

В НОМЕРЕ:

**Модельная лаборатория  
ЕЗДИТЬ, ПЛАВАТЬ, ЛЕТАТЬ — И ВСЕ  
НА ОДНОМ МОДУЛЕ!**

На его основе вы сможете собрать действующие модели моторельяна, аэрогиссера, аэросамы и аэромобиля. И не только собрать, но и поэкспериментировать.

**Наш полигон  
ФРИСТАЙЛ НА ВОЛНАХ**

Внешне он похож на виндсерфинг, но это только внешне. На нашем снаряде так просто не поплывешь. Здесь потребуются и ловкость, и быстрота реакции, и... навыки езды на скейте. Надеемся, что «скей на волнах» увлечет не только вас, но и ваших товарищей.

**Твой персональный компьютер  
ОТ ИНДИКАТОРОВ — К ЭКРАНУ  
МИКРОСХЕМЫ ДЛЯ «ЮТ-88»**

Страна развлечений  
РЕЙКА К РЕЙКЕ, ДА ЕЩЕ —  
СМЕКАЛКА

Приусадебные заботы  
МЕНЮ ДЛЯ ОГОРОДА  
Возвращаясь к напечатанному  
ПОГОДУ ПРЕДСКАЖЕТ...  
ФОТОПЛАСТИНКА

Снимок как снимок. Но, обработав его соответствующим образом, вы получите прибор, который поможет узнать, будет ли завтра сухо, или пойдет дождь.



Юным мастерам  
ПОЯС И СУМОЧКА, А УЖЕ НОВЫЙ  
НАРЯД

**ЦИЛИНДР НА ВЕРЕВОЧКЕ**

Существует класс воздушных змеев, которые совсем не похожи на широко распространенные плоские или коробчатые. Необычность конструкции, кажущаяся сложность их изготовления и запуска отпугивают многих. Но вот мнение киевлянина Е. Сухова: поднимая в небо змей, который я предлагаю, одно удовольствие, он обладает отменными летными качествами и легко берет высоту. Да и изготовить его не столь уж сложно.

Змей Сухова состоит из двух полых полуцилиндров, боковых шайб и рамки с уздечкой. Каждый полуцилиндр собирается из передней и задней кромок, двух понжеронов и 11 нервюр. Кромки и понжероны выполнены из прямолинейной сосны сечением  $5 \times 3$  мм и длиной 582 мм. Нервюры — из бамбука от старого удилица сечением  $2,5 \times 1,5$  мм. Нервюры надо согнуть по дуге диаметром 210 мм. Это легко сделать, подержав их над пламенем газовой горелки. А потом заострить их концы и, смазав клеем, вставить в прорези кромок.

Лонжероны и нервюры связываются нитками крест-накрест и промазываются клеем, например, БФ-2, «Меколом» или «Суперцементом».

Боковые шайбы собираются из бамбукового обода сечением  $5 \times 3$  мм, радиальных спиц из сосновой древесины сечением  $5 \times 3$  мм и центрального диска из фанеры толщиной 3 мм. В центре диска на клею запрессовывается жестяная трубочка с внутренним диаметром 2,2 мм — это подшипник.



# Ездить, плавать, летать — и все на одном модуле!

Заключив сборку полуцилиндров и шайб, устраните перекосы. К сплицам стык приклейте прямоугольные детали из фанеры толщиной 3 мм и размером 15×8 мм с прорезью 5×3 мм. Вставьте в них на клею кончики кромок и лонжеронов — ротор готов.

Змей пучке обтянуть цветной лавсановой пленкой. Но если достать ее не удастся, можно использовать кальку.

Остается изготовить рамку. Три стороны ее — деревянные рейки, а четвертая — ось, выгнутая из стальной проволоки диаметром 2 мм. Вставив ось в ротор, с внешней стороны наденьте по шайбе из жести и припаяйте оловом. Ротор в подшипниках должен легко вращаться. К изогнутым концам оси нитками с клеем прикрепляются основные рейки сечением 5×5 мм. Остается на углах рамки привязать леску диаметром 0,6—0,7 мм и длиной 1200 мм. Это будет уздечка змея. По центру уздечки привяжите леер — леску диаметром 0,9—1,0 мм.

Змей запускают вдвоем. Один держит ротор змея по ветру, другой — конец леера. Отпустите леер метров на 70. На ветру ротор придет во вращение. Проследите, чтобы верх ротора перемещался в направлении ветра — только тогда возникнет подъемная сила. По команде запускающий отпускает рамку и змей взмывает вверх. Обычно его полет проходит на высоте 300—400 м под углом 45—60°. И самый благоприятный ветер для запуска до 6 м/с. При более сильном ротор может разрушиться до быстрого вращения.

Из блоков-модулей строят сегодня дома, собирают компьютеры, телевизоры, а в космосе монтируют орбитальные станции. Только вот на транспорте этот прогрессивный метод пока не получил широкого распространения. Давайте поэкспериментируем: попробуем создать на основе одного универсального модуля транспортное средство, которое бы могло плавать, летать, ездить. Для начала хотя бы не настоящее, а своего рода исследовательскую модель. Ведь так поступают и в конструкторских бюро на первом этапе создания любой машины — от корабля до самолета.

Сначала подумаем, каким должен быть главный модуль. Наверное, прежде всего это легкая пассажирская кабина с силовой установкой. С двигателем все более или менее ясно — он может быть бензиновым, с большим числом оборотов и высокой удельной мощностью. То есть иметь максимальную мощность при минимальной массе и расходе топлива. А вот с двигателем дело сложнее — нам подойдет только универсальный, обеспечивающий передвижение модели и по воде, и по суше, и в воздухе. Из всего многообразия движителей этому требованию удовлетворяет, пожалуй, только воздушный винт, или, как его еще называют, пропеллер. Ведь он используется и на мотодельтапланах, и на аэросанях, и на аэроглиссерах.

Теперь попробуем представить общую компоновку нашего «вездехода-вездеплава-везделета». Пассажирская кабина с силовой установкой и двигателем оснащена гибким дельта-крылом и шасси — дельтаплан, затем легкими поплавками — аэроглиссер, лыжами — аэросани, наконец, колесами — аэромобиль.

Такой сверхуниверсальный аппарат мог бы стать незаменимым помощником геологов, агрономов, рыбаков, оленеводов. Остается пустяк — сконструировать.

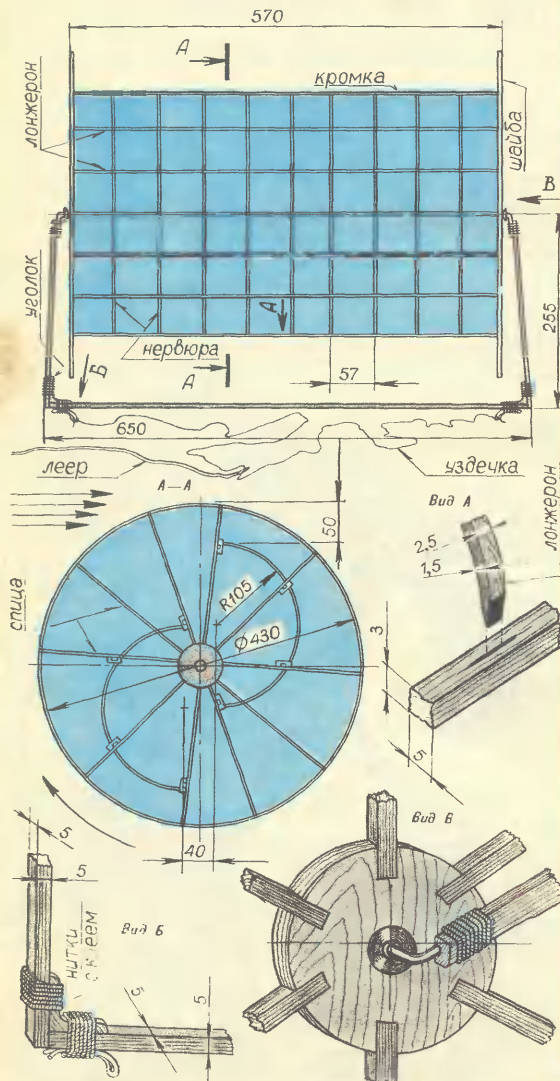
Выберем «масштаб моделирования». Пусть наша модель будет в десять раз меньше натурального аппарата. Машине таких габаритов подойдет компрессионный микродвигатель МК-17 «Юниор» с рабочим объемом цилиндра 1,5 см<sup>3</sup>. Он легко заводится, не слишком капризен в отладке, а мощности его вполне хватит для работы в любом варианте — от мотодельтаплана до глиссера.

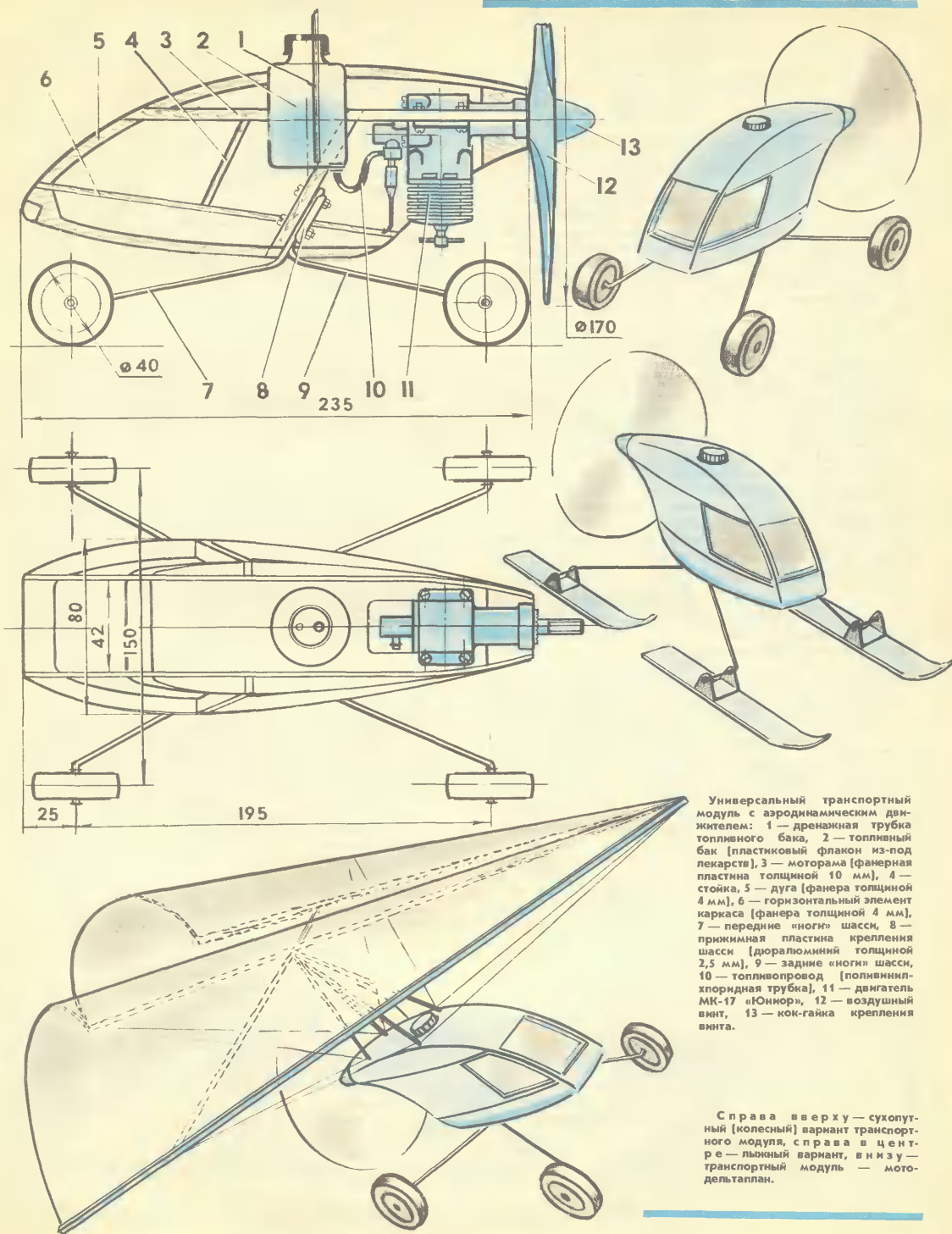
Разработку начнем, разумеется, с основы конструкции — самого транспортного модуля. В простейшем случае он может состоять из закрытой кабины с моторамой, двигателем МК-17 и топливным баком, оборудованной легким четырехопорным шасси.

Корпус нашего аппарата наборный. Его основу составляют силовой шпангоут и жестко соединенная с ним моторама. Шпангоут выпилен из фанеры толщиной 5 мм, моторама собрана из двух буксовых брусочков сечением 6×10 мм и трехмиллиметровой фанеры. Соединение деталей — на эпоксидном клее, а стыки моторамы со шпангоутом дополнительно подкрепляются «косынками» из фанеры толщиной 3 мм.

Теперь займемся шасси. Для его стоек потребуются прочная и упругая стальная проволока марки ОВС или 50 ХФА Ø 2—2,5 мм. Подойдут и достаточно длинные, упругие дюралюминиевые вязальные спицы диаметром около 5 мм. Стойки выгибаются из единого куска проволоки — как это сделать, показано на рисунках. А к силовому шпангоуту они крепятся фигурной дюралюминиевой пластиной, винтами с резьбой М3 и гайками.

Колеса транспортного модуля можно сделать из пенопласта. Сначала из листа толщиной 12—15 мм вырезаются острозаточенным ножом четыре шайбы диаметром около 45 мм. В центре каждой прокалывается отверстие,





Универсальный транспортный модуль с аэродинамическим двигателем: 1 — дренажная трубка топливного бака, 2 — топливный бак [пластиковый фланец из-под лекарств], 3 — моторама [фанерная пластина толщиной 10 мм], 4 — стойка, 5 — дуга [фанера толщиной 4 мм], 6 — горизонтальный элемент каркаса [фанера толщиной 4 мм], 7 — передние «ноги» шасси, 8 — прижимная пластина крепления шасси [дюралюминий толщиной 2,5 мм], 9 — задние «ноги» шасси, 10 — топливопровод [поливинилхлоридная трубка], 11 — двигатель МК-17 «Юниор», 12 — воздушный винт, 13 — кок-гайка крепления винта.

Справа вверху — сухопутный [копесный] вариант транспортного модуля, справа в центре — лыжный вариант, внизу — транспортный модуль — модельтаппан.

в которое на эпоксидке или клее БФ-2 вставляется пластмассовая или же тонкостенная латунная трубка — втулка. Когда клей затвердеет, вставьте во втулку длинный винт. Между головкой винта и гайкой проложите фанерные шайбы диаметром 30 мм. Затем, зажав заготовку колеса в патроне сверлильного станка или дрели, доведите крупнозернистой шкуркой диаметр колеса до 40 мм. Покрыйте слоем эпоксидного клея, а после отвердения окрасьте и натянните на колеса «покрышки» — колечки, вырезанные из старой велокамеры. Чтобы резина не соскакивала, закрепите ее клеем «88» или «Момент».

Элементы каркаса корпуса вырезаются из основных реек и с помощью фанерных косынок стыкуются друг с другом и с силовым шпангоутом. Картер двигателя и передняя часть кабины закрываются сверху выдолбленным из липы пустотелым обтекателем. Спереди располагается топливный бак — фланок из-под лекарств. Обратите внимание, что в бак пропущены три трубки: сверху — запорная и дренажная, снизу — питания. Они могут быть медные или латунные. С карбюратором трубка питания соединяется еще одной — хлорвиниловой, которая должна плотно надеваться на оба патрубка. Объем топливного бака — около 50 мл. Этого вполне хватит и на заводу, и на пять минут работы двигателя.

Обшивку передней части транспортного модуля («остекление кабины») сделайте из прозрачной лавсановой пленки и закрепите на каркасе клеем БФ-2. Для этого рейки в два слоя (с промежуточной сушкой) промажьте клеем, подсушите, после чего наложите заранее вырезанную заготовку. Окончательно закрепляется лавсан на каркасе электроутоном, терморегулятор которого поставлен на отметку «шелк». Тщательно «приварив» обшивку, увеличьте температуру нагрева (регулятор — на отметке «хлопок») и, проглаживая обшивку, натяните лавсан втулку.

Оставшиеся поверхности корпуса обтягиваются чертежной бумагой. Протрите ее ватным тампоном, слегка смоченным водой, и высушите. Бумага хорошо натянется, получится гладкая, красивая поверхность. Теперь ее можно пропитать эмалитом или нитролаком.

Капот двигателя сделайте из липовых бобышек и фанеры толщиной 1—1,5 мм. Если такой фанеры найти не удастся, воспользуйтесь плотным картоном. К мотораме и силовому шпангоуту капот крепится двумя винтами с резьбой М3.

После окончательной обработки элементов корпуса и его окраски покройте его изнутри и снаружи двумя-тремя слоями паркетного лака — это предохранит модель от воздействия топливной смеси. Особенно тщательно обрабатывайте внутреннюю поверхность моторного отсека и капота.

На этом основную часть работы можно считать законченной и пора испытать наш транспортный модуль в колесном варианте. Пускать модель лучше всего на ровной асфальтовой площадке по кругу — например, на кордовой нити. Отрегулировав модуль на ходу, можно приступить и к дальнейшему его оснащению.

Переоборудовать модуль в аэросани не слишком сложно. Лыжи можно сделать из четырех пластмассовых линеек, скруглив и загнув у них концы, как у настоящих. Для усиления приклейте к ним сосновые рейки. А алюминиевые кронштейны, согнутые в виде буквы П, послужат креплениями лыж к стойкам шасси.

Так же несложно превратить модуль и в аэроглизсер. Вырежьте из пенопласта бруски для поплавков размером 400×100×40 мм. Аккуратно обработайте их по контуру. Разметьте, как это показано на рисунке. На днище сделайте небольшой киль. Носовую часть заострите. После окончательной обработки вышкурите поплавки и дважды покройте эпоксидным клеем, смешанным с краской марок ГФ или ПФ.

Спереди и сзади поплавки соединяются мостиками из

деревянных реек сечением 10×10 мм. Расстояние между ними должно совпадать с колесной базой, поскольку транспортный модуль стыкуется с мостиками через стойки шасси. Оси их вставляются в П-образные кронштейны.

В кормовой части нашего аэроглизсера закрепляются два рулевые устройства. Каждое состоит из жестяного рулевого пера, приянного к проволочному баллеру. Он же выполняет и роль румпеля. Крепление рулей к корпусам — на петлях из стальной проволоки, вклеенных на эпоксидной смоле в пенопласт. Для запуска модели лучше выбрать безветренный день, когда поверхность воды спокойна. Отрегулируйте рулевые устройства так, чтобы модель двигалась с циркуляцией, иначе вы рискуете безвозвратно ее потерять: за пять минут работы двигателя она может уплыть весьма далеко.

И наконец, самый сложный вариант нашего универсального транспортного модуля — мотодельтаплан. В принципе, он может летать с любым шасси, но лучше на первых порах остановиться на колесном, поскольку он самый легкий и простой.

Для крепления дельтапланового крыла к модулю на силовом шпангоуте корпуса и мотораме монтируется центральный пилон. Его стойки сделайте из дюралюминиевых вязальных спиц толщиной 5 мм. Спереди пилон крепится на силовом шпангоуте так же, как и стойки шасси — фигурной пластиной и винтами М3 с гайками. Сзади — винтами, которыми закреплен двигатель. В месте соединения стойки расплющивают, просверливают в них отверстие  $\varnothing$  3 мм. В верхней части пилона вклеивается текстолитовая или буковая бобышка с горизонтальным отверстием под центральный шарнир крыла.

Каркас крыла собирается из основных реек. В него входят три продольные балки — центральная и две боковых, и соединяющая их поперечина. Продольные балки имеют переменное сечение —  $\varnothing$  8 мм у корня и  $\varnothing$  4 мм на концах. Длина каждой из продольных балок — 1000 мм, поперечины — 750 мм.

Оболочку крыла можно сделать из лавсановой пленки, склеенной клеевой лентой-скотчем, или из ткани типа болоня. Чтобы крыло лучше держало форму, на его поверхность нашиваются (а если из пленки — наклеиваются) карманы, в которые вставляются упругие пластины-латы.

Стыковка крыла с транспортным модулем осуществляется с помощью центрального шарнира, двух подкосов и двух растяжек из стальной проволоки  $\varnothing$  3 мм. Для начала опробуйте аппарат в безмоторном полете, запуская его как планер. Если он резко снижается — пикирует, увеличьте угол установки крыла, при калибровании — резком наборе высоты с последующим «клевком» из-за потери скорости — уменьшите этот угол.

Первые моторные полеты лучше производить, отрегулировав двигатель на умеренные обороты, и только после окончательной отладки аппарата на устойчивость можно запускать модель «на полном газе». Кстати, и здесь советуем отрегулировать модель на полет по кругу — в противном случае легко ее потерять.

Надеемся, работа над созданием универсального транспортного модуля послужит толчком и для реализации ваших собственных идей взездеходов. Подумайте, например, а не заменить ли дельтапланное крыло... парашютом? Парашюты уже поднимаются в воздух. Перспективы здесь весьма заманчивые — ведь аэромобиль буквально на ходу можно превратить в самолет. Или, например, нельзя ли обойтись без лыж и поплавков — как это сделано на машине-амфибии конструкции КБ имени А. Н. Туполева. Словом, возможностей для различных конструкторских решений открывается множество. Надеемся, вы напишете нам, как вы справились с этой работой.

**3. СЛАВЕЦ,**  
инженер

# ФРИСТАЙЛ НА ВОЛНАХ

Этот водноспортивный снаряд чем-то напоминает виндсерфинг — доску, скользящую по воде под парусом. Придумал его изобретатель из канадского города Квебека Давид Лехман [американский патент № 4.708.076]. Названия своему изобретению он не дал. Но думаем, если снаряд понравится, вы придумаете ему название и сами. А мы уверены, он привлечет внимание любителей острых ощущений. И кто знает, может, скоро мы станем свидетелями нового вида соревнований. Конечно, не в скорости — круг-

лая доска вряд ли способна рассекать воду быстрее, чем виндсерфинг. Она поможет выявить сильнеешего в своеобразном водном фристайле — умении совершать на воде самые сложные головокружительные трюки, подобные тем, что научились делать спортсмены на лыжах. А дело это, заметим, будет непростое. Попробуйте-ка устоять на шатком круглом поплавке да еще управлять им, удерживая в руках круглый парус.

Патентная публикация не раскрывает технологии изготовления нового снаряда. Потому постараемся додумать, доработать сами, используя технические возможности и материалы, наиболее доступные в наших условиях. Но и здесь не советуем следовать неукоснительно нашему описанию. Каждый волен внести свои дополнения, изменения. Только в таком соревновании и родится наиболее удачный вариант.

По нашим прикидкам<sup>1</sup> для изготовления снаряда потребуются фанера толщиной 10 мм, куски пенопласта, резиновый шланг и болты с шайбами и гайками М6. Из этих материалов сделаем корпус.

<sup>1</sup> Мы определяли размеры снаряда, исходя из того, что масса спортсмена будет 50 кг. Да еще увеличили ее вдвое, чтобы обеспечить двойной коэффициент запаса плавучести. Учтены также масса самого снаряда и паруса. В итоге все это составило примерно 130 кг. Значит, снаряд, погруженный полностью под воду, вытеснит 130 куб. дм воды. Воспользовавшись этой методикой, нетрудно будет каждому пересчитать размеры снаряда под собственный вес.

На рисунке (см. левую нижнюю его часть) показан снаряд без покрывающей его защитной оболочки. Основу корпуса составляют 12 ребер, выпиленных из фанеры. Мы не приводим их разверток, поскольку работа эта несложная и наглядно представлена художником. Заметим лишь, что она требует аккуратности и точности исполнения. Советуем не пожалеть время и вырезать из картона шаблоны в натуральную величину. Они упростят дальнейшую работу, а само изделие получится более высокого качества.

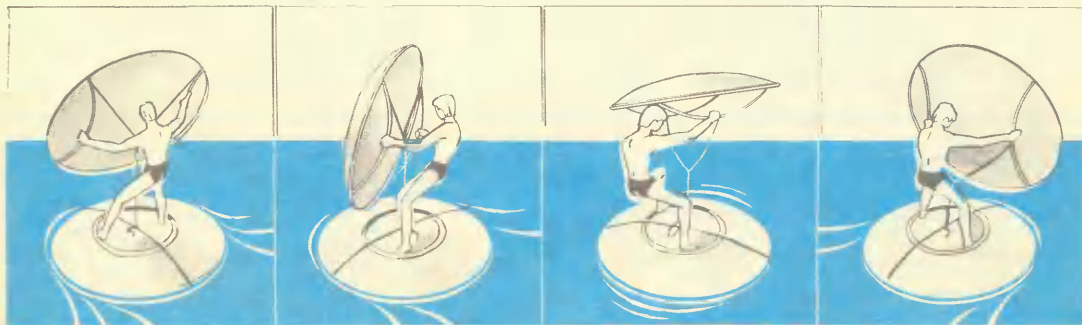
Шаблоны наложите на лист фанеры, экономно расположив их на материале, обведите мягким карандашом по контуру, дайте припуск миллиметра 2—3 и аккуратно выпилите детали ручной ножовкой. В точках пересечения сначала разметьте, а затем сделайте пропилы, как показано на виде В.

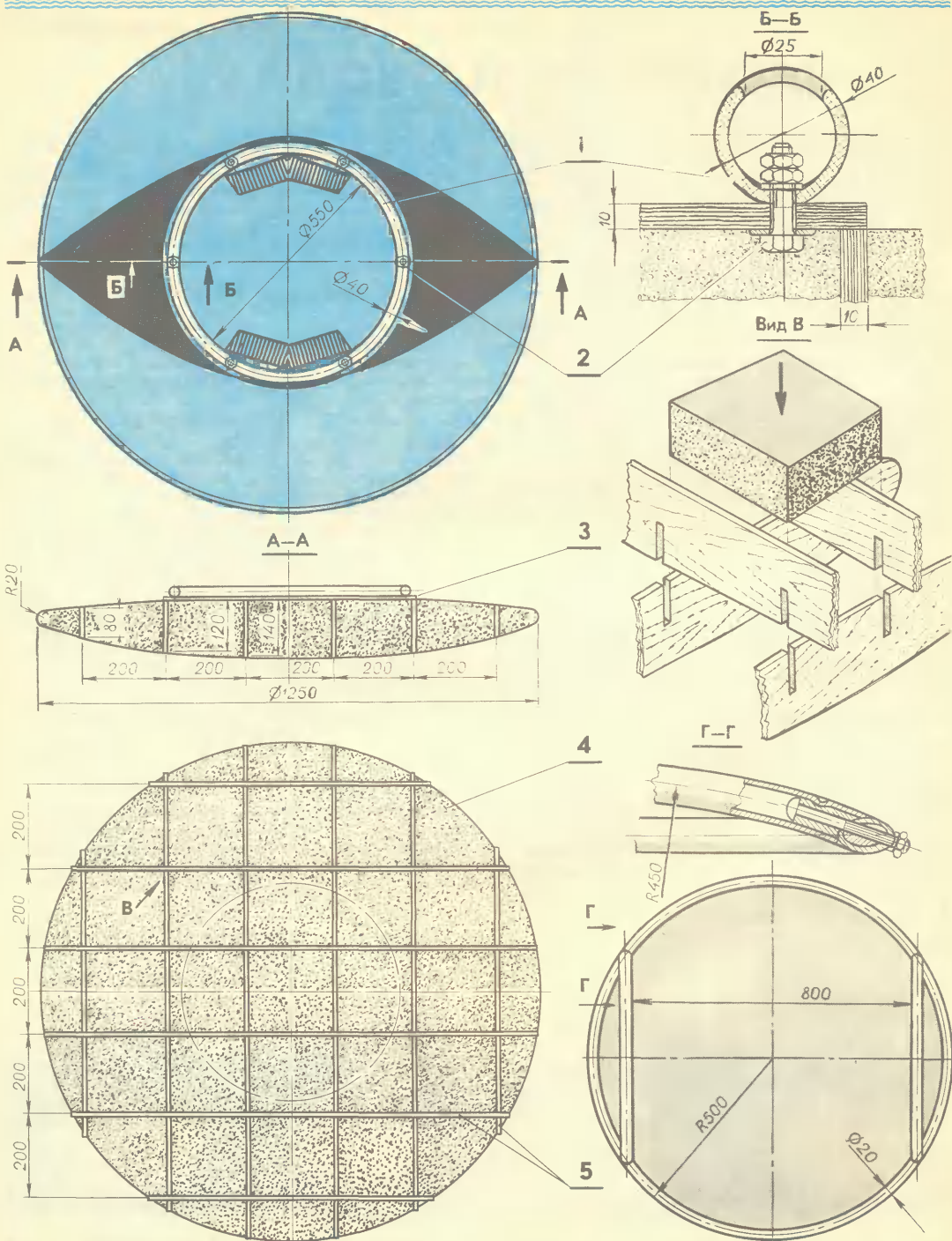
Соедините детали между собой и убедитесь, что работа выполнена качественно. На этой стадии, если допущена ошибка, еще не поздно будет ее обнаружить и исправить. Если сом-

нений нет, соединяйте детали на клею. Рекомендуем пользоваться только эпоксидной смолой — прочным, а главное, водостойким клеем. Тщательно смажьте места стыковки и соедините детали. Выступившие капли клея, пока они еще в жидком состоянии, легко удалить сухой тряпкой.

Фанерный каркас пусть сохнет, а вы приступайте к изготовлению квадратных пенопластовых вкладышей. Хорошо, если удастся достать плотный пенопласт. Но если его нет, можно воспользоваться материалом, изготовленным из гранул, например, от упаковок телевизоров. Их потребуется 37 штук. Согласно рисунку длина и ширина вкладышей одинакова — 190×190 мм. А вот толщина различная и зависит от ячейки, в которой они будут установлены. Расчеты показывают, потребуются: 12 штук толщиной 80 мм, 16 — толщиной 120 мм и 9 — толщиной 140 мм.

Конечно, изготовить вкладыш с точными размерами из упаковочного материала такого сложного профиля нелегко. Поэтому упростим задачу. Совсем не обязательно каждый эле-





мент вырезать из целого куска. Можно сделать из нескольких, более тонких. И соединить их между собой эпоксидным клеем. А как резать пенопласт и какие нужны для этого приспособления, журнал рассказывал много раз (см. публикацию в «ЮТ» для умелых рук» № 5 за 1986 г.).

Итак, все вкладыши готовы. Определите в каркасе для каждого ячейку. Если потребуется небольшая подгонка, воспользуйтесь рашпилем. И постарайтесь почаще контролировать свою работу, чтобы не сточить лишний материал. Вкладыш должен входить в свою ячейку плотно, без перекосов и щелей. А чтобы не перепутать, пронумеруйте ячейки каркаса и вкладыши.

Теперь, тщательно смазав боковые поверхности клеем, установите вкладыши на свои места. Дайте клею просохнуть. И приступайте к отделке корпуса. Острым ножом аккуратно срежьте выступающий за предел каркаса пенопласт. Эту работу выполняйте не спеша, проверяя по шаблону.

Окончательная доводка производится рашпилем, а затем наждачной бумагой — сначала крупной, потом средней, а в завершение — мелкой.

Корпус снаряда станет намного прочнее, если снаружи его покрыть защитной оболочкой. Здесь можно воспользоваться тонкой стеклотканью, а если ее нет — брезентом. Нарежьте ленты шириной 100—120 мм. Наложите первый их слой на смазанную клеем поверхность встык — одна к одной. Второй слой накладывайте перпендикулярно первому, но уже с нахлестом 7—10 мм.

Пока клей сохнет, вырежьте ножовой из фанеры диск диаметром 600 мм — это опорная платформа. К ней болтами и гайками с резьбой М6 прикрепите кольцо из резинового шланга диаметром 40 мм и длиной 1886 мм. Как это сделать, показано на рисунке — сечение Б — Б. Чтобы шпон фанеры от влаги не растрескался, всю поверхность под шлангом тщательно пропитайте горячей олифой.

Готовую платформу строго по центру прикрепите эпоксидным клеем к корпусу.

На рисунке цифрами обозначены: 1 — резиновый шланг, 2 — болт М6, 3 — опорная платформа, 4 — пенопластовый вкладыш и 5 — фанерное ребро.

Завершает работу окраска. Сначала всю поверхность корпуса загрунтуйте в несколько слоев. Их может быть три или четыре, но обязательно после каждой грунтовки проведите зачистку, обработав поверхность наждачной бумагой. На грунтовку накладывайте двумя-тремя слоями яркая нитроэмаль. Как раскрасить снаряд — все зависит от вашей фантазии.

Опорные пластины для ног — рифленая резина от лыж. Приклеивают их внутри резинового круга.

Парус — вторая часть нашего снаряда (см. вид на правой нижней части рисунка). Его каркас проще всего сделать из дюралюминиевого гимнастического кольца, которое можно купить в спортивном магазине. А чтобы удобнее было его держать, к кольцу прикрепите две изогнутые ручки. Для прочности соедините их при помощи шутов и болтов с гайками М6, как показано на сечении Г—Г.

На трубчатое кольцо натягивается ткань. Это может быть тонкий капрон, яркий шелк или полиэтиленовая пленка. Правда, срок службы у пленки гораздо меньше.

Расстелите ткань на полу. Положите на нее кольцо и, отступив от внешнего края 10 см, проведите окружность. По ней и вырезайте. Внешний край ткани обметайте, чтобы нитки не вытягивались. Если вам удалось достать капрон, операция упрощается. Немного оплавьте край, прикоснувшись к нему жалом нагретого паяльника.

Затем ткань натягивают на кольцо, отгибают края внутрь и толстой капроновой ниткой с иглой пришивают к основе.

Хоть и невелика поверхность паруса, но сильный порыв ветра может вырвать его из рук. Чтобы этого не произошло, привяжите к ручкам паруса капроновый шнур, как показано на заставке.

Как пользоваться снарядом, понять нетрудно. Забравшись на диск, упритесь ногами в шланг. Поймайте парусом ветер — и вперед... Сначала научитесь плыть строго по ветру, потом галсами — под углом к ветру. Высшее мастерство — научиться выполнять разные фигуры. Какие? Это подскажет ваше умение и фантазия.

В. АЛЕШКИН, инженер

Рисунки автора и А. ГРИЩЕНКО

Как мы обещали, начинаем публиковать адреса предприятий и кооперативов, которые помогут вам собрать не только персональный компьютер «ЮТ-88», но и другие конструкции.

Кооператив «ПОЗЫВНОЙ» высылает наложенным платежом и программирует ло программам заказчика микросхемы ПЗУ K155PE3 и K556PT5.

Адрес: 603005, г. Горький, а/я № 94, кооператив «ПОЗЫВНОЙ».

Завод «Катион» высылает более трехсот видов микросхем.

Адрес: 280016, г. Хмельницкий, ул. Тернопольская, дом 19, завод «КАТИОН».

Кооператив «ЭЛЕКТРОНИК» высылает наложенным платежом по государственному розничным ценам микросхемы и другие радиодетали. В заказе следует указать: наименование и количество деталей, возможность замены одних деталей другими, розничную, если она известна, или максимально приемлемую для вас цену, ваш точный домашний адрес (фамилию, имя и отчество укажите полностью).

Адрес: 692524, Приморский край, г. Уссурийск-24, а/я № 229, кооператив «ЭЛЕКТРОНИК».

Александрыйский электромеханический завод имени XXV съезда КПСС принимает от радиолюбителей заказы на изготовление печатных плат для конструкций, описания которых публиковались в журнале «Юный техник», «Радио», «Моделист-конструктор» и в серии брошюр «В помощь радиолюбителю».

Завод может частично комплектовать печатные платы микросхемами, резисторами и конденсаторами из имеющихся запасов. Принимаются заказы на изготовление плат по индивидуальным разработкам.

Для оформления заказа укажите название журнала, его номер и название конструкции.

Адрес: 317923, г. Александрия, Кировоградская область, ул. Заводская, дом 1, электромеханический завод. Телефон для справок: 2-42 63.

# ОТ ИНДИКАТОРОВ—К ЭКРАНУ.

## Дисплейный модуль «ЮТ-88»

Пришло время сделать первый шаг к расширению конфигурации нашего персонального компьютера — дополнить его дисплейным модулем. Он позволит не только выводить информацию на экран телевизора (дисплей), но и подключить к компьютеру стандартную клавиатуру, оснащенную буквами русского и латинского алфавитов, цифрами, математическими и другими символами.

Как вы помните, в первом модуле «ЮТ-88» дисплей был шестизначным на светодиодных индикаторах. Каждый символ в нем складывался из комбинации семи светящихся сегментов. Теперь, подключив дисплейный модуль, вы сможете выводить на экран и записывать в специальное экранное ОЗУ целую страницу текста объемом 28 строк по 64 символа. Начертание каждого символа формируется специальным дешифратором на стандартной матрице размером 5×7 точек.

Принцип работы дисплейного модуля такой же, как и в первом, сегментном. Но теперь положение каждого символа на экране записывается в определенную ячейку экранного ОЗУ.

ОЗУ страницы располагается в адресном пространстве от E000 до EFFF. Адрес E000 соответствует верхнему крайнему слева знакоместу, а EFFF — нижнему крайнему справа.

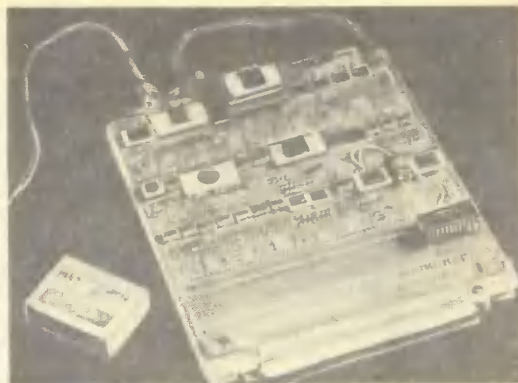
Соответствие между адресами ячеек и положением символа на экране достигается синхронизацией импульсов строчной и кадровой разверток. Выработываются они дисплейным модулем. Адресация ячеек памяти при записи информации происходит от шины адреса микроЭВМ, а при чтении — от счетчиков, тактируемых синхронными импульсами дисплейного модуля. Переключение адресных выводов ОЗУ производится с помощью коммутатора.

ОЗУ страницы выполнено на микросхемах КР541РУ2, а ПЗУ знакогенератора на микросхеме К573РФ2. В дисплейном модуле имеется специальный разряд ОЗУ, который используется для хранения информации о текущем положении очередного символа — курсора. Эта одноразрядная информация размещается в адресном пространстве всей страницы, занимающей около 2000 ячеек памяти. При чтении информации из ОЗУ страницы одновременно считывается она и из ячеек курсора. Наличие единицы в ячейке курсора приводит к инверсии высвечиваемого на экране телевизора символа — фон становится светлым, а контуры символа темными.

Наш дисплейный модуль позволяет организовать не только страничный вывод информации, но и так называемый «ролик», когда информация бежит на экране непрерывным потоком.

Луч кинескопа модулируется сигналами, поступающими с выхода сдвигового регистра DD11, в который предварительно записывается параллельный код строки одного символа. Таких строк для каждого символа в ПЗУ знакогенератора восемь. Начальный адрес каждой группы ячеек, соответствующих отдельному символу, определяется его адресом в знакогенераторе, и снимается с ячеек памяти страницы. Считанный параллельный код записывается в регистр DD11, а затем преобразуется в последовательный. Импульсы, управляющие параллельной/последовательной работой регистра, формируются в микросхемах DD12 (делитель на шесть), DD17 и DD20.2. На выходе логического элемента «2И-НЕ» DD17 формируются импульсы, период следования которых определяет длительность одного знакоместа в строке экрана.

Счетчик знакомест в строке построен на микросхемах DD13 и DD14. В каждой строке может быть отображено 64 символа, причем отображение первого из них начинается спустя 8 знакомест после окончания строчного синхро-



импульса. Шесть младших разрядов адреса ОЗУ страницы, осуществляющих привязку символов к строке, получают вычитанием числа 8 из выходного кода счетчика знакомест. Вычитание выполняется микросхемой DD15 К155ИМ3.

На выводе 12 счетчика DD14 формируется строчный синхрои́мпульс длительностью 4,5 мкс с периодом повторения 63 мкс. Строчный гасящий синхрои́мпульс поступает с выхода старшего разряда микросхемы DD15. Счетчик DD24 формирует восемь строк по горизонтали, которые отводятся под одно знакоместо по вертикали. С выхода этого счетчика импульсы подаются на адресацию трех младших разрядов ПЗУ знакогенератора.

Счетчик DD16 и один триггер микросхемы DD12 образуют счетчик строк с коэффициентом пересчета 32. С выхода этого счетчика импульсы подаются на адресацию ОЗУ страницы и курсора (старшие пять разрядов), осуществляя привязку символов по вертикали. На логических элементах DD18.1 и DD20.3 формируется кадровый синхрои́мпульс длительностью 1250 мкс с периодом повторения 20160 мкс.

Узел на элементах микросхем DD21.2, DD22.3 и DD22.4 формирует сигнал запрета отображения, поступающий на вход СЕ микросхемы ПЗУ знакогенератора и отключающий ее выходы при высоком уровне сигнала. Благодаря этому на входах регистра сдвига в узле формирования видеосигнала также устанавливается высокий уровень, что соответствует гашению изображения. Синхрои́мпульсы строк и кадров смешиваются в элементе DD9.3, а затем, после смешивания с видеосигналами в транзисторе VT1, подаются на модулятор или на вход «ВИДЕО» телевизора.

Коммутатор адресов ОЗУ страницы и курсора выполнен на мультиплексорах DD2—DD4. Управление коммутатором осуществляется сигналом выборки адресного пространства низкого уровня E000—EFFF, поступающим на вывод 1 мультиплексоров.

Через шинные формирователи DD28, DD29 и мультиплексоры DD2—DD4 ОЗУ страницы и курсора подключается к шине данных и адреса микропроцессора. Это происходит при обращении к нему микропроцессора. Если при наличии сигнала выборки адресов E000—EFFF будет активен сигнал управления ЗПОЗУ, то произойдет запись кода с шины данных в ОЗУ страницы, а если будет активен сигнал ЧТОЗУ, то информация из ОЗУ страницы и курсора поступит на шину данных.

Как и в первом модуле, микросхемы дисплея размещаются на отдельной плате из фольгированного стеклотекстолита. Общий провод и цепи питания выполнены печатным способом, а все остальные соединения — тонким проводом в пластмассовой оболочке.

В следующем номере мы расскажем о подключении к дисплейному модулю полной клавиатуры, приведем таблицы ПЗУ знакогенератора и МОНИТОРА.

В. БАРТЕНЕВ





# МИКРОСХЕМЫ ДЛЯ «ЮТ-88»

Микросхема КР580ВВ55А (старое обозначение К580ИК55А) — программируемое устройство ввода/вывода параллельной информации. Применяется в микропроцессорной технике в качестве элемента ввода/вывода общего назначения для подключения интерфейсных устройств (клавиатуры, принтера, накопителя на магнитной ленте и т. д.) к магистралям данных. Условное графическое изображение микросхемы показано на рисунке 1, а ее структурная схема — на рисунке 2. Данные о назначении выводов вы найдете в таблице 1.

Обмен информацией между магистралью данных системы и микросхемой КР580ВВ55А осуществляется через 8-разрядный двунаправленный канал данных (D). Для связи с периферийными устройствами используются 24 линии ввода/вывода, сгруппированные в три 8-разрядных

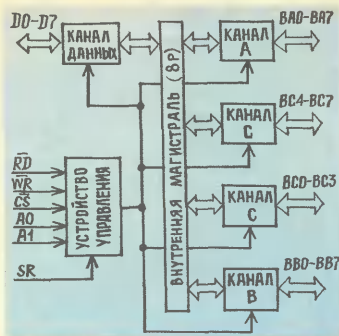


Рисунок 2

каналов ВА, ВВ и ВС, режимы работы которых и направление передачи информации определяются программным способом.

Микросхема имеет три режима работы. В режиме 0 обеспечивается синхронная, программноуправляемая передача данных

ний канала ВС. Выбор соответствующего канала и направление передачи информации через канал определяется сигналами АО, А1 (обычно соединяется с младшими разрядами канала адреса системы) RD, WR, CS в соответствии с таблицей 2.

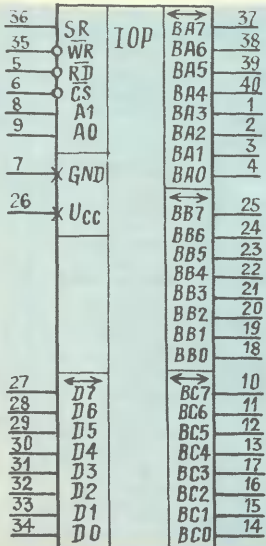
Режим работы каждого из каналов ВА, ВВ и ВС определяется содержанием регистра управляющего слова (PUC). Записав в него управляющее слово, микросхему можно перевести в один из трех режимов работы: режим 0 — простой ввод/вывод, режим 1 — стробируемый ввод/вывод, режим 2 — двунаправленный канал.

При подаче сигнала SR регистр управляющего слова устанавливается в состояние, при котором все каналы настраиваются в режиме 0 для ввода информации. Режим работы каналов можно изменять не только в начале, но в самом процессе выполнения программы. Благодаря этому одна микросхема может в определенном порядке последовательно обслуживать несколько различных периферийных устройств. При изменении режима работы любого канала все входные и выходные регистры каналов и триггеры состояния сбрасываются. Разобраться в режимах работ каналов вам поможет рисунок 3.

Таблица 1

Вывод	Обозначение	Тип вывода	Функциональное назначение
1-1	BA3-BA0	Входы/выходы	Информационный канал А
37-40	BA7-BA4		
5	RD		
6	CS		
7	GND	Вход	Общий
8, 9	AI, AO	Входы/выходы	Младшие разряды адреса Информационный канал С
10-17	BC7-BC4, BC0-BC3		
18-25	BB0-BB7	Входы/выходы	Информационный канал В
26	U <sub>cc</sub>		
27-34	07-00		
35	SR		
36	WR	Вход	Запись информации

Рисунок 1



через два независимых 8-разрядных канала ВА и ВВ и два 4-разрядных канала ВС.

В режиме 1 обеспечивается ввод или вывод информации «в» или «из» периферийного устройства через каналы ВА и ВВ по специальному сигналу. При этом линии канала С используются для приема и выдачи сигналов управления обменом информацией.

В режиме 2 обеспечивается возможность обмена информацией с периферийными устройствами через двунаправленный 8-разрядный канал ВА по специальным сигналам. Для передачи и приема сигналов управления обменом используются пять ли-

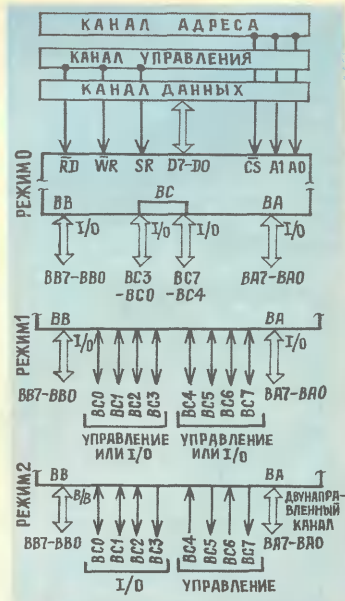


Рисунок 3

Таблица 2

Сигналы на входах					Направление передачи информации
AI	AO	PO	P	C	
0	0	0	1	0	Операция ввода (чтение)
0	1	0	1	0	
1	0	0	1	0	
0	0	1	0	0	Операции вывода (запись)
0	1	1	0	0	
1	0	1	0	0	
1	1	1	0	0	
X	X	X	X	1	Операции блокировки
1	1	0	0	0	Запрещенная комбинация

**КОМАНДА** — управляющий сигнал, вызывающий выполнение определенной операции в исполнительном устройстве. **Арифметическая команда** — команда, определяющая арифметическую операцию. **Команда арифметического сдвига** — команда сдвига во всех позициях, кроме знаковой. **Команда ассемблера** — команда, управляющая ходом работы программы ассемблера. **Команда безусловного перехода** — команда, изменяющая порядок естественной выборки команд. **Команда ввода/вывода** — команда микропроцессора, вызывающая выполнение программы ввода/вывода информации. **Логическая команда** — машинная команда, определяющая логическую операцию. **Команда логического сдвига** — команда сдвига во всех позициях ячейки. **Машинная команда** — команда, входящая в состав системы команд ЭВМ. **Команда останова** — машинная команда, вызывающая прекращение выборки и исполнения команд в программе. **Команда перехода** — команда, вызывающая изменения в естественной последовательности выборки команд. **Прерываемая команда** — машинная команда, в ходе исполнения которой допустимо прерывание. **Команда процессора** — машинная команда, определяющая действие микропроцессора. **Регистровая команда** — машинная команда, операции которой находятся в регистрах микропроцессора. **Команда сдвига** — машинная команда, вызывающая перемещение всех значащих разрядов ячейки или части этих значений на заданное количество разрядов. **Команда условного перехода** — машинная команда перехода по одному из указанных адресов в зависимости от условия, заданного в этой же команде.

**КОММЕНТАРИЙ** — фрагмент программы, предназначенный для восприятия ее человеком. При вводе в ЭВМ игнорируется.

**КОМПИЛЯТОР** — программа, переводящая программу, написанную на какой-либо языке программирования, на другой язык.

**КОНСТАНТА** — постоянная величина. **КОНТРОЛЛЕР** — устройство для управления внешними устройствами.

**КОНТРОЛЛЕР ПРОГРАММИРУЕМЫЙ** — специализированная микроЭВМ, предназначенная для решения узкого круга задач.

**ЛИСТИНГ** — вывод данных на печатающее устройство, распечатанные данные.

**МАГИСТРАЛЬ** — канал передачи информации, обеспечивающий обмен ею между устройствами.

**МАССИВ** — в программировании матрица элементов одинакового типа.

**МИКРОЭВМ** — вычислительное устройство на основе микропроцессора или портативная ЭВМ для индивидуального использования.

**МИНИ-ЭВМ** — ЭВМ массового использования (персональный компьютер). Отличительные особенности — высокая надежность, невысокая стоимость, развитое программное обеспечение.

**МОДЕМ** (модулятор — демодулятор) **ТОНАЛЬНЫЙ** — устройство для подключения информационного входа ЭВМ к телефонной линии для обмена информацией с другими ЭВМ и банкам данных (Исполь-

зование в Советском Союзе частными лицами категорически запрещено. Надеемся, только до поры до времени.)

**МОНИТОР** — специальная программа, входящая в состав системного программного обеспечения микроЭВМ, осуществляющая взаимодействие микропроцессора с клавиатурой, дисплеем, ОЗУ. Она управляет вводом и исполнением других программ. В директиве **МОНИТОРА** входят также функции отладки, запуска и исполнения программ пользователя.

**МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЕ** — разбивка одного канала данных на два или несколько. Для этой цели обычно используются специальные микросхемы-мультиплексоры.

**НАКОПИТЕЛЬ** — устройство для записи и хранения информации. Накопитель может быть выполнен на базе кассетного магнитофона, гибкого магнитного диска (НГМД) и так далее.

**ОБРАЩЕНИЕ к памяти** — запрос на чтение из памяти, запись в память или поиск в памяти заданной информации.

**ОБЪЕКТНЫЙ КОД** — программа в машинном коде.

**ОПЕРАТИВНОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО (ОЗУ)** — устройство, предназначенное для кратковременного хранения информации, работающее как на запись, так и на чтение данных. Микросхемы ОЗУ бывают двух типов. Микросхемы статического ОЗУ, как правило, имеют небольшой объем (до 1 Кбайта). Информация в них сохраняется все время, пока на них подается напряжение питания. Микросхемы динамического ОЗУ имеют значительно больший объем памяти (до 64 Кбайт), но для сохранения записанной в них информации на специальный вход микросхемы необходимо постоянно подавать сигналы регенерации (восстановления) содержимого ОЗУ. При прекращении поступления сигналов регенерации все данные из памяти стираются. В большинстве микроЭВМ используются микросхемы динамического ОЗУ, например К565РУ5. Считывание информации из ОЗУ занимает доли секунд.

**ОПЕРАНД** — символы, определяющие место операции в памяти. **ОПЕРАТОР** — символы, которыми закодирована определенная последовательность выполнения команд. **ОПЕРАЦИЯ** — последовательность действий ЭВМ. **ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА** — система программного обеспечения, расширяющая возможности ЭВМ, повышающая эффективность использования прикладных программ и облегчающая работу пользователя.

**ПОДПРОГРАММА** — вспомогательная программа, облегчающая и ускоряющая процесс обработки данных или работу другой, более сложной программы.

**ПЕРЕХОД** — передача управления. **ПЕРЕРЫВАНИЕ** — прекращение выборки и исполнения команд программы, которая в настоящее время выполняется. При этом по соответствующему сигналу можно продолжить выполнение программы с того места, в котором она была прервана. Прерывание может осуществляться как по команде извне, так и программным способом.

**РЕГИСТР** — блок памяти малого объема, встроенный в микропроцессор, к которому он адресуется независимо от шины адреса. Емкость регистра определяется длиной машинного слова, а время доступа к регистру значительно меньше, чем к ОЗУ.

**Адресный регистр** — в нем хранятся данные адреса. **Базовый регистр** — в нем хранятся базовые адреса. **Индексный регистр** — регистр для хранения индекса для адресов. **Регистр команд** — предназначен для оперативного хранения текущей выполняемой команды.

**РЕДАКТОР** — специальная программа для составления и корректировки программ пользователя с учетом языка программирования и архитектуры ЭВМ.

**РЕПРОГРАММИРУЕМОЕ ПОСТОЯННОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО** — микросхема памяти, предназначенная для долговременного хранения записанной информации. При необходимости записанную информацию можно стереть и записать новую. Чаще всего в радиолобительской практике встречаются микросхемы РПЗУ КР573РФ2, стереть информацию из которых можно ультрафиолетовым излучением.

**БРСОС** — прерывание в исходное состояние.

**СЛОВО МАШИННОЕ** — данные, соответствующие одной ячейке оперативной памяти ЭВМ.

**СОВМЕСТИМОСТЬ** — свойство одной или нескольких моделей ЭВМ одинаково исполнять программы.

**СОСТОЯНИЕ** — распределение сигналов микропроцессора. **Состояние ожидания** — в этом состоянии микропроцессора команды не обрабатываются, однако разрешенные прерывания могут происходить. **Состояние прерывания** — состояние микропроцессора от момента прерывания до момента сброса управляющего сигнала прерывания. **Состояние останова** — переход микропроцессора в состояние, при котором прекращается автоматическая выборка команд из памяти и их исполнение.

**ТРАНСЛЯТОР** — программа, переводящая исходную программу в объектный (машинный) код.

**СУММА КОНТРОЛЬНАЯ** — заложенный в программу определенный набор символов, позволяющий проконтролировать правильность ввода программы пользователя. Вычисляется контрольная сумма после ввода программы в ОЗУ.

**ТАКТ** — промежуток времени между двумя последовательными сигналами синхронизации работы блоков микропроцессора. Каждая команда выполняется за один или несколько тактов. В некоторых случаях под тактом подразумевают промежуток времени между сменой состояний микропроцессора.

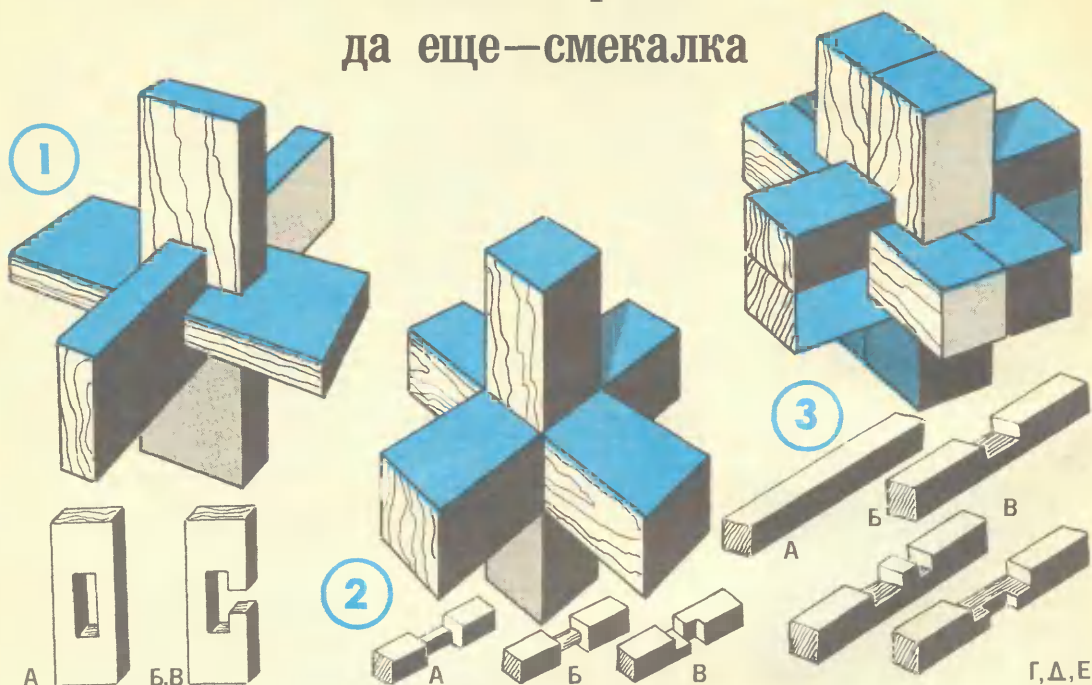
**ТЕСТ** — программа для проверки работоспособности ЭВМ в целом и ее отдельных узлов.

**ТРАНСЛЯТОР** — специальная программа преобразования программ на некотором языке в программу на другом языке с сохранением ее функций.

**ФАЙЛ** — набор данных.

**ФЛАГ** — одноразрядный индикатор. **ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ** — искусственный язык для представления программ в виде, «понятном» ЭВМ. **Основные языки персональных компьютеров** БЕЙСИК, ФОКАЛ, ПАСКАЛЬ, АДА и другие.

# Рейка к рейке, да еще—смекалка



Чем заняться, когда уроки сделаны, а за окном погода такая, что и гулять не хочется! Предлагаем несколько занимательных головоломок, которые, думаем, понравятся

и вам, и вашим товарищам. Сделать их недолго, а материалы и инструмент — самые простые, они всегда под рукой — обрезки деревянных реек, лобзик, напильник.

Начнем с головоломки, которая изображена на рисунке 1. От деревянной планки шириной в три раза большей толщины (например,  $24 \times 8$  мм) отрежьте три одинаковых кусочка длиной 8—10 см. Затем в каждом из них пропилите лобзиком прямоугольное окошко, соответствующее размерам поперечному сечению планки. Она должна входить туда с некоторым усилием. Потому лучше всего сделать окошко поменьше, а потом подогнать по размеру напильником.

Одну из деталей (рисунок 1А) сразу отложите — она готова. В остальных сделайте еще вырез (см. рис. 1Б, 1В), ширина которого точно равна толщине планки. Головоломка готова.

Материалом следующей (см. рис. 2) послужит рейка квадратного сечения (например,  $10 \times 10$  мм). Отрежьте от нее три брусочка длиной 8—9 см. Посредине одного из них сделайте

вырез, чтобы образовалась перемычка с квадратным поперечным сечением (рис. 2А). Толщина перемычки должна равняться половине толщины брусочка — в нашем случае 5 мм. Второй брусочек обработайте точно так же, но у перемычки срежьте углы, а затем с помощью напильника обработайте до круглого сечения (рис. 2Б). В третьем брусочке выпилите поперечный паз шириной и глубиной 5 мм. Затем, повернув на  $90^\circ$ , сделайте второй — на смежной плоскости (рис. 2В). Вот и все детали.

Третья головоломка — самая сложная и интересная. Материал для нее — та же рейка, что и для предыдущей.

Сначала заготовьте шесть одинаковых брусочков размером  $10 \times 10 \times 100$  мм. Один отложите в сторону (рис. 3А). На другом вырежьте паз по толщине брусочка и глубиной на половину ее величины (рис. 3Б). Третий брусочек имеет два паза (рис. 3В): один

точно такой же, а рядом, отступя на половину толщины брусочка, вдвое уже.

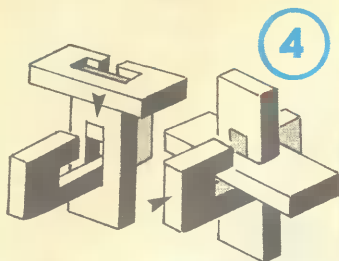
На оставшихся трех брусочках (рис. 3Г, Д, Е) надо сделать два выреза. Один — шириной 20 мм и глубиной 5 мм. Затем, повернув заготовку на  $90^\circ$ , на смежной поверхности сделайте второй — точно такой же.

Головоломки готовы. Теперь попробуйте их собрать, и вы убедитесь, что это не так просто. А кто отчаится справиться, загляните в подсказку.

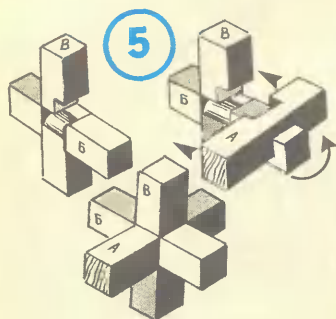
## ПОДСКАЗКА ДЛЯ ОТЧАЯВШИХСЯ

**ПЕРВАЯ ГОЛОВОЛОМКА.** Одну из планок с Т-образным вырезом вставьте в окошко, которое вы сделали в первой детали (см. рис. 1), и продвиньте так, чтобы торец бокового выреза совпал с поверхностью планки. Теперь возьмите третью деталь и наденьте ее на планку в окошко сверху — при этом боковой вырез будет обращен назад. Опустите деталь вниз до упора и осадите вторую планку с вырезом. Головоломка собрана — сравните ее с рисунком 1.

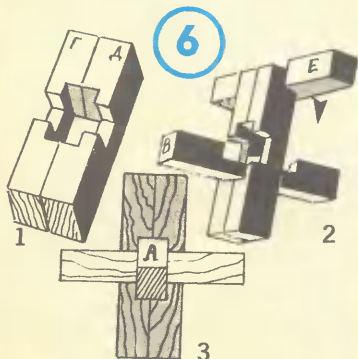
## МЕНЮ ДЛЯ ОГОРОДА



**ВТОРАЯ ГОЛОВОЛОМКА.** Держа брусочек с двумя пазами вертикально, введите в один из них брусочек с круглой перемычкой. Затем во второй паз — брусочек с квадратной перемычкой. Поверните первый брусочек на 90° против часовой стрелки, и головоломка примет вид целой, нерассыпающейся фигуры (рис. 5).



**ТРЕТЬЯ ГОЛОВОЛОМКА.** Возьмите два брусочка из трех одинаковых и сложите их так, как показано на рисунке 6.1. В образовавшееся окошечко вставьте брусочек, обозначенный на рисунке буквой В. Придерживая все три бруска, чтобы они не развалились, вставьте последний свободный брусок сверху так, чтобы он вошел в промежуток (см. рис. 6.2). Рядом с ним пазом вверх поместите брусочек Б. Теперь посмотрите на получившуюся фигуру. В ней имеется квадратное окошечко (рис. 6.3). Если в него ввести оставшийся брусочек А, то вся конструкция будет накрепко связана. Даже разобрать ее непосвященному нелегко.



Человек не может обойтись без углеводов, белков, жиров. Их он получает с пищей. Растения же берут все необходимые им питательные вещества из почвы. Только углеводы, белки и жиры им заменяют азот, калий и фосфор. Количество их в почве бывает разным и порой не хватает для нормального развития. Потому садоводы и вносят в почву недостающие элементы в виде удобрений.

Промышленность предоставляет нам выбор минеральных удобрений. Что предпочесть и как их распознать? В каждом названии есть признаки, по которым можно, как по имени, узнать, что то или иное удобрение содержит.

Наличие азота в самом сильном азотном удобрении выдает слог «амид». Другое название этого удобрения — мочевина. Селитра — соль азотной кислоты. В комплексные удобрения она входит со слогом «нитро». Кальциевая и натриевая селитры — щелочные удобрения, их лучше применять на кислых почвах. Калийную селитру, несмотря на высокое содержание азота, относят к калийным удобрениям и вносят весной только на супесях. Аммиачная селитра — слабокислое удобрение, ее либо вносят в предварительно известкованные кислые почвы, либо в смеси 1:1 с известью, причем смешивают компоненты прямо перед внесением. Все азотные удобрения в почву весной и летом для подкормок.

Слог «амм» означает, что азот входит в удобрение в аммонийной форме. Сернистый аммоний (сульфат аммония) — кислое удобрение (перед внесением в кислую почву его обязательно надо смешивать с известью), содержит серу, которая так необходима для многих овощных культур — редиса, лука, капусты, огурцов, томатов, картофеля...

Фосфорные удобрения содержат, как правило, в названии слог «фос» и делятся по растворимости в воде на три группы: растворимые (суперфосфат и сложные двойные-тройные), малорастворимые (фосфоритная и костная мука) и нерастворимые (преципитат и томасшлак). Последние пригодны только для сильнокислых почв под вспашку. Малорастворимые удобрения вносят осенью при перекопке, растворимые — осенью и весной, вместе с азотными и калийными.

Очень удобные в работе сложные удобрения содержат два или три необходимых элемента: аммофос (частица «ди» означает «два», а название в целом говорит, что удобрение содержит вдвое больше азота по сравнению с аммофосом), нитрофос, нитрофоска. Их вносят весной как основное удобрение и летом при подкормках.

Калийные удобрения называются просто — хлористый калий, сульфат калия, калийная соль — или входят в название комплексного удобрения слогом «ка». Нитро-фос-ка, таким образом, тройное азотно-фосфорно-калийное удобрение. На всех почвах, кроме песчаных, калий вносят осенью. Весной и при летних подкормках используют сульфат калия, калиевую селитру или золу (до 50 г на 1 кв. м). Осенью под перекопку и весной для подкормок очень хороши комплексные удобрения под названием «смесь» — овощная, плодово-ягодная, цветочная.

Микроудобрения получили свое название за то, что потребность растений в них ничтожно мала по сравнению с основными удобрениями, а их нехватка в почве отражается на урожае так же сильно. Продаются они в таблетках — 1 штука на 10 л воды позволяет удобрить до 2 кв. м огорода. Надежным источником микроэлементов является зола. В ней есть все, кроме азота, питательные вещества, необходимые растениям.

Удобрения — это химические соединения, и, пожалуйста, относитесь к ним соответственно. Ни в коем случае не пробуйте их на вкус, избегайте вдыхать «пыль» и старайтесь, чтобы она не попадала в глаза. С негранулированными удобрениями можно работать только в очках и в маске.

Хранить удобрения в сарае надо в завязанных и подпаленных пакетах из полиэтилена, желательно на полках, а не на полу. Большинство удобрений растворимо в воде. Поэтому когда они подмокают, вода вымывает в них питательные вещества. Если при хранении удобрения все же слежались, советуем их раздробить и просеять через сито с ячейками 3—5 мм. Подмокшие удобрения лучше сушить на солнце, рассыпав тонким слоем на полиэтиленовой пленке.

В. БЕЛЬКОВА



## ПОГОДУ ПРЕДСКАЖЕТ... ФОТОПЛАСТИНКА

Мы уже познакомили читателей с двумя оригинальными приборами для предсказания погоды. Хотим предложить вашему вниманию еще одну удивительную конструкцию. Сделать ее проще простого, особенно тем, кто увлекается... фотографией.

Подберите в своем архиве черно-белый негатив ландшафта, на котором были бы изображены и вода, и растительность. Затем возьмите стеклянную фотопластинку и экспонируйте на нее негатив. Проявите и сразу после промывки опустите на 15 минут в 10-процентный раствор азотнокислого кобальта. Потом, минуя стадию промывки, подсушите пластинку и аккуратно закрасьте со стороны эмульсии изображенные на ней деревья, кустарники и траву тонким слоем пористой краски, например, акварели или гуаши. Когда краска подсохнет, окантуйте пластинку рамочкой. предска-

затель погоды готов. Чтобы не повредить хрупкие слои эмульсии и краски, поместите его между стеклами оконной рамы.

При приближении сухой погоды небо и вода на фотопластинке заголубеют, а растительность станет... зеленой. Но стоит погоде ухудшиться, как поблекнет и изображение на пластинке: небо и вода посереют, а листья и трава пожелтеют. Принцип действия этого прибора основан на том, что кристаллы азотнокислого кобальта, освещенные на фотозмульсионном слое, меняют свой цвет в зависимости от влажности воздуха. При большом содержании влаги они становятся бесцветными, а в сухую погоду — голубыми. В тех же местах, которые покрыты краской, два цвета — желтый и голубой — смешиваются, образуя зеленый.

Предсказывает погоду такой незамысловатый прибор довольно точно.

### ПОГОДА ЗАВТРА

#### УЛУЧШИТСЯ...

...если утром появятся кучевые облака, которые к вечеру исчезнут;

...если вечером после ненастья выпянет солнце и в западной части неба не будет облаков;

...если дым от костра или печных труб поднимается вверх столбом;

...если кучевые облака движутся по небу в том же направлении, что и ветер у земли;

...если ночью тихо и прохладно, а луна садится при чистом небе.

#### УХУДШИТСЯ...

...если ветер к вечеру не стихнет, а усиится;

...если утром появятся кучевые облака, которые к полудню примут форму высоких башен или гор;

...если на небе одновременно видны облака всех типов: кучевые, «барашки», перистые и волнистые;

...если дым от костра или из печных труб стелется по земле.



Пояс и сумочка.

а уже

## новый наряд

В этом сезоне у девушек модны пышные многослойные юбки. Их мы и предлагаем дополнить оригинальным галантерейным комплектом, состоящим из пояса и сумки. Все необходимые материалы для их изготовления вы найдете дома — это голенища старых сапог, тонкая плотная ткань, желательно однотонная, яркая или черная. Кроме того, понадобятся несколько пряжек от старой обуви или ремешков для часов, мелкие пуговицы, шелковые нитки или жгут.

Расскажем о первом варианте комплекта. Пояс здесь в виде широкой полосы, зауживающейся к концам и застегивающейся сзади на пряжку или кнопки (рис. 1). Если у вас нет пряжки, можно использовать несколько брючных крючков с петлями, пришитых в ряд. Ширина ремня может быть произвольной, а длину определите сами. Для этого из плотной бумаги вырежьте лекало и проверьте на себе. Основу пояса — корсаж — лучше сделать из плотной ткани, желательно бортовки, которая продается в магазинах. На рисунке 2.1 деталь корсажа показана пунктиром. Несколько полос ткани, равных по ширине и длине ремню, складываются и простираиваются несколько раз как можно чаще в различных направлениях. Эта операция придаст корсажу жесткость. Теперь из этой заготовки вам предстоит по лекалу вырезать основу ремня, а затем его обтянуть.

Обтяжку пояса делают из тонкой плотной ткани. Крой ее показан на рисунке 2.1 сплошной линией, она проходит на расстоянии 1—1,5 см от линии самого корсажа. Для украшения пояса используют мелкие яркие пуговицы. Их пришивают очень близко, без промежутков, одна к другой. Это придаст поверхности интересную фактуру, такой стиль, заметим, в большой моде.

Пуговицы нашиваются на обтяжку в центральной части. Крепят обтяжку при помощи резинового клея, заги-

бая края на изнаночную сторону. Если его не окажется под рукой, можно аккуратно прошить частыми стежками с той же стороны. А на концах пришить ремешок от часов, разрезанный пополам.

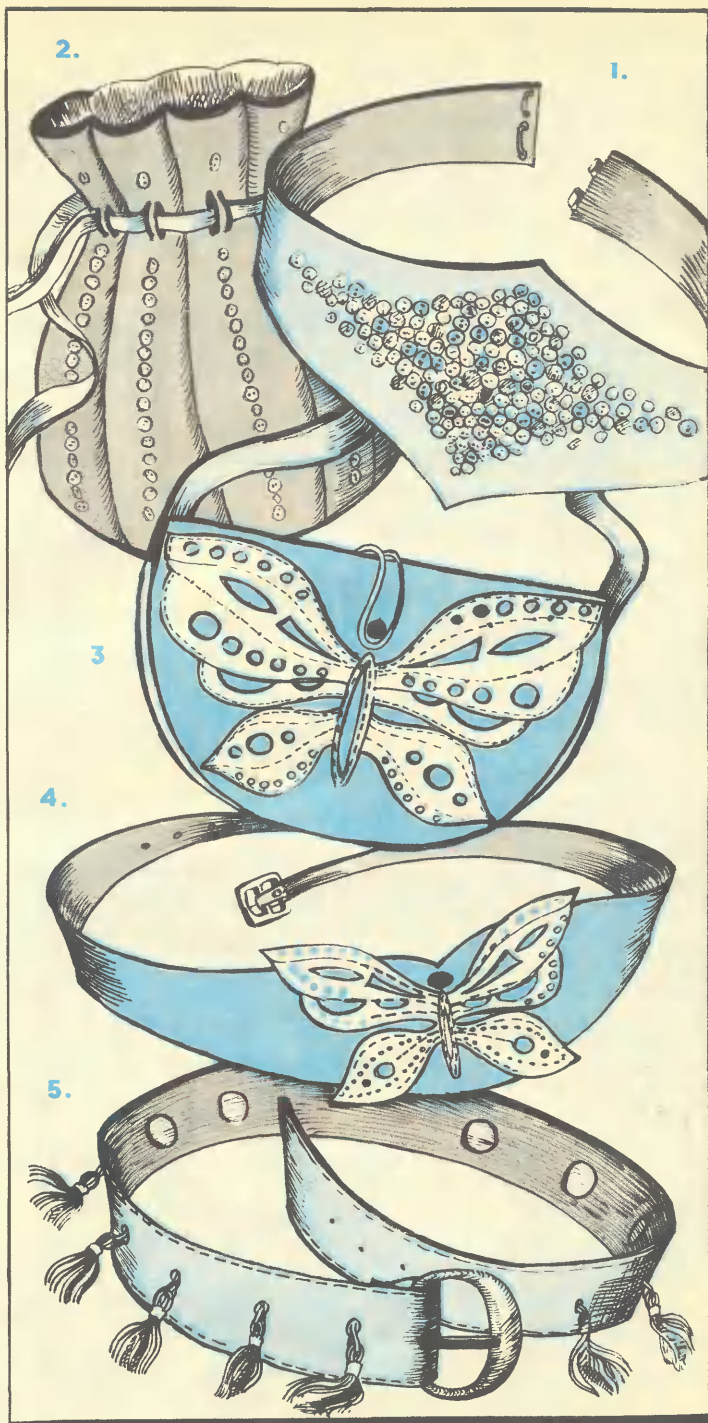
В комплект к поясу предлагаем сделать сумку. По форме она напоминает торбу или кисет. Материал — старая кожа или плотная ткань. Можно воспользоваться набором кож, которые продаются в магазинах «Сделай сам». Еще вам потребуются шило, резиновый клей, картон, толстые нитки (№ 10), а для отделки — яркие мелкие пуговицы или бусины.

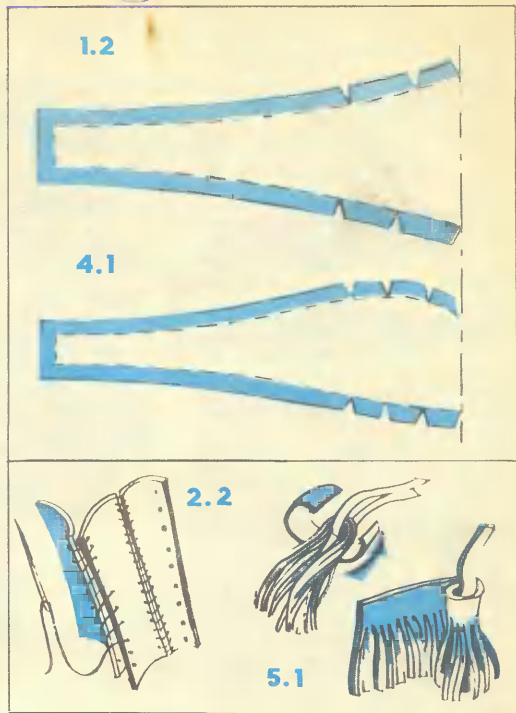
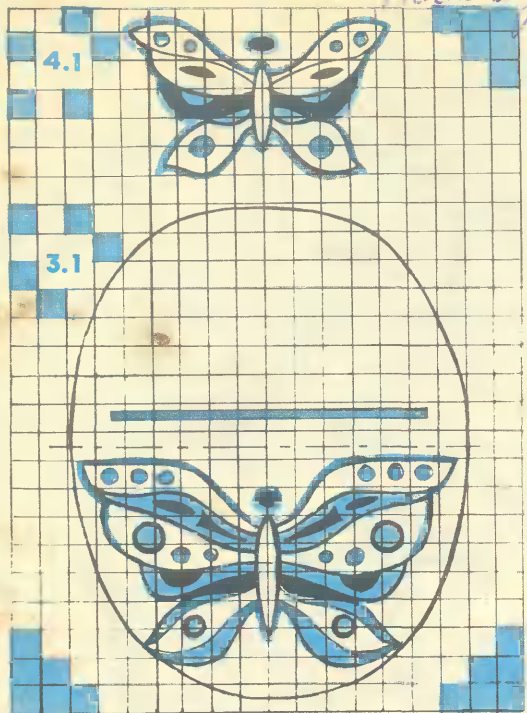
Сумка кроится из сшитых в полотно полос кожи или ткани. Полосы сшиваются швом «через край» (рис. 2.2), отверстия для иглы предварительно прокалываются шилом. Перед тем как скреплять, на каждую из полос нашивают пуговицы или бусины, а в верхней части пришивают полоску кожи, образующую петлю для ремня. Кроме того, здесь же делают два параллельных вертикальных надреза. Когда полотно сшито в «трубу», его пришивают к доньшке сумки. Оно круглой формы и, конечно, подобрано по размеру. А чтобы сумка не теряла форму, на внутреннюю сторону дна наклеивается круг из картона, который закрывается тонкой тканью и пришивается одновременно с дном. Делается это швом «через край» с внутренней стороны сумки. И чтобы удобнее было работать, выверните сумку наизнанку. К верхнему краю пришейте или приклейте полоску из тонкой ткани или кожи, которая закрывает швы.

Следующий комплект (рис. 3 и 4) посложнее, но и наряднее. Он хорошо сочетается с вечерним платьем. Основной декоративный элемент здесь — украшение в форме бабочки. На поясе она меньше по размеру. Корсаж для пояса выполняется так же, как в первом варианте, только линия края повторяет форму бабочки. Бабочка вырезается по шаблону: для пояса — рисунок 4.1, для сумки — рисунок 3.1. Размер клеток сетки на рисунках  $2 \times 2$  см. Советуем выполнять его на миллиметровке. Перфорация на крыльях должна быть частой, различной формы. Она придаст бабочке изящество. Ткань пояса, просвечивая через отверстия, контрастно оттенит ее форму. Перфорацию можно сделать пробойником или сапожным ножом, предварительно наметив мелом или шилом. Один из вариантов показан на рисунке 3.1.

Бабочка приклеивается, пришивается или прикрепляется к центральной части ремня. Крылья закрепляются по линиям разметки. После того как бабочка будет пришита, обтяжку приклеивают или пришивают к корсажу. А чтобы не было складок, делаются надсечки (рис. 1.2 и 4.1).

Сумку сделать несколько сложнее,





но приемы обработки те же. Для начала на листе миллиметровки сделайте крой (рис. 3.1). Сумка не должна быть большой. Иначе она потеряет изящество. Самое простое — сделать ее из плотной однотонной ткани, укрепив детали для жесткости картоном.

Сумка состоит из четырех деталей — передней и задней стенок и двух боковых, к которым пришивается ремень или жгут. Застегивается сумка в верхней части на кнопку или пуговицу с петлей. Петля закрепляется с внутренней стороны задней стенки. Концы петли укрепляются круглой кожаной деталью. Пуговицу пришейте там, где должна быть головка бабочки.

Застежка «молния» несколько из-

мениг основной крой (рис. 3.1). В этом случае для стенок советуем использовать кожу или кожзаменитель. Если не найдется достаточно большого куска, полотно сумки можно скомбинировать — переднюю стенку выполнить из ткани, а заднюю из кожи. В задней стенке надо предусмотреть так называемую рамку, в которую вшивается «молния». Перед тем как соединять все детали, не забудьте пришить швом через край по всему контуру бабочку (рис. 2). Сумка может быть на длинном ремне или же без. Подкладка приклеивается или пришивается в самую последнюю очередь. Край ее для аккуратности надо подвернуть. Теперь осталось поставить лишь застежку.

Любая вещь со временем надоеда-

ет, поэтому подумайте и о способах обновления. Как это делается, расскажем на примере пояса. Из ниток или кожи сделайте кисти (рис. 5.1). В их петли проденьте кожаные полосы. В верхней части, на некотором расстоянии от места перегиба ниток, обклейте кисти кожаной полоской. Оставшийся конец полоски проденьте в отверстия ремня, которые вы предварительно сделали пробойником или ножом, и закрепите с обратной стороны круглыми деталями из кожи или приклейте.

Кисти могут быть самых разных цветов. Такой пояс хорошо сочетается с платьем из трикотажа или джинсовой ткани.

**И. ИЛЮХИНА,**  
рисунки автора

## ЮТ ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

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

Сдано в набор 23.02.89. Подп. в печ. 16.03.89. А04725. Формат 60×90<sup>1/8</sup>.  
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Услови. печ. л. 2. Услови. кр.-отг. 4.  
Учетно-изд. л. 2,6. Тираж 1 185 000 экз. Заказ 54. Цена 20 коп.

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

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

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