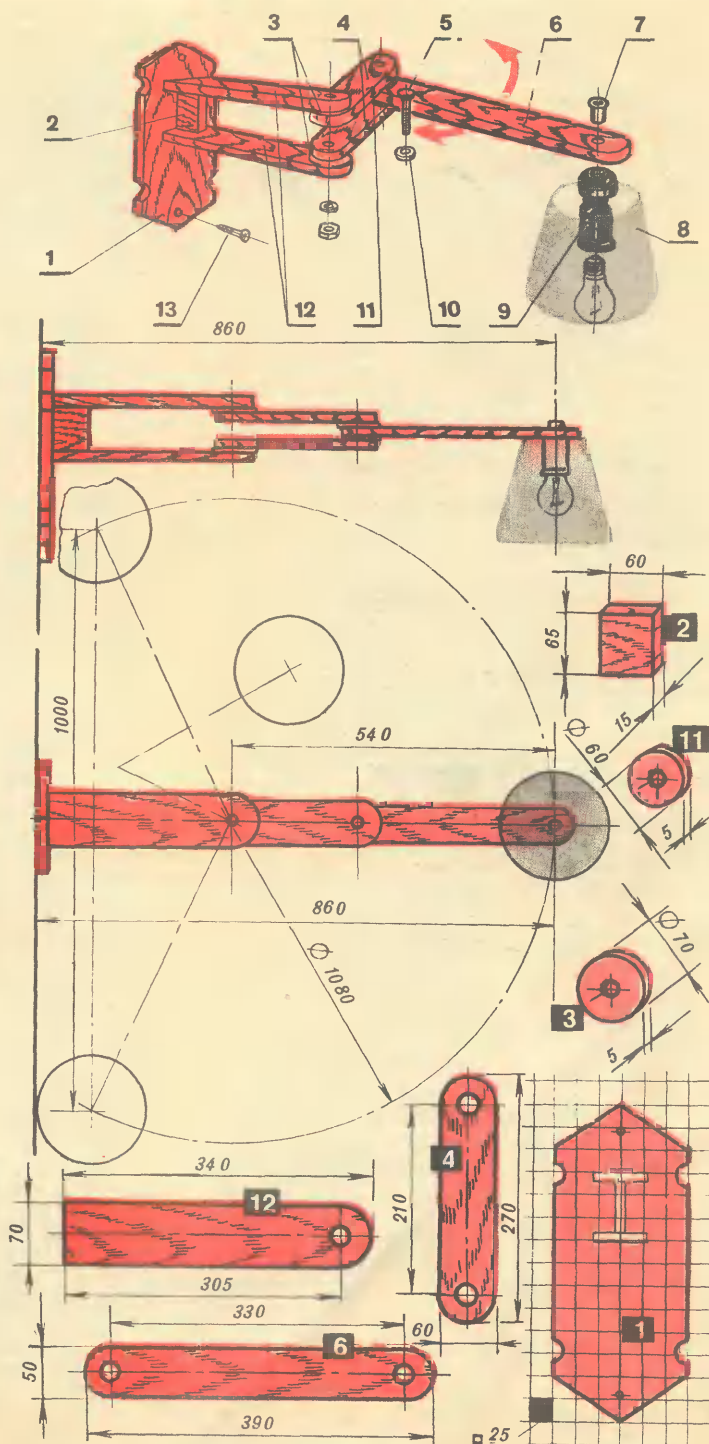
Предварительно соедините детали 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 и убедитесь, что в сборке они работают надежно. Теперь надо присоединить собранный узел к основанию. Для этого между кронштейнами 3 установите на это опорный элемент 2, стяните его с ними шурупами, а потом, на клею же с шурупами, присоедините к основанию.

Когда клей высохнет, тщательно ошкурьте поверхность деталей наждачной бумагой, а затем покройте 2—3 слоями масляного лака — фактура дерева хорошо проявится и придаст лампе законченный вид.

Остается установить патрон, закрепить лампу на стене и подвести электрические провода. Думаем, с этой работой вы справитесь и без нашей помощи. Не забудьте только установить в удобном месте переключатель.

А. САЛЬНИКОВ, инженер

Рисунки автора



ТОБОГАН



Что это? Это сани с одним широким полозом. Индейцы Северной Америки используют тобоган для перевозки грузов, для спуска с гор. Тобогану ничем даже свежее-павший глубокий снег. Пришелся он по нраву и спортсменам-горнолыжникам. Большое удовольствие, стоя на снаряде и удерживаясь лишь за концы веревки, нестись с горы со скоростью курьерского поезда. Но это удовольствие требует мастерства. Предлагаем и вам опробовать этот пока еще экзотический для нашей страны спортивный снаряд. Но сначала ведь его надо сделать!

Широкий полоз, как видите на рисунке, состоит из плотно пригнанных реек. Спереди они загнуты так, чтобы никакой сугроб не мог служить им помехой. Для школьников 4—8-х классов длину можно принять равной 1830 мм, а ширину 380 мм. Для старшеклассников длину и ширину можно немного увеличить, примерно на 5%.

Начните работу с подбора шести ровных, без сучков и свилей реек толщиной 25 мм. Лучший материал — сосна или ель. Рубанком рейки следует плотно подогнать одну к другой. Теперь черед самой ответственной операции — выгиб передних концов. Опустите на три дня концы реек в бочку с водой. Пока дерево размокает, сделайте гибочный станок. На наших рисунках их два. Первый очень точно повторяет обводы. Поэтому центральная и внешняя рамки собираются из деревянных брусков, предварительно отфрезерованных на станке. Второй станок проще, но и он обеспечит надлежащую точность в изготовлении снаряда.

Три дня прошло, дерево размокло. Но это еще недостаточно. Каждую рейку надо проварить 3—4 часа в кипящей воде и только потом конец ее вставить в зажим станка. Древесина хвойных пород сгибается хорошо, поэтому

рейку, зажатую в станке, оставьте просыхать в станке дня на три-четыре. То же проделайте и с остальными рейками.

Изогнутые высохшие рейки далее надо стянуть шагатам и скрепить поперечинами. Заготовьте семь планок из древесины твердых пород — бука, дуба или ясеня. В планке, установленной на передней части тобогана, должен быть фигурный вырез. Сделайте его на фрезерном станке. У этой планки, как и у следующей, второй, поверхности плоские. У остальных же пяти нижние поверхности следует обработать по радиусу. Чем ближе планка к задней части тобогана, тем меньше радиус.

Имейте в виду, что рейки можно изготовить и из фанеры толщиной 4 мм. В дело пойдет по 5—6 фанерных полос. Перед их фиксированием в гибочном станке все сопрягаемые поверхности надо тщательно промазать эпоксидным клеем.

Наложите готовые поперечины на рейки. Дрелью просверлите отверстия $\varnothing 5,1$ мм так, чтобы винты связывали каждую поперечину со всеми рейками. Притяните рейки к поперечинам винтами М5 с полукруглыми головками. Не забудьте под головки винтов и гаек подложить шайбы — они предохранят дерево от растрескивания. В передней и задней поперечинах просверлите отверстия $\varnothing 6$ мм под веревку.

Широкий полоз готов!

На четырех поперечинах остается установить опорные доски. Хорошо бы еще дополнить снаряд и рулями — двумя тонкими рейками, прикрепленными ребром к боковым поверхностям. И опорные доски и рули крепятся шурупами. Рифленные резиновые накладки прибейте мелкими гвоздями к опорным доскам.

Чтобы удобнее было кататься, на передней и задней поперечинах следует установить скобы — к ним привяжите капроновую веревку $\varnothing 6$ мм. Длину веревки подберите по своему росту. Если веревка будет резать руки, наденьте на нее ручки от скакалки.

Остается верхнюю поверхность широкого полоза, поперечины и опорные доски покрыть яркими нитрокрасками, а нижнюю поверхность полоза смазать льняной мазью. Теперь — на ближайшую горку!

Кататься на тобогане несложно — равновесие удерживается благодаря веревке. Начинайте осваивать снаряд на некрутых склонах с прямолинейной трассой. Постепенно вы научитесь держать равновесие и управлять снарядом в движении, освоите повороты, смещая тело в ту или иную сторону. Вскоре можно перейти и на более сложные трассы.

Кооператив «ЭЛЕКТРОН» — владельцам ПЭМВ (ДВК, БК-0010, РК-86, «Микроша», «Спектрум», «Агат», УК-НЦ и ИБМ-РС)

ПРЕДЛАГАЕТ широкий выбор системных, прикладных, игровых и учебных программ;

ЗАКЛЮЧАЕТ с авторами договоры на тиражирование разработанного ими программного обеспечения;

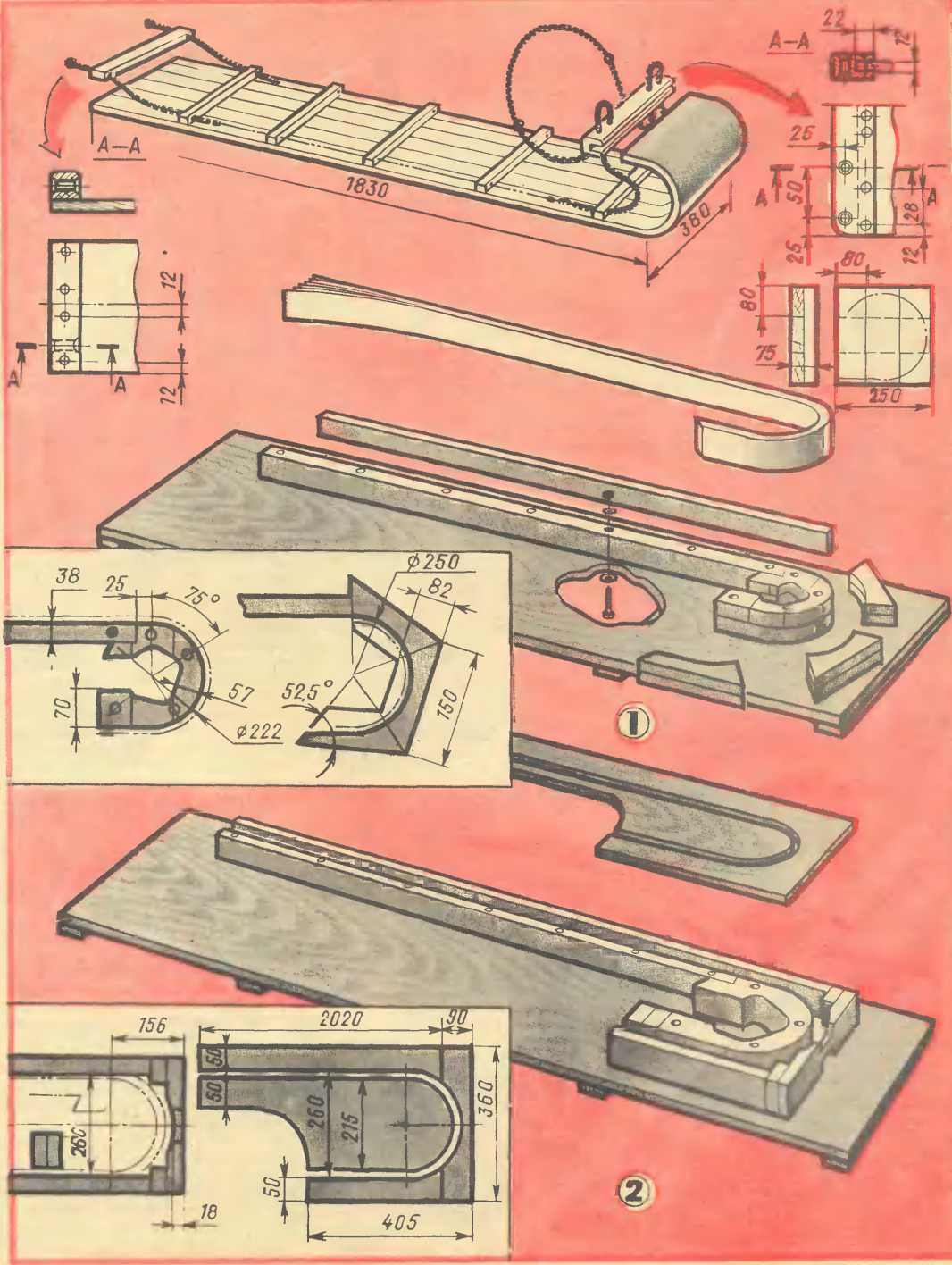
ОКАЗЫВАЕТ предприятиям, учреждениям, учебным заведениям и гражданам информационное содействие в реализации и приобретении ЭВМ всех типов;

КОМПЛЕКТУЕТ учебные и игровые компьютерные классы.

Для запросов каталогов и условий договоров обращаться по адресу: 103489, Москва, корпус 705, кооператив «Электрон».

По вторникам, четвергам и субботам с 12 до 20 часов по телефону 536-12-81.

**А. АЛЕКСЕЕВ, инженер
Рисунки Н. КИРСАНОВА**



Как измерить грамм в ... амперах?

Многие физические величины удобнее измерять так называемыми косвенными методами: скажем, температуру не ртутным термометром, а термоларой, подсоединив ее к гальванометру. Так будет и точнее.

Не составляет исключение и механика. Опыты, которые предлагает провести заслуженный учитель

РСФСР Валентин Федорович Шилов, позволяют не только по-новому взглянуть на ее законы, но и лучше понять электромагнитные явления.

Нам предстоит несколько модернизировать выпускаемый промышленностью школьный прибор по кинематике и динамике (рис. 1). Снимем с него струну 1, по которой перемещается

двухколесная тележка 2 на игольчатых подшипниках. Затем на штангу 3 по всей ее длине намотаем 875 витков многожильного (по 7 проводков $\varnothing 0,2$ мм) провода из хлорвиниловой изоляции. Теперь активное сопротивление обмотки составит 2,3 Ом, и прибор сможет работать в паре со школьным демонстрационным гальванометром. На концах обмотки установлены однополюсные вилки, их удобнее соединять с универсальными зажимами (рис. 3). Вот и вся переделка.

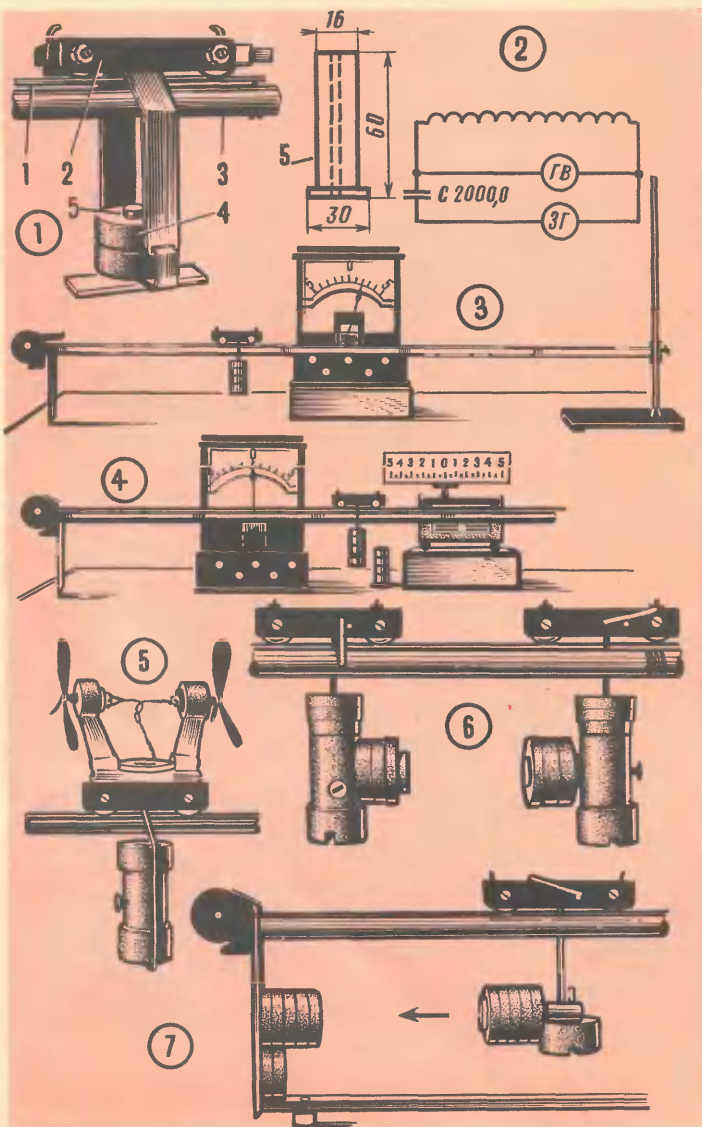
Равномерное прямолинейное движение. Тележку прибора нагрузим стопкой кольцевых магнитов 4 (рис. 1, 3), предварительно надев их на специально изготовленную стойку 5 из пластмассы. Штангу прибора установим так, чтобы движение тележки по струне было равномерным. Подключим гальванометр и посмотрим за показаниями прибора. В обмотке возбуждается ЭДС индукции, величина которой пропорциональна скорости тележки. Если движение равномерное, стрелка гальванометра замерет на определенном делении шкалы и не будет двигаться дальше.

Равнопеременное движение. Штангу прибора наклоним под небольшим углом к плоскости демонстрационного стола. Параллельно зажимам гальванометра ГВ через конденсатор емкостью 2000 мФ включим зеркальный гальванометр ЗГ (см. схему на рис. 2). Нагрузим тележку кольцевыми магнитами и понаблюдаем. Первый гальванометр покажет непрерывное увеличение скорости, а второй — постоянное значение ускорения. Толкнем тележку обратно, стрелки приборов также отклонятся в другую сторону. Вот вам подтверждение векторного характера скорости и ускорения.

Второй закон Ньютона. Для его демонстрации на верхней площадке тележки с помощью магнита установим насадку: два микроэлектродвигателя с двухлопастными винтами (рис. 5). Тележку вновь нагрузим магнитами, а к обмотке штанги через конденсатор присоединим зеркальный гальванометр (рис. 4).

Приступим к опыту. Запустим один микроэлектродвигатель и измерим ускорение. Затем — второй. Сила тяги возрастает в 2 раза, во столько же увеличится и ускорение. Повторим опыт, увеличив вдвое массу тележки. Как изменится ускорение от массы тела при неизменной тяге? Если зависимость получилась обратно пропорциональной, мы подтвердили справедливость второго закона Ньютона, если нет — поищите, где ошибка.

Взаимодействие тел. Установим на струне две тележки, а штангу с помо-



шью уровня разместили строго горизонтально. На тележках закрепим пластмассовые стойки, снабженные сверху и сбоку керамическими магнитами (рис. 6). Они обращены друг к другу одноименными полюсами. Сблизим тележки, удерживая их пальцами рук, затем отпустим. Мы увидим, что они движутся в противоположные стороны с одинаковыми ускорениями и за одинаковое время пройдут разные расстояния.

Опыт можно поставить иначе. Левую тележку толчком приведем в движение. При столкновении ее с правой произойдет взаимодействие од-

ними концами приклеплены к стойке и муфте штатива.

Перейдем к следующей группе опытов.

Свободные колебания. Отведем нагруженную тележку от точки равновесия и отпустим. Пружины возвратят тележку в исходное положение, но инерция она продвинется дальше, растянув одну пружину и сжав другую. Только после 8—10 затухающих колебаний тележка остановится.

На таком маятнике наглядно изучать все кинетические и динамические характеристики гармонических

колебаний точек, тележка проходит в течение периода дважды: один раз двигаясь влево, другой — двигаясь вправо. Через каждый период тележка возвращается в прежнее положение, а через половину периода меняется направление движения.

Преобразования энергии. Колебательное движение тележки не что иное, как переход потенциальной энергии пружин в кинетическую энергию тележки и обратно. Минимум потенциальной и максимум кинетической энергии достигается в момент прохождения тележкой положения равновесия, а максимум потенциальной и минимум кинетической — в крайних точках.

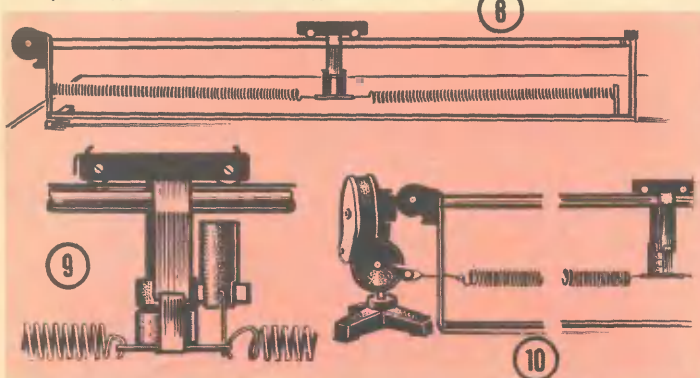
Запись колебаний. Их можно получить в виде осциллограммы, если на шпек тележки надеть капельницу (рис. 9), а под тележку положить лист бумаги. Отведем рукой тележку от положения равновесия, откроем капельницу, отпустим руку, при этом равномерно потянув бумагу на себя. На листе останутся следы капель в виде синусоиды. Не составит особого труда определить смещение каждой капли, а значит, амплитуду и период колебаний.

Период колебаний. Продемонстрируем его зависимость от массы маятника. Вначале на тележку положим груз массой 120 г. Приведем тележку в движение. Затем положим еще один груз. Вы заметили — с возрастанием массы маятника увеличилось время одного полного колебания. А это, как вы знаете, и есть период.

Зависимость периода колебаний от жесткости пружины определяем аналогичным образом. Только устанавливаем для опыта более упругие пружины — от ведедка Архимеда. Сопоставив периоды колебаний пружинных маятников равной массы, но имеющих разный коэффициент жесткости (соответственно 11 и 27 Н/М), вы убедитесь, что период колебаний увеличивается с возрастанием жесткости пружины.

Вынужденные колебания, резонанс демонстрируются с помощью установки, показанной на рисунке 10. Правый конец пружины освободим от стойки прибора, а к нему присоединим шток — миллиметровую медную проволоку длиной 15 см с двумя петлями на концах. Свободный конец штока наденем на эксцентрик (его можно взять из набора к универсальному электродвигателю) и закрепим его в шпindelе центробежной машины болтом М6 длиной 60 мм.

Вначале продемонстрируем свободные колебания. Убедимся, они быстро затухают. Затем приведем эксцентрик в равномерное вращение с малой скоростью — тележка станет совершать колебательные движения с малой амплитудой. Увеличивая скорость вращения, мы добьемся резонанса.



ноименных полюсов. В результате первая тележка остановится, а вторая придет в движение.

Этот же опыт может послужить и для демонстрации сохранения импульса упругого и неупругого удара (рис. 7).

Третий закон Ньютона. На одной из тележек с помощью кольцевого керамического магнита установим насадку с двумя микроэлектродвигателями (рис. 5), на другой закрепим небольшой плоский диэлектрический экран (например, из плотного пенопласта — рис. 7). Запустим один из винтов: тележки поехали в противоположные стороны. Затем экран перенесем на тележку с воздушными винтами. Теперь при запуске микродвигателя тележка останется в покое. В первом опыте силы приложены к разным тележкам и поэтому уравновешивают друг друга, во втором они практически уравновешены, так как приложены к одному телу.

Равновесие сил демонстрирует простейший опыт — тележка без экрана, а винты вращаются в противоположные стороны (рис. 5). Ясно, что в этом случае она не сдвинется с места.

Теперь соберем на базе той же установки горизонтальный пружинный маятник (рис. 8). Для крепления пружины понадобятся пластина из жести размерами 80×10×1 мм. Она имеет три отверстия: по центру — для крепления на тележке, и два по краям — для установки пружин, которые дру-

го колебаний. Включив секундомер можно, например, измерить время полных колебаний и по полученным данным рассчитать их период и частоту.

Продолжим опыты. Как вы помните, наибольшее отклонение колеблющегося тела от положения равновесия называется **амплитудой**, а все промежуточные — **смещениями**. Измерим **скорость, ускорение и фазу колебаний**. На шпек тележки вместо грузов установим подставку с кольцевыми керамическими магнитами. Концы обмотки для измерения скорости присоединим к гальванометру, а его соединим через конденсатор емкостью 2000 мкФ с зеркальным гальванометром, как мы уже делали раньше. Нажмем клавишу ×10 зеркального гальванометра, отведем тележку от точки равновесия и отпустим. Мы увидим, что при гармонических колебаниях смещение тележки, ее скорость и ускорение изменяются синусоидально: об этом говорят колебания стрелок гальванометров. Из показаний первого ясно, что тележка имеет максимальную скорость в момент прохождения точки равновесия и нулевую — в крайних точках, а из показаний зеркального можно убедиться, что ускорение достигает наибольшего значения, напротив, в крайних точках траектории, когда движение тележки меняется на обратное; и обращается в нуль при прохождении точки равновесия.

Одно и то же положение, кроме

Модуль дополнительного ОЗУ

Тема сегодняшнего разговора — блок памяти «ЮТ-88» емкостью 64 Кбайт, который позволит вам использовать все множество программ, написанных для «Микро-80», «Радио-86РК» и «Специалиста». Выполнен он на микросхемах ОЗУ динамического типа.

В динамическом ОЗУ используются интегральные микросхемы, в которых хранение информации в матрице ячеек памяти определяется наличием заряда в запоминающих емкостных элементах. Однако если к этим элементам долгое время не обращаться, то за счет тока утечки информация может стертаться. Для предотвращения этого эффекта необходимо периодически считывать информацию из каждой ячейки памяти. При этом усилитель считывания автоматически восстанавливает заряд на запоминающих емкостях, обеспечивая сохранность данных.

Такой режим работы динамического ОЗУ называется регенерацией.

В динамическом ОЗУ каждый столбец матрицы ячеек памяти имеет свой усилитель считывания, поэтому процедуру регенерации можно выполнять одновременно для всей строки. Ограниченное число выводов на корпус микросхем ОЗУ потребовало применения мультиплексирования режима выбора адреса, при котором для выбора строк и столбцов матрицы ячеек памяти используются одни и те же адресные выходы.

В начале производится выбор строк путем подачи соответствующего кода на адресные входы А0...А7 и нулевого уровня на вход сигнала выборки строк RA. При этом код строки записывается в адресный регистр и с помощью дешифратора строк выбирается регенерируемая строка. Для надежного хранения информации необходимо производить режим регенерации по всему диапазону строк с периодом не более 2 мс.

Существует несколько стандартных алгоритмов процедуры регенерации. В частности, можно до начала регенерации

рации приостановить работу микропроцессора, воздействуя на его вход ГТ. Получив ответный сигнал ОЖ, можно призвести цикл регенерации. В описываемом модуле динамического ОЗУ использован другой путь: регенерация происходит не в моменты остановки микропроцессора, а в интервале времени между двумя любыми циклами обращения к памяти. Минимальный цикл между обращениями к памяти для микропроцессора КР580ВМ80А равен трем тактам (трем периодам тактовой синхросерии Ф2). При использовании в компьютере частоты кварцевого резонатора 16 МГц длительность такта составляет 0,565 мкс. Для реализации «прозрачной» регенерации ОЗУ в этом случае имеется достаточно времени даже при использовании микросхем К565РУ5Д с временем цикла 450 нс.

Такой режим регенерации позволяет организовать обмен данными в синхронном режиме, не требует информации о состоянии микропроцессора и, главное, исключает простоты микропроцессора.

В режимах чтения и записи регенерация ячеек памяти, подключенных к выбранной строке, осуществляется автоматически. В режиме чтения на вход микросхем WE подается уровень логической единицы, а в режиме записи — уровень логического нуля, после чего на входы А0...АН подается код столбца и с некоторой задержкой нулевой уровень на вход выбора столбца CAS. С помощью дешифратора столбцов определенная шина столбца через соответствующий ключ выборки подключается к шине данных, осуществляя запись или считывание информации в выбранной ячейке памяти.

Электрическая схема модуля динамического ОЗУ изображена на рис. 2. Модуль включает в себя контроллер ОЗУ, реализованный на микросхемах DD1—DD11, и основной блок ОЗУ объемом 64 Кбайта, на микросхемах DD12—DD19, перекрывающей адресное пространство 0000Н—FFFFН. Модуль динамического ОЗУ может быть использован как с процессорным модулем, так и совместно с дисплейным модулем.

Поскольку в процессорном модуле и в дисплейном модуле могут использоваться свои ПЗУ—ОЗУ, в модуле динамического ОЗУ имеется 8-выходная схема (DDB) блокировки запросов обращения к модулю динамического ОЗУ. В частности, при работе модуля динамического ОЗУ только с микроЭВМ минимальной конфигурации, на входы блокировки следует подключить сигналы выборки адресного пространства 0000Н—0FFFН, а на входы выборки кристалла микросхем ОЗУ процессорного модуля КР541РУ2 подать сигналы логической единицы. В этом случае доступная область динамического ОЗУ будет составлять 60 Кбайт от 1000Н до FFFFН.

При подключении дисплейного модуля на входы блокировки подключают сигналы выборки адресного пространства 0000Н—0FFFFН, E000Н—EFFFFН и F000Н—FFFFН. Работая с монитором в F800Н—FFFFН, можно на входы выборки кристалла микросхем ПЗУ КР556РТ5 подать сигналы логической единицы, а со входа блокировки отключить сигналы выборки адресного пространства 000Н—0FFFН.

В такой конфигурации доступная область динамического ОЗУ составит 56 Кбайт от 0000Н до 0FFFН. Сигналы выборки адресных пространств низкого уровня препятствуют формированию в триггере DD1 сигнала длительностью, определяющей временной интервал обращения к ОЗУ. При этом модуль ОЗУ находится в режиме регенерации.

Контроллер ОЗУ состоит из мультиплексора адреса, реализованного на микросхемах ПЗУ DD9—DD11, счетчика адреса регенерации на микросхемах DD6 и DD7 (К155ИЕ5), схемы управления на регистре DD4 (К155ИР1), триггерах DD1 и логических микросхемах DD2, DD3, DD5. При поступлении сигналов ЧТЗУ или ГТЗПУ по фронту импульса Ф2ТТЛ с помощью триггеров DD1 на выходе схемы «2И-НЕ» (DD 2.1). Формируется импульс, длительность

Рис. 1

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
0000	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0010	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
0020	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
0030	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
0040	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
0050	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
0060	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
0070	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F
0080	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	8A	8B	8C	8D	8E	8F
0090	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	9A	9B	9C	9D	9E	9F
00A0	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	AA	AB	AC	AD	AE	AF
00B0	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	BA	BB	BC	BD	BE	BF
00C0	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	CA	CB	CC	CD	CE	CF
00D0	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	DA	DB	DC	DD	DE	DF	
00E0	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	EA	EB	EC	ED	EE	EF	
00F0	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	FA	FB	FC	FD	FE	FF	
0100	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0110	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0120	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0130	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0140	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0150	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0160	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0170	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0180	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0190	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
01A0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
01B0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
01C0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
01D0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
01E0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
01F0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF

которого определяется цикл обращения к ОЗУ. С помощью регистра сдвига (DD4), который тактируется импульсами частотой 16МГц и импульсами Ф2ТТЛ, подаваемыми на входы регистра, сдвига, формируются импульсы временных шкал. После объединения с импульсом обращения к ОЗУ они дают управляющие сигналы CAS, сигналы подключения адресов строк и столбцов (для мультиплексоров) и сигналы подключения адреса регенерации.

После завершения обмена данными модуль ОЗУ переходит в режим регенерации с одним сигналом RAS, формируемым инвертированием одного из импульсов временных шкал (вывод 12DD4). Содержимое микросхем ПЗУ, используемых в качестве мультиплексоров (DD9—DD11), изображено на рис. 1.

После подключения модуля ОЗУ к микроЭВМ минимальной конфигурации вначале отключают провод от вывода 8 микросхемы DD8, переводя работу модуля ОЗУ только в режим регенерации. С помощью осциллографа проверяют наличие на выходах микросхем ОЗУ DD12—DD19 адре-

сов регенерируемых строк, импульсов RAS, затем с помощью простейшей программы, записанной в области статистического ОЗУ процессорного модуля директивной «1» и запущенной директивой «6».

C000	3E	22	
C002	32	00	40
C005	3A	00	40
C008	C3	00	C0

добиваются появления на выходе логического элемента DD1 импульса обращения к ОЗУ, а на выводе 15 микросхем ОЗУ сигнала CAS.

Затем с помощью директивы «0» и «5» записывают и считывают в ОЗУ данные. С помощью подпрограммы монитора копирования данных заносят данные из одной области ОЗУ в другую и с помощью директивы «8» вычисляют контрольные суммы обеих областей. В исправном ОЗУ эти области должны иметь одинаковые контрольные суммы.

А. БАРТЕНЕВ, инженер

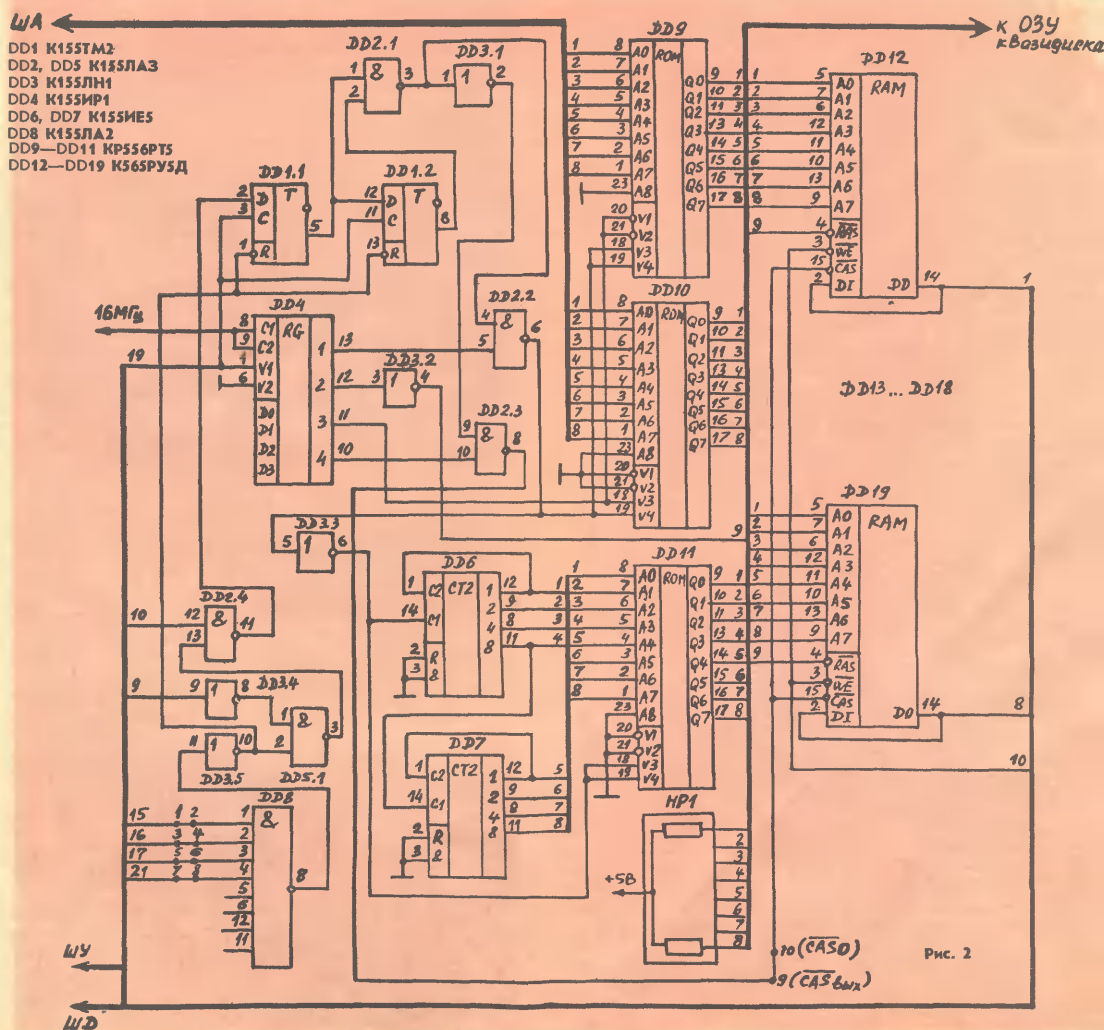


Рис. 2

«Ленивые» узоры

Любимые многими украшения вязаной одежды — орнаменты в народном стиле. Выполняют их из пряжи разных цветов. Найти подходящий рисунок в книжке по рукоделию или даже придумать его самостоятельно нетрудно. Годятся, например, и узоры для вышивки крестом. Но вязать их из разноцветной пряжи не так-то просто. Например, вы хотите сделать трехцветный орнамент. Значит, вязать надо одновременно от трех клубков. В каждом ряду приходится много раз сменять нити по рисунку. Клубки катанутся, нитки путаются. Там, где вертикальная граница двух цветов составляет больше двух рядов, необходимо еще и перекрещивать нити, чтобы они прижимали друг друга. Иначе образуется прореха... Работа идет медленно, да и качество оставляет желать лучшего.

Но есть несложно узоры, которые вязать очень легко. Они остроумно придуманы: каждые два ряда провязываются от одного клубка, а потом цвет меняется. Узор получается за счет петель другого цвета, вытянутых из предыдущих рядов. Нет ни путающихся клубков, ни прореха, ни стянутого по изнанке вязания. За свою легкость они получили название «ленивых».

Правда, придумывать новые «ленивые» узоры не так-то просто.

Но теперь эту работу удалось перепоручить компьютеру. Закономерности «ленивых» узоров были облечены в несложную математическую форму.

А они таковы: петли одинаковых цветов не должны одновременно располагаться по диагоналям, запрещены одноцветные квадратики. Были заданы разные масштабы орнаментов — крупных, мелких, симметричных и асимметричных, в виде каймы и сплошь покрывающих поле... За считанные часы компьютер выдал несколько сотен узоров. Любая начинающая вязальщица легко воспримет их, если умеет выполнять лицевые и изнаночные петли да знает, как снимать их, не провязывая.

Приводим описание нескольких компьютерных узоров для юных рукодельниц.

Каждая петля, каждый ряд, составляющие орнамент, перечислены в строгом порядке. Поскольку узоры периодичны, то через определенное число петель и рядов все действия нужно повторить. Такой период в орнаменте называется «раппорт». Поэтому нет смысла описывать каждую петельку. Договоримся, что раппорты в тексте будут заключены между звездочками (*). Эти петли нужно повторять в одном и том же порядке до конца ряда.

ЗАВОД «АВТОШТАМП»

предлагает радиолюбителям (организациям и частным лицам):

- конденсаторы электролитические
- К50-6 от 10 до 2000 мкФ на 6,3—25 В,
- К50-16 от 2 до 100 мкФ на 16—50 В,
- К50-18 от 15 до 33 тыс. мкФ,
- К50-37 на 22 тыс. мкФ на 40 В,
- конденсаторы 11 типов 100 наименований,
- резисторы 12 типов 150 наименований,
- микросхемы серий К140, К155, К555 и др.,
- диоды и мосты п/п 56 типов,
- транзисторы 45 типов,
- тиристоры КУ101Б, КУ101В, КУ208Г.

Минимальная сумма заказа 50 рублей.

Адрес: 317900, Кировоградская обл., г. Александрия, пер. Б. Иогансона, 1, завод «Автоштамп».
Телефон для справок: 2-54-35.

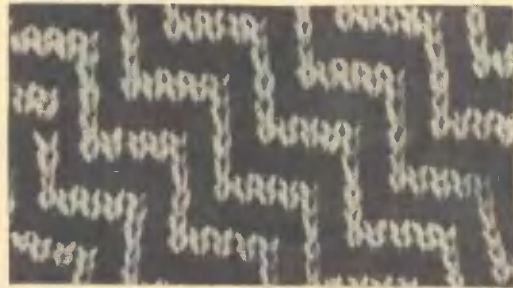
Нет надобности повторять и описания одинаковых рядов. Просто, провязав указанное в тексте число рядов, возвращайтесь к первому и повторяйте все операции.

Обратите внимание, что в описании перечислены только нечетные ряды. Дело в том, что четные, то есть изнаночные, во всех узорах этого типа вяжутся по одному правилу: ПЕТЛИ, ПРОВАЗАННЫЕ НАЛИЦО В ПРЕДЫДУЩЕМ НЕЧЕТНОМ РЯДУ, ВЯЖИТЕ ИЗНАНОЧНЫМИ ТЕМ ЖЕ ЦВЕТОМ. А ПЕТЛИ, СНЯТЫЕ В ПРЕДЫДУЩЕМ РЯДУ, СНОВА СНИМАЙТЕ, НЕ ПРОВАЗЫВАЯ, ПРИЧЕМ РАБОЧАЯ НИТЬ ДОЛЖНА ИДТИ ПОВЕРХ НИХ.

Чтобы не запутаться в названиях цветов пряжи (а у вас она может быть совсем другой), давайте договоримся: самый темный цвет, участвующий в орнаменте, мы будем всегда называть цветом А, следующий по насыщенности — В, более светлый — С.

И пусть начинающих вязальщиц не смущают в описании длинные перечни рядов. Смело беритесь за любой узор — и через некоторое время вы уловите закономерность, по которой они строятся. Дальше можно вязать, не заглядывая в описание.

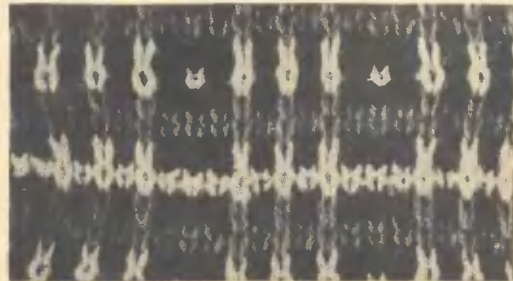
УЗОР 1— «СТУПЕНЬКИ». Строгий геометрический узор для вязаной одежды.



1-й ряд [цвет А]: 4 лицевые, * 1 снять, 1 лицевая, 1 снять, 5 лицевых *;
3-й ряд [цвет В]: 3 лицевые, * 1 снять, 1 лицевая, 1 снять, 5 лицевых *;
5-й ряд [цвет А]: 2 лицевые, * 1 снять, 1 лицевая, 1 снять, 5 лицевых *;
7-й ряд [цвет В]: 1 лицевая, * 1 снять, 1 лицевая, 1 снять, 5 лицевых *;
9-й ряд [цвет А]: * 1 снять, 1 лицевая, 1 снять, 5 лицевых *;
11-й ряд [цвет В]: 1 лицевая, * 1 снять, 5 лицевых, 1 снять *;
13-й ряд [цвет А]: * 1 снять, 5 лицевых, 1 снять, 1 лицевая *;
15-й ряд [цвет В]: * 5 лицевых, 1 снять, 1 лицевая, 1 снять *.

После 16-го ряда повторите раппорт сначала. Четные ряды провязывайте как договорились.

УЗОР 2— «ШОТЛАНДКА». Обычными способами такой узор, имитирующий расцветку популярной ткани, невозможно выполнить. Иногда вязывают горизонтальные полоски клеток, а вертикальные вышивают. Но нашим компьютерным способом вертикальные полоски очень легко связать. Вязаная шотландка хороша для юбок, платьев, костюмов и курток.



Наберите на спицы нужное число петель цветом А.

1-й ряд (цвет В): * 1 лицевая, 1 снят * ;

3-й ряд (цвет А): 2 лицевые, * 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, 3 лицевые * ;

5-й ряд (цвет В): * 1 лицевая, 1 снят * ;

7-й ряд (цвет А): 2 лицевые, * 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, 3 лицевые * ;

9-й ряд (цвет С): все лицевые;

11-й ряд (цвет А): 2 лицевые, * 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, 3 лицевые * ;

13-й ряд (цвет В): все петли лицевые;

15-й ряд (цвет А): 2 лицевые, * 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, 3 лицевые * .

Повторяйте 16 рядов, вывязывая четные ряды тем же цветом, что предыдущие нечетные, по общему правилу.

УЗОР 3 — «ФЕДЯ». Неплохо, если вязаный свитер будет украшен инициалами его владельца. Они могут выполнять роль и своеобразного орнамента. Русская кириллица сейчас в большой моде. Попробуйте сами составить интересные узоры из своих инициалов.



Наберите петли на спицу пряжей цвета В.

1-й ряд (цвет А): * 5 лицевых, 1 снят, 1 лицевая, 1 снят * ;

3-й ряд (цвет В): * 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, 3 лицевые * ;

5-й ряд (цвет А): * 5 лицевых, 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, * ;

7-й ряд (цвет В): 2 лицевые, * 1 снят, 3 лицевые * ;

9-й ряд (цвет А): 1 лицевая, * 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, 5 лицевых * ;

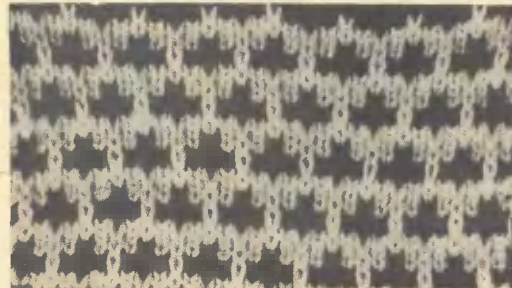
11-й ряд (цвет В): * 1 снят, 3 лицевые, 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, 1 лицевая * ;

13-й ряд (цвет А): 1 лицевая, * 1 снят, 1 лицевая, 1 снят, 5 лицевых * ;

15-й ряд (цвет В): 2 лицевые, * 1 снят, 3 лицевые * .

Раппорт состоит из 16 рядов. Четные вяжутся по общему правилу.

УЗОР 4 — «ТКАЦКИЙ». Называется он так, потому что имитирует переплетение нитей на ткацком станке. Узор хорош для детских вещей, а также для жилетов, шарфов, вязных шапок и варежек. Вяжется он очень просто, но имеет много вариантов, если использовать не два, а больше цветов и по-разному чередовать нити. Мы выбрали темно-коричневую [А], бежевую [В] и белую пряжу [С]. Но у вас, возможно, будут иные.



Для образца наберите на спицу петли цвета В.

1-й ряд (цвет В): * 4 петлю снят, 3 лицевые * ;

3-й ряд (цвет А): 2 лицевые, * 1 петлю снят, 3 лицевые * ;

5-й ряд (цвет С): * 4 петлю снят, 3 лицевые * ;

7-й ряд (цвет А): 2 лицевые, * 1 петлю снят, 3 лицевые * .

Повторяйте ряды с 1-го по 8-й. Как вяжутся четные, мы договорились вначале.

ЦДИ — ВАШ ПУТЬ В ХХІ ВЕК!

У ВАС ЕСТЬ ОРИГИНАЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА — ЦДИ ВНЕДРИТ ЕЕ! ВЫ СТАЛИ СПОНСОРОМ ЦДИ — РЕКЛАМА НА СТРАНИЦАХ «ЮТ» ОБЕСПЕЧЕНА! НУЖНЫ НОВЫЕ ИДЕИ — ОНИ У НАС В ИЗБЫТКЕ!

Редакция журнала «Юный техник»
Издательско-полиграфическое объединение «Молодая гвардия»
Фонд содействия изобретательской деятельности ЦС ВООИР
Всесоюзный совет молодых ученых и специалистов ЦД ВЛКСМ

ЦЕНТР ДЕТСКОГО ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА

Хозрасчетный Центр детского изобретательства (ЦДИ) создан при редакции журнала «Юный техник» с целью проведения работ и благотворительных мероприятий, направленных на развитие детского изобретательства в стране.

ЧТО МЫ ДЕЛАЕМ:

- ВЕДЕМ картотеку талантливой молодежи.
- ОКАЗЫВАЕМ помощь инициативным авторам, группам и кружкам.
- ОРГАНИЗУЕМ работу всесоюзного заочного Клуба юных изобретателей.
- ПРОВОДИМ сборы, конкурсы и семинары юных изобретателей и их руководителей.
- ДОРАБАТЫВАЕМ технические идеи юных авторов до уровня технической документации.
- ВНЕДРЯЕМ разработки в промышленность.
- ОФОРМЛЯЕМ заявки на изобретения для юных авторов.
- ИЗДАЕМ специальную литературу по изобретательству.
- СОЗДАЕМ методики развития детского технического творчества.
- ВЫПУСКАЕМ методические материалы по изобретательству.
- РАЗРАБАТЫВАЕМ программное обеспечение по нашей тематике.

ЧТО НАМ НУЖНО:

- ПОЛИГРАФИЧЕСКАЯ БУМАГА!!!
- ЗАКАЗАМ ПОСТАВЩИКА
- ГАРАНТИРУЕМ «ЗЕЛЕНУЮ УЛИЦУ»
- ПРИГЛАШАЕМ ВАС К
- СОТРУДНИЧЕСТВУ!

Центр детского изобретательства располагается в редакции журнала «Юный техник» по адресу:
125015, Москва, ул. Новодмитровская, д. 5а, «ЮТ», к. 1008.
Телефоны для справок: 285-12-05, 285-80-94

Белая лошадка? Да!

СИМПАТИЧНЫЙ СУВЕНИР МОЖНО СДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ВОСПОЛЬЗОВАТЬСЯ КИРИГАМИ



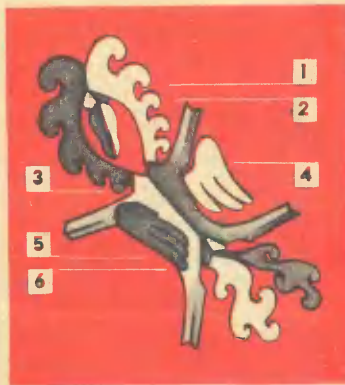
Что такое оригами, знают многие. Это искусство складывания из бумаги разных фигурок. Зародилось оно в Японии в VI веке. По правилам оригами бумагу можно только складывать.

Киригами — слово тоже японское и обозначает «резать, вырезать».

При создании киригами разрешается не только складывать, но и вырезать бумагу ножницами. Тем самым киригами открывает огромный простор для творческой фантазии.

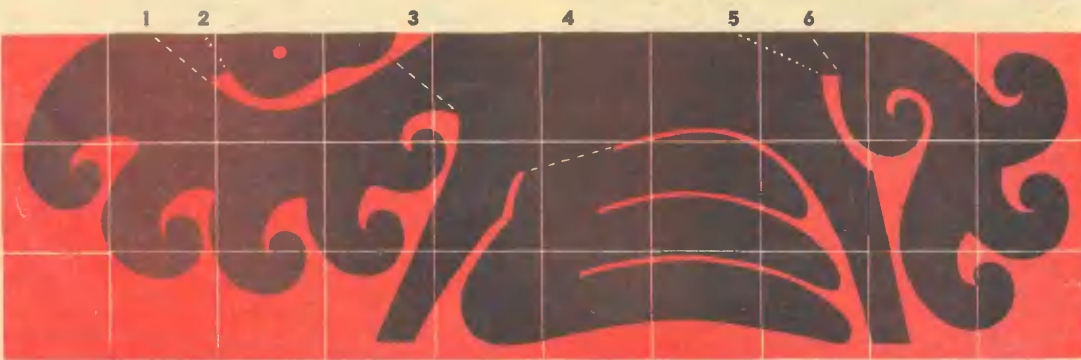
Приближается Новый год. А с ним — карнавалы, шуточные гадания, гороскопы и, конечно, подарки. А почему бы не воспользоваться киригами и не подарить родственникам и друзьям белых бумажных лошадок? Почему лошадок? Дело в том, что 1990 год по восточному календарю — год белой лошади. А белый цвет по древней символике приносит свет, радость и справедливость. Такой подарок, кстати, вы можете отправить даже в конверте — вместе с поздравительной открыткой.

Сделать лошадку очень просто. Для этого нужно взять лист плотной бумаги, сложить его пополам, перенести на него выкройку и вырезать по контуру. Как видите, на рисунке верхний край — линия сгиба бумажного листа. А теперь разберитесь — как с последовательностью складывания. Этапов — четыре. Два из них простые — это складывание шеи и крыльев (этапы 3 и 4). Два — сложнее. Это получение изгибов головы и хвоста (этапы 1, 2 и 5, 6). Давайте сразу



условимся: по пунктирной линии бумажную заготовку сгибаем на себя, а по линиям, обозначенным точками, — от себя. Чтобы не запутаться, условно будем считать, что перед нами белый лист бумаги, изнаночная сторона которого цветная. А теперь внимательно посмотрите на рисунок и постарайтесь, чтобы и у вас получилось так же. Сделайте легкие продольные сгибы на ногах лошадки — ребра жесткости позволят ей стоять твердо и уверенно. Выкройку можно увеличивать или уменьшать по клеткам.

**Н. АЛЕКСЕЕВА
Р. СВИРИДОВА**



**ЮТОВАЯ
ЗМЕЛЫХ
РУК**

Главный редактор В. В. СУХОМЛИНОВ
Редактор приложения В. А. ЗАВОРОТОВ
Художественный редактор А. М. НАЗАРЕНКО
Технический редактор И. Е. МАКСИМОВА

Сдано в набор 25.09.89. Подл. в печ. 16.10.89. А04993. Формат 60×90¹/₈. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Услов. печ. л. 2. Услов. кр.-отт. 4. Учетно-изд. л. 2,6. Тираж 1 185 000 экз. Заказ 314. Цена 20 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени ИПО ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Адрес ИПО: 103030, Москва, К-30, Суцневская, 21.

Адрес редакции: 125015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел. 285-80-94
Издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».