

**В НОМЕРЕ:**

Музей на столе  
**ПОЛЧАСА, И В ВАШИХ РУКАХ**  
«ФОРД» ИЛИ «ОРБИТА»

Модельная лаборатория  
**ЛАДЬЯ ИЗ XII ВЕКА**

Не построить, а выпилить ее модель можно из  
нового материала «Пластик».



Идеи ваших сверстников  
**СОЛНЕЧНАЯ ВОДОГРЕЙКА**

Мопед в умелых руках  
**БОЛЬШАЯ РАДОСТЬ — МИНИ-МО-  
КИК, КОТОРЫЙ СОБРАН ТОБОЮ СА-  
МИМ**

Как говорится, мал, да удал. Нажмешь на  
газ, и ветер засосит в ушах...



Твой персональный компьютер  
**ОТ ИНДИКАТОРОВ — К ЭКРАНУ**  
**ДИСПЛЕЙНЫЙ МОДУЛЬ «ЮТ-88»**

Приусадебные заботы  
**БУДУТ ЛИ ЗАМОРОЗКИ!**

Юным мастерицам  
**ФИЛИН ИЗ НИТОК И УЗЕЛКОВ**

© «ЮТ» для умелых рук», 1989 г.

**НА ПТИЧЬЕМ КРЫЛЕ**

Летом у птиц наступает линька. Подберите в это время на птичьем дворе выпавшие перья покрупнее — они послужат прекрасным материалом для строительства летающей модели. Инженер Ю. Поляков, один из наших постоянных авторов, лето прошлого года вместе с сыном Антоном провел в деревне. Там-то и пришла к ним идея планера необычной конструкции.

Кроме перьев, понадобятся тонкая сосновая рейка — для фюзеляжа, кусок фанеры — для носового груза и два куска пенопласта от упаковки телевизора — для соединяющих деталей.

Собранные перья вначале надо отсортировать парами. Самые крупные, маховые, пригодны на крылья. Их потребуются три пары. Три пары меньшего размера послужат для сборки хвостового оперения. И, наконец, три рулевых пера образуют киль.

Сборка планера труда не составит. Концы перьев, рейки и выпиленного из фанеры груза надо заострить и запрессовать в отверстия соединяющих элементов, предварительно проколов их шилом. Регулировка модели заключается в подборе массы груза. Лишний срежьте с нижней части фанерной заготовки и опробуйте модель в полете.



# Полчаса, и в ваших руках «Форд» или «Орбита»

В коллекции польского инженера из Познани Збигнева Дудкевича более трехсот легковых автомобилей. Конечно, не настоящих, а моделей. Но каких интересных! Возьмем модельку в руки, чтобы разглядеть, и удивимся — она ведь плоская, контурная. А так тщательно раскрашена фломастерами, так аккуратно сделана, что выглядит как покупная объемная копия.

Сделать такую модель автомобиля, причем любой марки, удивительно просто. Расскажем о технологии.

Главное, иметь вид автомобиля сбоку. Это может быть фотография понравившейся машины, снятая прямо на улице, репродукция из каталога или журнала. Еще одно непременное условие — определенный масштаб. Для коллекции самый подходящий 1:25. Если иллюстрация в журнале не подходит по размеру, можно перенести ее на пленку, а затем с помощью фотоувеличителя репродуцировать в нужном масштабе. А можно прибегнуть к масштабной сетке. Мы не раз рассказывали на страницах журнала, как это делается.

Итак, профиль автомобиля в заданном масштабе полу-

чен. Что делать дальше? Переведите аккуратно на кальку его изображение. Возьмите лист плотной бумаги, положите на него копиру, а сверху — кальку. Тщательно, где по линейке, а где по лекалу, обведите контуры иглой или остро заточенным концом твердого карандаша. Одна сторона модели готова. Чтобы получить другую, к нижней части кузова пристройте прямоугольник шириной 6 мм, а к нему точно так же вторую половину. Она симметрична, надо лишь перевернуть кальку тыльной стороной вверх.

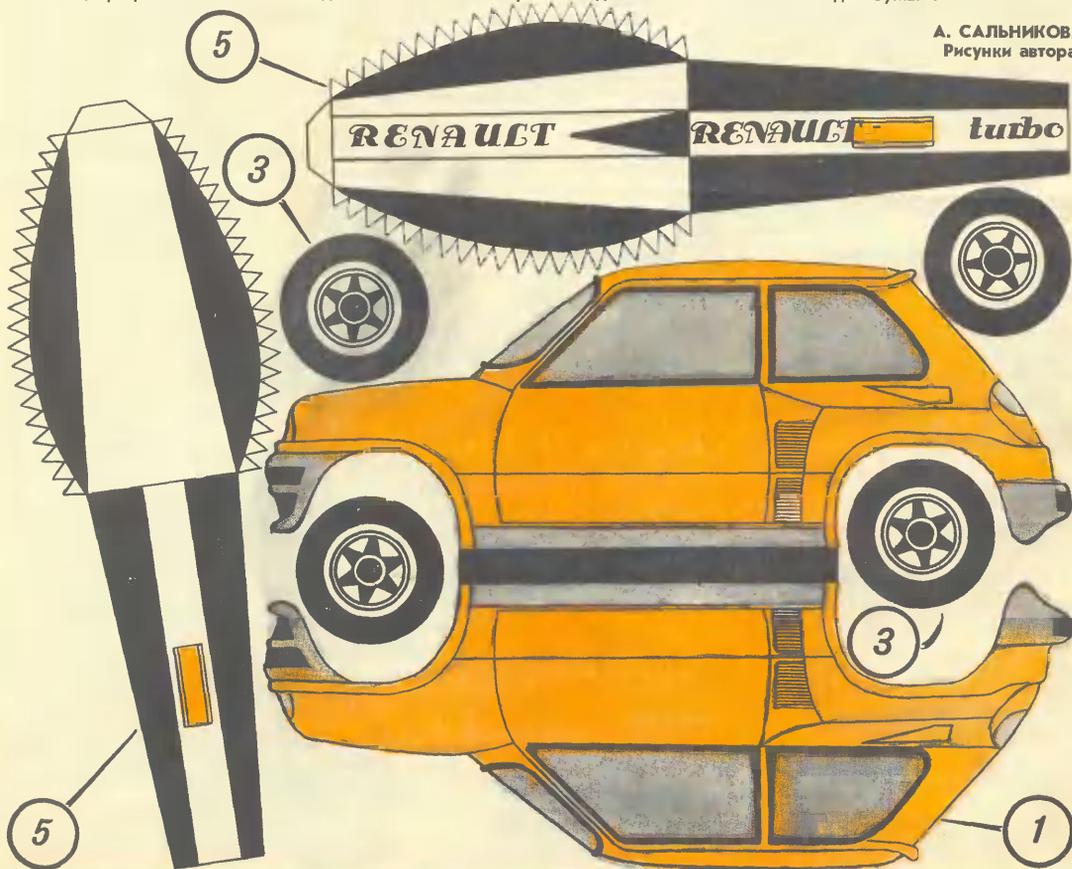
Контурные линии обведите тушью. Толщина их не более 0,5 мм. А потом фломастерами раскрасьте детали корпуса так, как указано на рисунках.

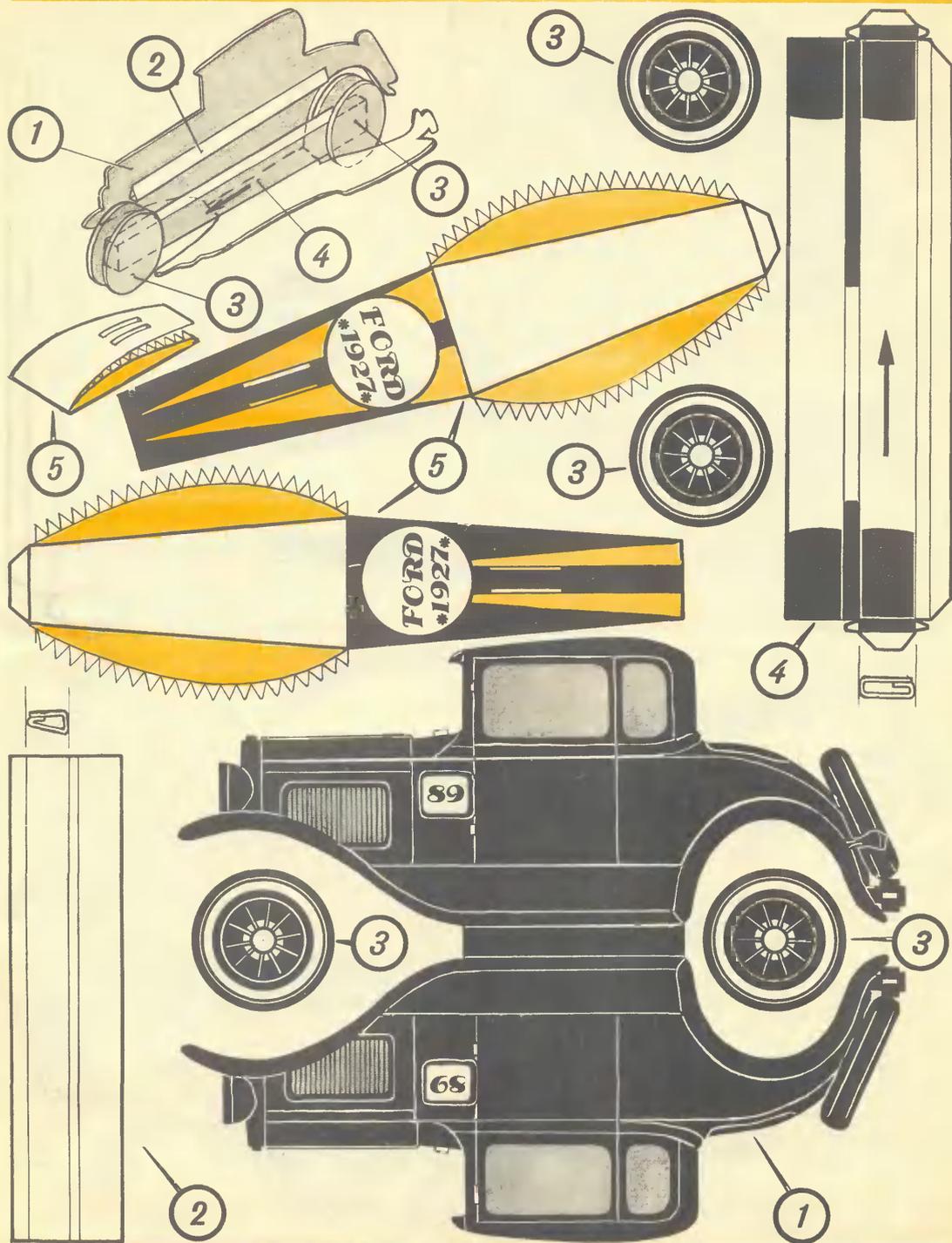
Мы привели контуры трех автомобилей: «Форда» (1927 г.), «Рено» (1956 г.) и «Орбиты» (1988 г.). Эти машины и послужат вам первыми образцами коллекции.

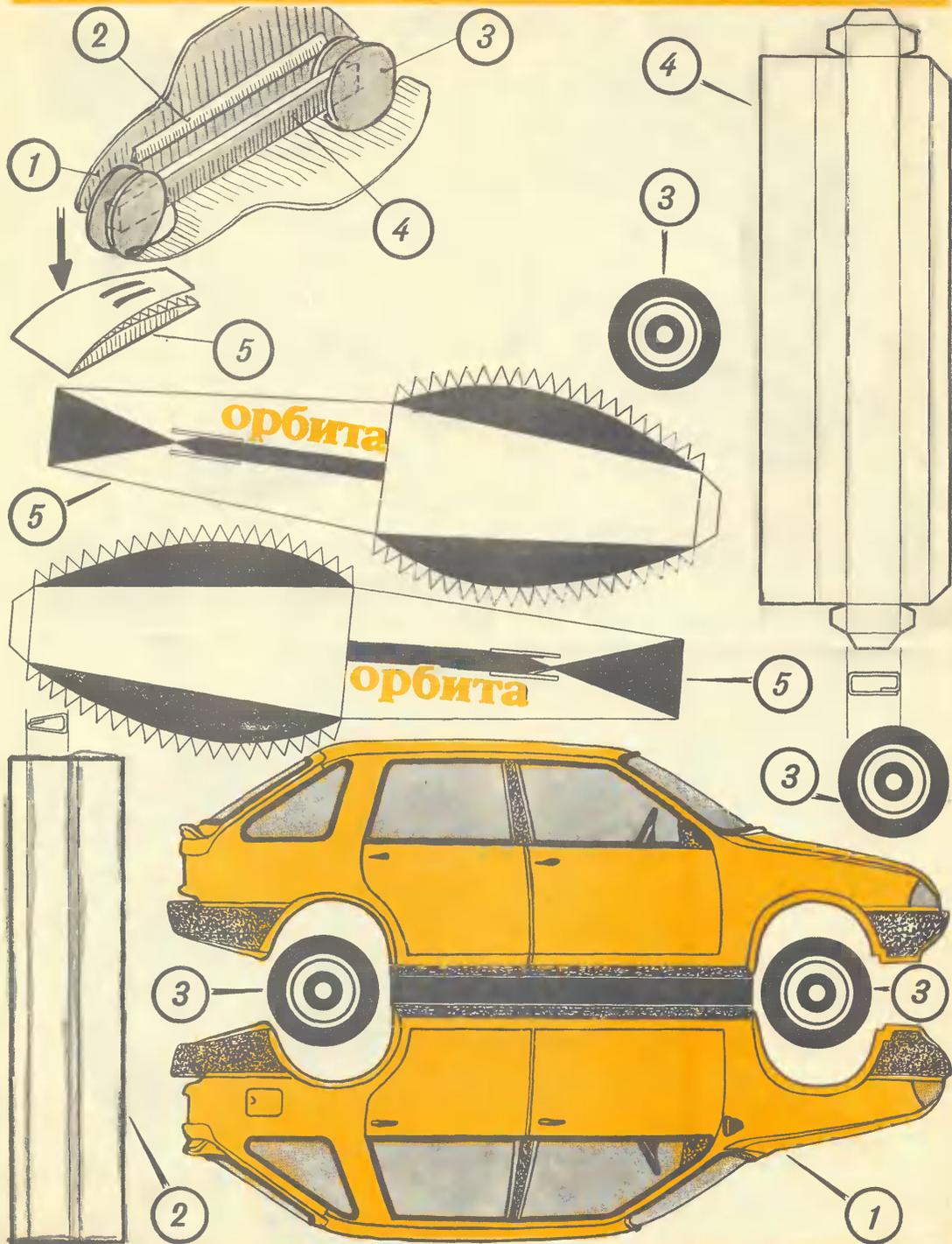
Кроме корпуса (деталь 1), для окончательной отделки модели потребуются еще четыре детали: колеса (деталь 3), вставки (детали 2 и 4) и подставка (деталь 5).

Окончательная сборка ведется по схеме, приведенной в верхней части рисунка. Колеса, вставки и края корпуса модели клеят любым клеем для бумаги.

А. САЛЬНИКОВ.  
Рисунки автора







В магазинах появился удивительный материал для лепки. Называется «Пластик» и выпускается рижской фирмой «Добелс». По внешнему виду и свойствам напоминает пластилин. Однако стоит его сильно нагреть, как он становится твердым и затем не меняет приданной формы. «Пластик» хорошо обрабатывается — пилится, режется, шлифуется наждачной бумагой, склеивается эпоксидным клеем, окрашивается. А еще поддается прокатке, давлению, штамповке, что позволяет получать интересные и оригинальные изделия\*.

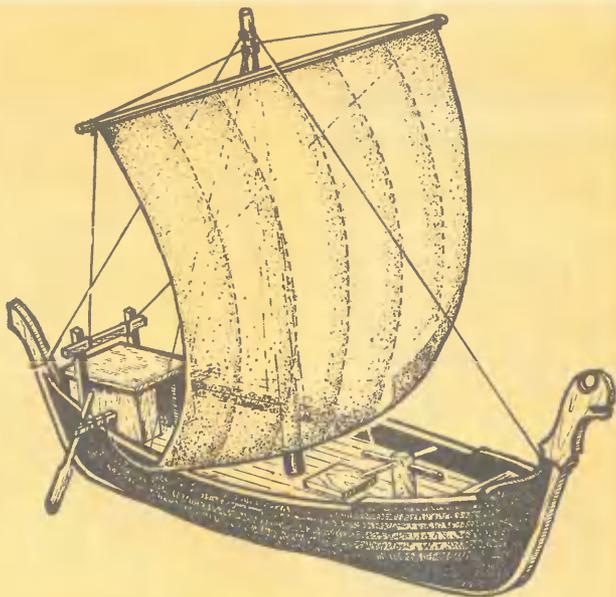
Почему бы не попробовать применить этот новый материал в моделировании? Изготовим-ка из него старинное судно. Скажем, новгородскую ладью XII века.

Одна упаковка «Пластиков», металлическая линейка, лезвие бритвы, баночка коричневой эмалевой краски, эпоксидный клей, ножницы, картон, сосновые рейки, соломинки и цветные фломастеры — вот все, что нужно.

В свое время «ЮТ» для умелых рук» (№ 10 за 1980 г.) рассказывал о новгородской ладье. Тогда мы использовали тарные дощечки. Развертки большинства деталей, которые были приведены, можно использовать и в новой работе. Однако «Пластик» — материал настолько удобный, что позволяет обойтись лишь одной разверткой половины борта (см. нижнюю часть рисунка). Она наложена на сетку с ячейкой 10×10 мм, что облегчает изготовление шаблона из картона в натуральную величину.

Работа над моделью ведется в последовательности, показанной на рисунках 1—6. Сначала из размятого бруска «Пластиков» на листе фанеры раскатайте пластину толщиной 4—5 мм (см. рис. 1). Затем с помощью шаблона перенесите на нее контуры ладьи (рис. 2). И ножом, резакром или лезвием бритвы аккуратно вырежьте двустороннюю заготовку корпуса. На ней ребром металлической линейки (см. рис. 3) выдавите линии — они будут имитировать края досок.

Теперь края заготовки нужно прочно соединить, после чего, немного вытягивая и выгибая борта,



## ЛАДЬЯ из XII века

придать корпусу выпуклую, соответствующую профилю обводов форму (см. рис. 4).

Маленькое отступление. Приступая к работе с «Пластиком», обязательно ознакомьтесь с инструкцией. Но как подсказывает мой опыт, кое в чем можно и отступить. Например, чтобы обеспечить хорошее качество стыкуемых соединений, ни в коем случае не смачивайте массу водой. К рукам и к дощечке, на которой ее раскатывают (лучше всего при помощи бутылки), она будет не так уж сильно прилипать, зато сами соединения получатся более прочными и не разойдутся при последующей проварке.

Под готовый корпус сшейте марлевый чехол — он поможет лучше сохранить корпус при погружении в кипящую воду, особенно в первые минуты, пока идет полимеризация. Точно так же полимеризу-

ются и мелкие детали. Внимательный читатель и здесь обнаружит отступление от рекомендованной инструкции последовательности. Погружение сразу в кипящую воду, на мой взгляд, не влияет на прочность изделия, а работу ускоряет.

Когда корпус модели остынет, его надо распилить вдоль осевой линии на две симметричные половины. Используя их как шаблоны, сначала выпилите, а потом проварите в кипятке килевую рамку с декоративными оконечностями носа и кормы. Готово! Тогда эпоксидным клеем соедините детали корпуса. Надфилем пропилите по бортам четыре прямоугольных отверстия (шпигаты) — сквозь них пропусаются весла.

Наружнюю поверхность модели покройте тонким слоем эпоксидного клея — лучше ляжет эмалевая краска. Подберите ее темно-коричневого цвета. Это придаст корпусу вид смоленой древесины. Краску наносите в 2—3 слоя.

На уровне шпигатов изнутри корпуса вклейте палубу — ее при-

\* О технологии работы с этим новым материалом более подробно можно почитать в книге А. Сомова «Рассказы о профессиях», вышедшей в Москве в 1987 г.

деталя вырезается из картона. Для имитации дощатой поверхности на палубу наклейте полоски, вырезанные из плотной бумаги и окрашенные нитрокраской в желтый цвет.

Палубная надстройка — «чердак» — вырезается из картона, а носовая и кормовая вставки — из фанеры толщиной 3—4 мм. Детали стоек и ворота выстругиваются из сосновой рейки. Весла проще всего сделать из расщепленных соломинок или реек и картонных пластин, склеенных эпоксидным клеем. Мачта и рей — из кусочков реек, соломинок или камышинок. Высота мачты не более 150 мм, длина рея — 120 мм.

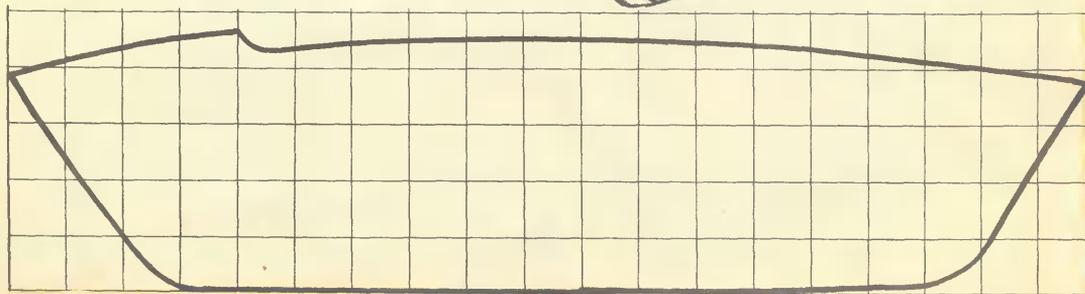
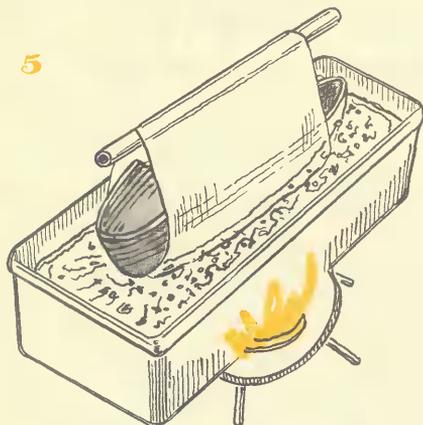
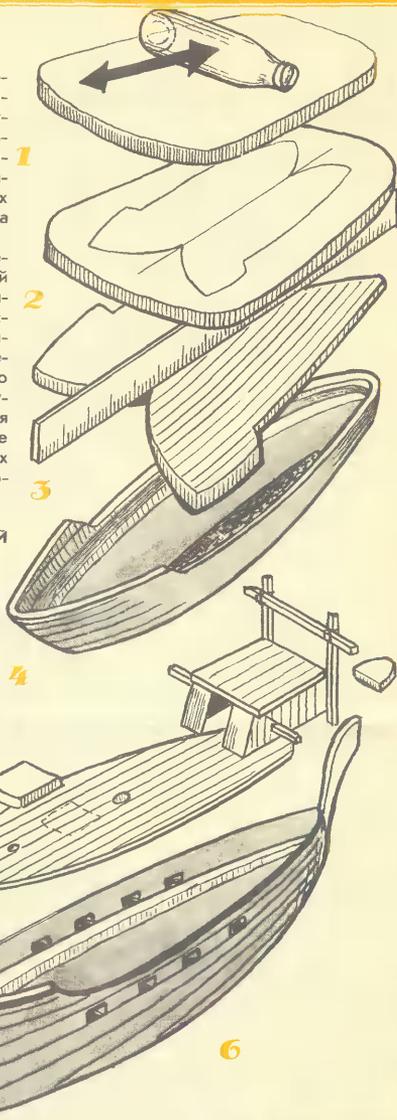
Парус вырезается из бумаги, тонкого батиста или шелка, желательно красного цвета. Можно сделать парус и полосатым.

Чтобы придать парусу выпук-

лость, как если бы его надувал ветер, ткань предварительно накрахмальте и высушите, растянув по углам в пальцах и нагрузив центральную часть полиэтиленовым пакетиком с песком. Оснастка дополняется такелажем из черных толстых ниток, натянутых как показано на рисунке.

«Пластика» — материал тяжелый. Поэтому модель с толстой килевой рамкой и всеми надстройками может обойтись и без балласта. Однако для повышения остойчивости или устранения дифферента на один из бортов ладью лучше загрузить небольшим грузом, разместив его в трюме. Для этого внутри корпуса в стенке сверлятся глухие отверстия и в них плотно загоняются свинцовые дробины.

**В. ШПАКОВСКИЙ**



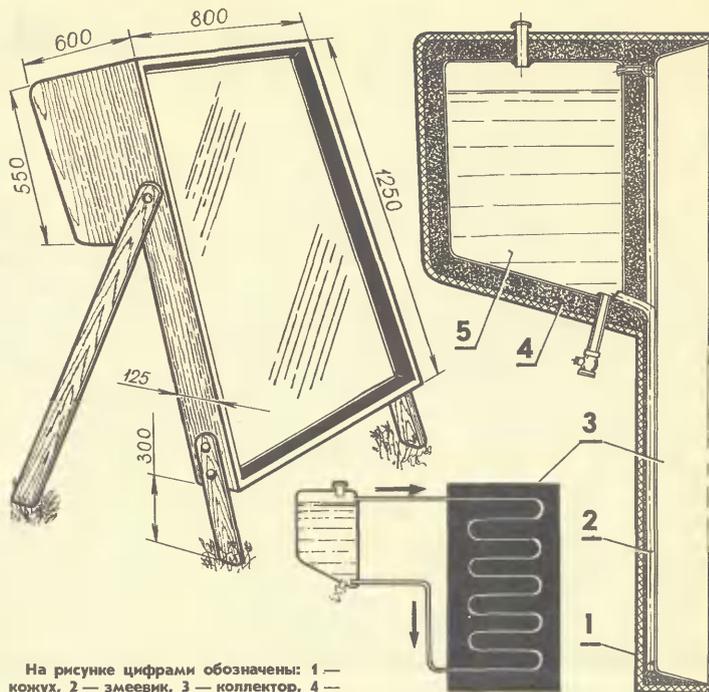
# Солнечная водогрейка

Сконструировал ее двенадцатилетний школьник из Загреба С. ПЕТКОВИЧ, победитель конкурса югославского журнала «Техничны новины».

Сегодня придуманы сотни интересных конструкций, где используется солнечная энергия. С некоторыми мы познакомили читателей. Но, как правило, они габаритны, монтируются на постоянном месте, словом, как говорят инженеры, стационарны. Водогрейку же Петковича можно взять с собой в дорогу — погрузил на багажник автомобиля и отъез на дачу, взял в экспедицию или поход. А как удобно! Круглые сутки — горячая вода!

Посмотрите на рисунок — внизу приведена принципиальная схема водогрейки. Как видите, ничего сложного. Солнечный коллектор площадью около квадратного метра (он окрашен в черный цвет) поглощает солнечное тепло и нагревает воду в змеевике. Как вы знаете, плотность теплой воды меньше, чем холодной — она поднимается вверх и переливается в бак емкостью 110 литров. Единственное условие — не допустить образования воздушных пробок и пузырей в системе, где циркулирует вода. Но это легко выполнить — достаточно залить бак до горловины.

А теперь расскажем, как водогрейку сделать. Начнем с бака — самой трудоемкой части. Выберите подходящие размеры — длину, ширину и высоту и сделайте развертку. Желательно изготовить ее из целого листа. Предусмотрите на стыкуемых сторонах припуск шириной 20—25 мм. Затем переведите развертку на лист оцинкованного железа, вырежьте и согните. Для полной герметичности стыки пропаяйте как можно тщательней. Если раскроить бак из целого листа не удастся, воспользуйтесь



На рисунке цифрами обозначены: 1 — кожух, 2 — змеевик, 3 — коллектор, 4 — теплоизоляция и 5 — бак.

двумя. Правда, тогда сложнее подгонка.

Змеевик собирается из тонкостенных стальных или медных трубок наружным диаметром 15—18 мм. Отдельные звенья между собой соединяются пайкой.

К коллектору — листу оцинкованного железа — трубки лучше припаять по всей длине для большей теплопроводности.

Кожух водогрейки сделан из многослойной фанеры толщиной не менее 10 мм. При его крае учтите слой теплоизоляции. Она должна быть 45—50 мм толщиной. Соединять листы фанеры проще в шип, предварительно смазав стыкуемые поверхности эпоксидным клеем.

Когда клей просохнет, уложите в кожух теплоизоляцию (шлако- или стекловату) и установите бак, коллектор и трубки внутри. Чтобы вся эта металлическая арматура внутри кожуха прочно держалась, закрепите ее металлическими уголками.

Чтобы водогрейка имела опрятный вид, наружную поверхность надо хорошо ошкурить: сначала грубой, затем мелкой наждачной бумагой. Водостойкость придаст покрытие масляным лаком в 2—3 слоя.

Для большей эффективности переднюю часть кожуха покрывают стеклом. Чтобы стекло в кожухе надежно держалось, воспользуйтесь деревянными штапиками. Не забудьте подложить под них ленты из тонкой пористой резины.

Завершает работу крепление опорных элементов. Благодаря тому, что задний опорный элемент может перемещаться, упрощается регулировка угла наклона водогрейки по отношению к солнцу. Помните, что солнечные лучи должны падать на поверхность коллектора под прямым углом.

**В. АЛЕШКИН, инженер.**

Рисунок автора

# БОЛЬШАЯ РАДОСТЬ — МИНИ-МОКИК, который собран тобою самим

Мини-мокик, малогабаритный мопед рижского завода «Саргана Звайгзне», — в остром дефиците. Чуть ли не по записи. И неспроста! Небольшие габариты, экономичность, современный внешний вид, высокие ходовые качества — и вот завованы сердца тысяч и тысяч парней и девушек. А цена мокика кушается. Может быть, поэтому многие мальчишки вздыхают, заучивают рукава и берутся за инструменты. Пусть похуже выйдет, да подешевле. Но почему бы не попробовать сделать мокик, способный поспорить с рижским? Дело непростое, но игра, как говорится, стоит свеч.

Приводим чертежи.

Рама нашего микромотоцикла сварная. Так что прежде чем браться за работу, выясните, есть ли поблизости мастерская, которая не отказалась бы помочь. Надо иметь в виду и то, что в конструкции используется набор покупных деталей узлов. Передняя вилка — от мопеда «Рига-13», седло — от мопеда «Рига-11», руль — от мини-мокика, двигатель — типа Ш-62, фара и задний габаритный фонарь — от мопеда «Рига-11», топливный бак — от «Риги-13», колеса — от самоката или детского велосипеда. Приобрести эти детали не столь уж сложно. Да и стоимость их, пожалуй, не затронет среднюю семью. Всего же затраты, по моим подсчетам, составят 150 рублей. Ну и, наконец, если вы располагаете другими деталями, придется внести коррективы в конструкцию рамы, изменится и стоимость вашего двухколесного друга.

После приобретения готовых деталей перерисуйте их боковые проекции на плотную бумагу или картон и ножницами вырежьте силуэты. Они потребуются для работы на плазе. Что такое плаза, вам, наверное, объяснять не надо. Это точный чертеж агрегата, машины в натуральную величину. Только с его помощью можно окончательно ухватить все элементы какого-либо механизма, уточнить их компоновку.

Так что, подготавлив боковые проекции, возьмите чистый лист фанеры или чертёжной бумаги размером не менее 1×1,5 метра. Для нашего плаза хватит с лихвой! Плазовую привязку начните с размещения силуэтов колес. Расстояние между ними (база) — 800 мм. Затем к переднему «колесу» подстыкуйте «вилку», к вилке — «руль»... Расположив между колесами силуэт двигателя, выберите для него оптимальное место, не забывая и об удобстве, и о надежности крепления мотора на раме. Для этого имеет смысл вырезать дополнительно картонные «крепежные узлы» — верхний и задний.

Теперь попытайтесь объединить все элементы мокика единой рамой. Главное требование к ней — лаконичность: никаких лишних деталей, простота формы и при этом максимальная технологичность. Один из вариантов — на рисунке. Это рама хребтового типа. Ее верхняя дуга состоит из двух изогнутых труб, задняя вилка выгнута из стальной полосы. Задний узел крепления двигателя представляет собой две фигурные пластины, вырезанные из стального листа толщиной 3 мм и приваренные к подседельной трубе. Из этого же материала вырезаны передний узел крепления мотора и подседельная труба. Она связывает в целое верхнюю дугу рамы, заднюю вилку и задний узел крепления мотора.

Изготовление рамы начните с заготовки ее составляющих. Для верхних дуг рамы нужны две изогнутые трубы с внешним диаметром около 30 мм и толщиной стенки 2 мм. Кстати говоря, гнуть такие трубы можно в холодном виде, без подогрева. Надо лишь набить трубку просеянным сухим песком и заглушить отверстия деревянными пробками. На роль трубок подойдет даже автомобильный дократ. Надо лишь снабдить его несложным приспособлением для крепления труб-заготовок. Это может быть отрезок рельса или швеллера, к которому заготовка крепится толстой (диаметром 5 мм) проволокой. Затем остается подвести под заготовку дократ и, выдвигая с помощью рычага шток, слегка изогнуть трубу. Переместив дократ в следующую точку, повторяют операцию. А контролировать работу можно с помощью простейшего шаблона — отрезка толстой проволоки, выгнутой по контуру изображенной на плазе верхней дуги рамы.

Изготовление остальных элементов рамы, уверен, вряд ли вас озадачит. Подседельная труба — стальная (длина 400 мм, тол-

щина стенки 2,5 мм и диаметр 34 мм). Несложно сделать и заднюю вилку. Эта подковообразная деталь гнется из пятимиллиметровой стальной полосы шириной около 30 мм. В перьях вилки сделайте пазы шириной 10 мм под ось заднего колеса.

Сварку рамы проводят поэтапно. Сначала все элементы рамы свяжите мягкой медной или стальной проволокой и после проверки правильности сборки прихватите сваркой в двух-трех точках в каждом стыке. Затем — еще одна проверка, при необходимости — рихтовка и окончательная сварка.

Следующий этап — установка на раму кронштейнов крепления двигателя. Вырезанные из стального листа, они закрепляются болтами и гайками на двигателе, а тот с помощью проволоки на раме. Затем кронштейны прихватывают сваркой к раме: передний — к верхней дуге, задний — на подседельной трубе. После этого двигатель снимают, а кронштейны приваривают.

Прежде чем заняться сборкой мокика, надо доработать велосипедные колеса. Переднее в доводке не дурдается, а вот заднее усильте. Наиболее простой способ — приварить поверх спиц конусные диски, выгнутые из стального листа толщиной 1—1,5 мм. Приварить их следует в точках с шагом 20—30 мм по окружности обода колеса и с шагом 10 мм — по окружности втулки. Но прежде чем варить, извлеките из втулки детали муфты свободного хода и тормозного механизма. Иначе они перегреются.

Можно усилить колесо и без сварки. Для этого из листа дюралюминия толщиной 3 мм вырезаются два диска по диаметру обода. В центре каждого диска прорезаются отверстия под втулку, после чего вместе с втулкой они монтируются в колесе с помощью винтов М5 (с гайками) и дистанционных втулок — отрезков трубок с внутренним диаметром 5,5—6 мм. Поверх дистанционных втулок прокладывается дюралюминиевая полоса. Колесо готово. Остается прикрепить ведомую звездушку от любого мопеда или даже переднюю от велосипеда «Орленок». Крепится она тремя болтами М8 и гайками.

Теперь колеса установите в вилки, на раме установите двигатель, топливный бак, седло, фару, катушку зажигания, руль и органы управления — ручку газа, рычаг сцепления и (если нет ножного переключателя передач) ручной переключатель.

Не обойтись, конечно, без тормоза и подножек. Для надежного торможения вполне хватит одного тормозного — заднего — колеса. Сам же тормоз — упрощенный, колодочного типа. Это скоба, выгнутая из стального листа толщиной 2,5—3 мм и закрепленная на задней вилке рамы. Привод ее — от приваренной к скобе тормозной педали, расположенной с правой стороны мокика. Подножки можно использовать от мопеда, например, «Верховины» или «Карпат». Закрепляются они сваркой на перьях передней вилки.

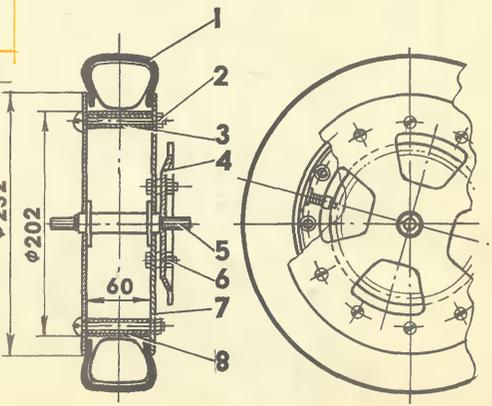
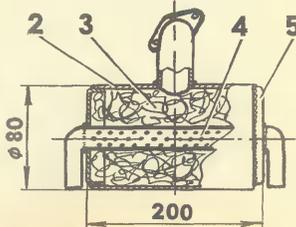
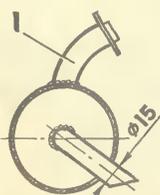
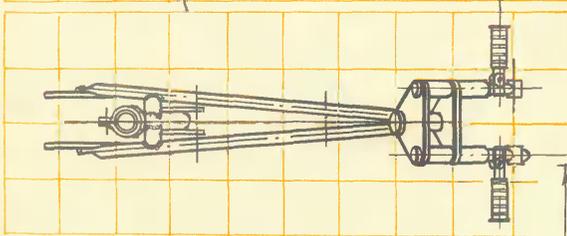
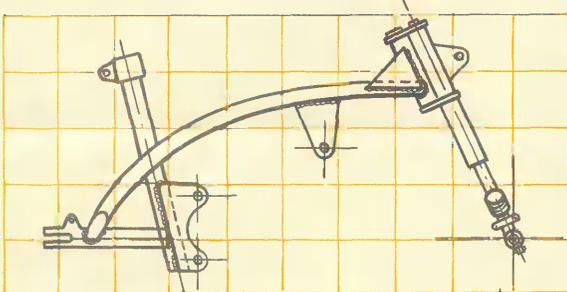
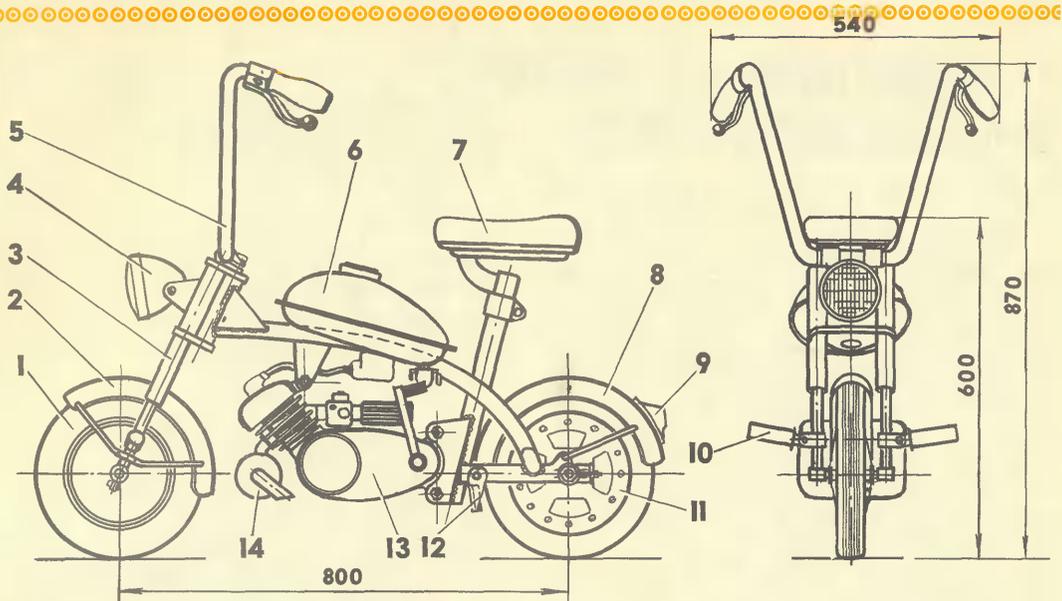
Несколько слов о горючем. Двигатель мокика работает на смеси бензина А-76 или АИ-93 с маслом АС-8 или М8В1 в соотношении 1:20. Это значит, что на десятилитровую канистру бензина требуется 0,5 л масла.

Перед запуском двигателя убедитесь, что в коробку передач залито моторное масло, а зажигание установлено в соответствии с инструкцией. Переведите рычаг переключения передач в нейтральное положение, откройте топливный кран, нажмите на кнопку уполнителя поплавка карбюратора и, наполнив поплавковую камеру, энергично нажмите ногой kick-стартер. Прогреть мотор, выжмите сцепление, включите первую скорость и осторожно отпустите рычаг сцепления, прибавляя «газ». Когда мокик тронется, разгоните его до скорости 15 км/ч, вновь выжмите сцепление и включите вторую скорость. Ни в коем случае не развивайте максимальной скорости, не убедившись в надежности тормозов.

Все в порядке? Счастливого пути! Постарайтесь быть благодарными. Даже мини-мокик может привести на дороге к максимальной неприятностям. А хотелось бы — большую радость!

**З. СЛАВЕЦ, инженер.**

**Рисунки автора**



Вверху — компоновка мини-мопеда: 1 — переднее колесо [от детского самоката], 2 — передний грязевой щиток [от детского самоката], 3 — рама, 4 — фара [от мопеда «Рига-11»], 5 — руль, 6 — топливный бак [от мопеда «Рига-13»], 7 — седло [от мопеда «Рига-11»], 8 — задний грязевой щиток [от детского самоката], 9 — задний габаритный фонарь [от мопеда «Рига-11»], 10 — подножка [от мопеда «Верховинь»], 11 — заднее колесо, 12 — тормозная колодка, 13 — двигатель Ш-58, 14 — глушитель.

В середине — рама мопеда [масштабная сетка имеет шаг 100 мм].

Слева внизу — глушитель: 1 — выхлопной патрубок, 2 — корпус глушителя, 3 — «пуганка» из тонкой стальной или медной проволоки или стекловата, 4 — труба-рассекатель, 5 — крышка.

Справа внизу — заднее колесо: 1 — покрывка с камерой, 2 — болт и гайка с резьбой М6, 3 — дистанционная втулка, 4 — ведомая звездочка [от педального мопеда], 5 — велосипедная втулка [от переднего колеса], 6 — болт и гайка с резьбой М8, 7 — щека ступицы [дюралюминий], 8 — дюралюминиевая полоса.

# ОТ ИНДИКАТОРОВ — К ЭКРАНУ.

## Дисплейный модуль «ЮТ-88»

В состав дисплейного модуля входит и полная клавиатура, которая формирует все необходимые символы. Реализована она на программном уровне. В ней используется микросхема DD19 — программируемый периферийный адаптер (ППА) КР580ВВ55. Обмен информацией, засылка в ППА управляющих слов, вырабатываемых монитором, и передача в микропроцессор сведений о состоянии клавиатуры происходят по шине данных. Низкий уровень сигнала на управляющем входе С5 (вывод 6) разрешает обмен информацией между ППА и микропроцессором. В состав ППА входят три порта — А, В и С. Их функциональное назначение определяется кодом управляющего слова, которое загружается микропроцессором в регистр управляющего слова (РУС). Сигналы на адресных входах А0 и А1 производят селекцию одного из трех портов или регистра управляющего слова. Для работы клавиатуры ППА настроен на режим ввода-вывода (код управляющего слова 8ВН). В этом случае канал А работает на вывод, а каналы В и С на ввод информации.

Как следует из схемы на рисунке 1, клавиатура представляет собой матрицу нормально разомкнутых контактов. Замыкаются они при нажатии на клавиши. Дiodы VD1—VD8 служат для защиты канала А от повреждения при одновременном нажатии на несколько клавиш. Специальная программа осуществляет формирование нулевого уровня на каждом выходе канала А. Если не нажата ни одна из клавиш, то на всех разрядах канала В будут записаны единички. Если же какая-то клавиша нажата, то нулевой уровень с соответствующего канала А попадает на один из входов канала В. Монитор определяет, какая клавиша нажата, и соответствующий ей семиразрядный код записывается в аккумулятор микропроцессора. Сократить число клавиш удается, используя клавиши модификации кода РУС, УС и СС. При нажатии на клавиши

РУС формируются коды русского алфавита, клавиша УС позволяет формировать управляющие и графические символы, а клавиша СС служит для формирования кодов специальных символов. Микросхемы DD1, DD2 устраняют дрейз контактов. Типовое расположение клавиш показано на рисунке 2.

Рисунок 2



В дисплейный модуль входят также микросхемы ПЗУ/ОЗУ, которые необходимы для реализации программной части дисплейного модуля. В ПЗУ на микросхеме DD27 записана управляющая программа — МОНИТОР объемом 2 Кбайта, обслуживающая дисплей и клавиатуру. ОЗУ выполнено на двух микросхемах DD25 и DD26 объемом 1 Кбайт и используется для организации стековой памяти и рабочих ячеек МОНИТОРА. ПЗУ расположено в адресном пространстве F800—FFFF, а ОЗУ — F400—F7FFH. (Распечатка МОНИТОРА и знакогенератора будет опубликована в следующем номере.) В дисплейном модуле используются сигналы шин адреса, данных и управления первого модуля «ЮТ-88».

Номер сигнала шины управления на рис. (см. № 2, 1989, стр. 8—9)	Обозначение сигнала	Назначение сигнала
9	ЧТЗУ	Чтение ПЗУ/ОЗУ
10	ЗПОЗУ	Запись в ОЗУ
11	ЧТУВВ	Чтение портов
12	ЗПУВВ	Запись в порты
15	ОХХХ	Выборка области OFFFH
16	ЕХХХ	Выборка области E000—EFFFH
17	FXXX	Выборка области F000—FFFFH

После настройки ППА-клавиатуры на экране дисплея выводится сообщение «ЮТ/88». Появление на экране стрелки и курсора говорит о том, что можно вводить директиву (команду). Директивы МОНИТОРА «ЮТ-88» приведены в таблице 1.

Все директивы МОНИТОРА (см. табл. 1) задаются соответствующими латинскими буквами. Затем вводятся параметры директивы. Записываются они в виде шестнадцатеричных чисел и отделяются друг от друга запятыми. Символ Н после шестнадцатеричных чисел опускают. Незначение нули в левых разрядах чисел можно не набирать. Символом окончания ввода директивы или директивы с параметром является символ «ВК».

Директивы имеют те же самые обозначения, что и директивы мониторов «Микро-80», «РК-86» и «МИКРОШИИ». Введены новые директивы, которые отсутствуют в указанных выше микро-ЭВМ, это «К», «V», «В», «W».

**Директива «D»** позволяет просмотреть на экране дисплея содержимое области памяти в виде двухрядных шестнадцатеричных чисел, представленных в формате таблицы. Сначала набирается буква Д, затем начальный адрес области памяти, запятая и конечный адрес области памяти, нажимается кнопка «ВК».

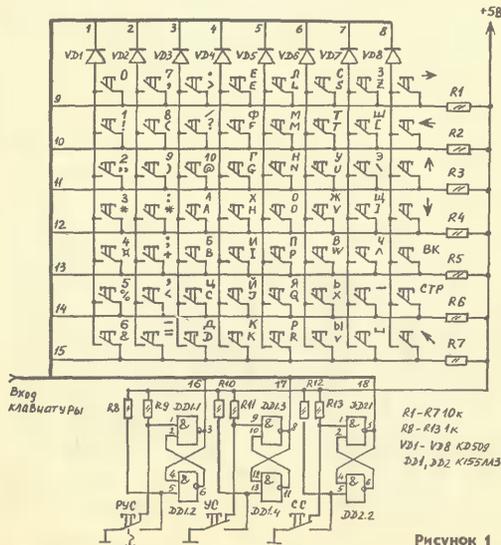


Рисунок 1

Таблица 1

## Директивы МОНИТОРА «ЮТ-88»

Директива	Параметры	Назначение
D	АДР1, АДР2, ВК	Просмотр содержимого области памяти в шестнадцатиричном виде
L	АДР1, АДР2, ВК	Просмотр содержимого области памяти в символическом виде
K	АДР1, АДР2, ВК	Вычисления контрольной суммы области памяти
F	АДР1, АДР2, Констан.	Запись константы в виде байта во все ячейки области памяти
C	АДР1, АДР2, АДР3, ВК	Сравнение содержимого двух областей памяти
T	АДР1, АДР2, АДР3, ВК	Пересылка содержимого одной области памяти в другую
S	АДР1, АДР2, Байт, ВК	Поиск байта в области памяти
M	АДР, ВК	Просмотр или изменение содержимого ячеек памяти
V	ВК	Изменение константы чтения данных с магнитофона

**Директива «L»** аналогична предыдущей, но только вместо вывода шестнадцатиричных чисел на экран выводятся их символические представления. Если при исполнении этой директивы встречается код, не соответствующий ни одному алфавитно-цифровому символу, то выводятся точки. После буквы набирается начальный адрес области памяти, запятая и конечный адрес области памяти, нажимается клавиша «ВК».

**Директива «M»** позволяет просматривать и при необходимости изменять содержимое одной или нескольких ячеек памяти. После набора директивы, набора адреса и нажатия на клавишу «ВК» на экран дисплея выводится двухразрядное шестнадцатиричное число — содержимое ячейки памяти набранного адреса. Можно нажать клавишу «ВК», и тогда содержимое ячейки не изменится. Можно до нажатия «ВК» набрать новое двухразрядное шестнадцатиричное число и затем «ВК». Для выхода из этой директивы нужно нажать клавишу «.» (точка).

**Директива «F»** позволяет во все ячейки заданной области памяти записывать одинаковые коды. После набора директивы набирают начальный адрес, запятую, конечный адрес, запятую, шестнадцатиричное двухразрядное число и «ВК».

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3
G W X	АДР, ВК ВК ВК	запуск программы с заданного адреса запуск программы с адреса СОООН вывод и модификация содержимого регистров микропроцессора
O	АДР1, АДР2, КОНСТ., ВК	вывод содержимого области памяти на магнитную ленту
I	АДР (смещение), КОНСТ., ВК	ввод информации с магнитной ленты
B	ВК	вывод информации о времени на светодиодные индикаторы (при одновременной работе МОНИТОРА микро-ЭВМ минимальной конфигурации)
R	АДР1, АДР2, АДР3	ввод данных из ПЗУ с адресами АДР1, АДР2 в ОЗУ с начальным адресом АДР3.

С помощью директивы «Т» можно копировать содержимое одной области памяти в другую. После набора директивы набирают начальный и конечный адреса копируемой области памяти через запятую, затем начальный адрес копии и «ВК».

**Директива «С»** позволяет проверить идентичность двух областей памяти путем побайтного сравнения. После набора директивы набирают начальный адрес, запятую, конечный адрес первой области, затем запятую и начальный адрес другой сравниваемой области и «ВК». При несовпадении содержимого ячеек памяти на дисплей выводится адрес ячейки из первой области и содержимое несовпадающих ячеек памяти.

**Директив «S»** осуществляет поиск байта в заданной области памяти. После набора директивы вводят начальный адрес, запятую, конечный адрес области поиска, запятую, искомым байт и «ВК». В результате на экран дисплея будут выведены адреса ячеек памяти, в которых будут обнаружены байты, равные заданному.

**Директива «K»** вычисляет контрольную сумму данных в определенной области ОЗУ и ПЗУ и выдает ее на экран дисплея в виде четырехразрядного шестнадцатиричного числа. После набора директивы вводят начальный адрес, запятую, конечный адрес области памяти и «ВК».

**Директива «O»** применяется для записи данных на ленту

## Стандартные подпрограммы МОНИТОРА дисплейного модуля

Назначение	Адрес вызова	Параметры
Ввод с клавиатуры	F803H	введенный код в регистре А
Ввод байта с магнитофона	F806H	введенный байт в регистре А
Вывод символа на экран	F809H	выводимый символ в виде кода в регистре С
Вывод байта на магнитофон	F80CH	выводимый байт в регистре С
Опрос состояния клавиатуры	F812H	не нажата — в регистре А=00 нажата — в регистре А=FFH
Вывод байта на экран в шестнадцатиричном виде	F815H	выводимый байт в регистре А
Вывод сообщения на экран	F818H	адрес начала сообщения в HL

кассетного магнитофона. После набора директивы набирают начальный адрес, запятую, конечный адрес области памяти с записываемыми данными, запятую, байт, определяющий скорость вывода информации. Затем включают магнитофон в режим записи, пускают лентопротяжный механизм и нажимают клавишу «ВК». Если в директиве не указать байт скорости, то будет использовано либо значение скорости предыдущей записи (если не была нажата клавиша «УСТ»), либо стандартное значение, записываемое в рабочую ячейку F7D0H при нажатии на клавишу «УСТ». После завершения вывода информации на экране отображаются начальный и конечный адреса и контрольная сумма выведенной информации.

**Директива «V»** служит для измерения константы чтения при вводе информации с кассетного магнитофона. Для этого после набора директивы пускают магнитофон на воспроизведение и, услышав начало записи по относительному звучанию, нажимают клавишу «ВК». Измеренная константа чтения выводится на дисплей и заносится в ячейку F7CFH.

## И КОМУ ОН НУЖЕН, ЭТОТ КОМПЬЮТЕР?!

В редакцию после выхода нашего приложения № 2, посвященного персональному компьютеру «ЮТ-88», пришло немало писем. Они разные. Есть хвалебные. Есть грубо ругательные. Есть рассудительные. Вот один из откликов.

*«Уважаемые товарищи! Наверное, не я один удивлен вторым номером приложения к журналу «Юный техник». Наверняка подобные подборки отпугнут читателей — юных техников. Создается мнение, что эта публикация нужна редакции и автору в целях рекламы, розыска партнеров среди государственных и кооперативных предприятий для «промышленного и мелкосерийного производства» компьютеров. Хорошо бы вам руководствоваться не этими соображениями, а реальными запросами юных читателей.*

*Большая часть их проживает там, где нет не только кружков радиоэлектроники, которыми руководят кандидаты технических наук, но и магазинов, где можно купить минимум недефицитных деталей для компьютера.*

*Неплохо бы, чтобы через некоторое время вы попытались узнать, сколько же среди ваших читателей «деятельных мечтателей», а сколько «бездеятельных», которые с нетерпением ждут приложение к «ЮТ», чтобы из доступных материалов сделать полезные и красивые вещи, прочитать советы по ремеслам...*

*Убедительная просьба: не попадайте под влияние кооперативности, не ищите личной выгоды, иначе потеряете авторитет. По данному выпуску согласен с вами только в одном: «деятельные мечтатели» найдут, если захотят, нужные схемы в других журналах.*

С уважением

В. Ткаченко, г. Заозерный, Красноярский край.

Действительно, спецномер по компьютеру «ЮТ-88» заинтересует далеко не всех подписчиков. Это было ясно редакции загодя, хотя мы были вынуждены даже перенести выпуск номера с 1988 на этот год. И было это сделано по просьбе читателей. По просьбе меньшинства. Знали мы и о том, что журналы «Радио» и «Моделист-конструктор» уже опубликовали схемы несложных, но достаточно дорогих компьютеров, которые внедрены в производство.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДИСПЛЕЙНОГО МОДУЛЯ

При работе с дисплейным модулем и в дальнейшем с модулем динамического ОЗУ необходимо использовать дополнительный источник питания +5В повышенной мощности. Электрическая схема дополнительного источника питания приведена на рисунке.

Источник питания включает в себя понижающий трансформатор Т1, двухполупериодные выпрямители с фильтрующими конденсаторами и стабилизатор напряжения. Номинальное действующее значение напряжения на вторичной обмотке трансформатора, при котором стабилизатор имеет максимальный кпд при токе нагрузки 5А и максимальном размахе пульсаций 10 мВ, составляет около 8 В.

Для получения высокого кпд стабилизатора его регулирующий элемент на транзисторах VT3—VT5 запитан от дополнительного выпрямителя источника смещения, выполненного на диодах. С целью упрощения стабилизатора дифференциальный усилитель в нем заменен обычным на транзисторе VT2.2, а образцовое напряжение формирует из стабилизированного выходного стабилизатор VD5. Этот стабилизатор напряжения вместе с транзистором VT2.1 образует генератор стабильного тока. Для получения минимального напряжения работы генератора тока применено «токовое зеркало» на транзисторах VT1.1,

Почему же мы пошли на этот шаг? Требуется специальная разъяснение.

О проблемах компьютерной грамотности и компьютеризации много пишут и говорят, и тем не менее в стране по-прежнему ощущается острый дефицит компьютеров. Переход от слов к делу происходит медленно. Промышленность ориентирована в основном на выпуск дорогостоящих профессиональных компьютеров. Лишь маленькими партиями выходят «БК», «Радио-86РК» и «Специалист». Компьютерные классы есть далеко не во всех школах, а услугами специальных центров может воспользоваться отнюдь не каждый. Словом, для большинства школьников персональный компьютер — пока лишь мечта.

Что же сидеть и ждать у моря погоды? Очень этого не хотелось. Мы решили пойти на социальный риск.

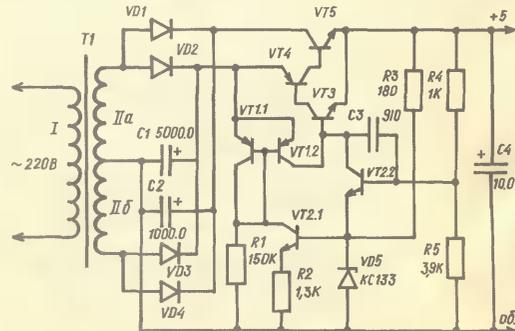
По заданию редакции был разработан несложный персональный компьютер «ЮТ-88», который можно собирать модуль за модулем, постепенно наращивая его возможности. Мы предвидели, что самостоятельно собрать и построить его смогут отнюдь не радиолюбители-новички, и поэтому выступили и в роли организатора производства самого дешевого (в полном варианте — 300—400 рублей) персонального компьютера. Для начала хотя бы в виде наборов, из которых можно собрать отдельные модули, а затем, возможно, наладить выпуск «ЮТ-88» в полностью укомплектованном варианте. К нам поступил уже целый ряд заявок от заводов — они готовы взяться за дело. Думаем, все читатели согласятся с тем, что дешевый персональный компьютер, который был бы доступен, должен наконец появиться в наших магазинах.

Все мы в конечном итоге заинтересованы в этом, а значит, надо чем-то и поступиться. Что касается выгоды, которую якобы преследует редакция, то это далеко от истины.

Тем не менее мы очень благодарны читателям, которые так или иначе откликнулись на спецномер. В дальнейшем объем публикаций о компьютере «ЮТ-88» будет сокращен. Свой долг, дорогие друзья, мы постараемся вернуть интересными материалами о простых и занимательных вещах и поделках, полезными советами, которые пришлись бы по душе каждому.

До новых встреч!

VT1.2. Режим генератора тока устанавливается резистором R2 на уровне 2 мА. При установке требуемого напряжения на выходе +5В может потребоваться небольшая подстройка резистора R4.



VD1—VD4 Д305, VT1 К198НТ5, VT2 К159НТ1А, VT3 КТ315  
VT4 КТ814А, VT5 КТ908Б

# МИКРОСХЕМЫ ДЛЯ «ЮТ-88»

**Микросхема K589IP12** — многорежимный восьмиразрядный универсальный буферный регистр. На одной или нескольких микросхемах этого типа можно реализовать ряд интерфейсных и вспомогательных устройств: регистры данных, буферные регистры со стробированием данных, мультиплексоры, двунаправленные шин-

входе MD логического 0 и для синхронной установки триггера запроса прерывания.

Триггер запроса прерывания служит для выработки соответствующего сигнала в микропроцессорной системе. При установке системы в исходное состояние низким уровнем сигнала CLR триггер запроса устанавливается в состояние запрета прерывания. Этот же сигнал заведует и разрешением прерывания. Считается, что

Таблица 1

Вывод	Обозначение	Тип вывода	Функциональное назначение вывода
1, 13	CS1, CS2	Входы	Выбор кристалла
2	MD	Вход	Выбор режима
3, 5, 7, 9, 16, 18, 20, 22	D1—D8	Входы	Информация
4, 6, 8, 10, 15, 17, 19, 21	Q1—Q8	Выходы	Информация
11	EW	Вход	Стробирующий сигнал
12	GND	—	Общий
14	CLR	Вход	Установка нуля
23	INP	Выход	Запрос прерывания
24	U <sub>cc</sub>	—	Напряжение питания

ные формирователи, прерываемые каналы ввода/вывода и другие.

Условное графическое обозначение микросхемы показано на рисунке 1. Назначение выводов указано в таблице 1.

Микросхема состоит из восьми информационных триггеров, восьми выходных буферных устройств с тремя устойчивыми состояниями, отдельного D-триггера для формирования запроса на прерывание и гибкой схемы управления режимами работы регистра. Управляющие выходы микросхемы — CS1, CS2, MD и EW. Эти входы используются для управления выборкой устройств, информацией регистра, состоянием выходных буферных каскадов и триггером запроса на прерывание.

Вход MD (выбор режима) определяет один из двух режимов работы. При наличии на входе MD логического 0 устройство работает в режиме вывода. В этом случае выходные буферные каскады открыты. Управление записью осуществляется сигналом по входу EW. При появлении на входе MD логической 1 устройство будет работать в режиме ввода. В этом случае выходные буферные каскады будут находиться в открытом состоянии независимо от выборки устройства. Вход EW используется как синхросигнал для записи информации в регистр при наличии на

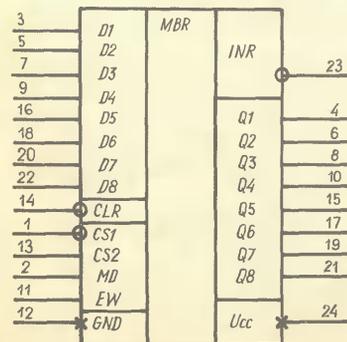


Рисунок 1

микросхема находится в состоянии прерывания, когда на входе INP устанавливается логический 0.

**Микросхемы K589АП16 и K589АП26** — двунаправленные шинные формирователи, своего рода усилители цифровых сигналов. Отличаются они тем, что, проходя через микросхему K589АП16, сигнал остается неизменным, а через K589АП26 — инвертируется. Используются эти микросхемы для управления шинами (магистральями) в цифровой и микропроцессорной технике. Обе микросхемы представляют собой 4-канальные коммутаторы, имеющие в каждом канале одну шину только для приема информации и одну двунаправленную шину для приема и выдачи информации.

Условное графическое обозначение микросхем показано на рисунке 2, а структурная схема — на рисунке 3. Назначение выводов указано в таблице 2.

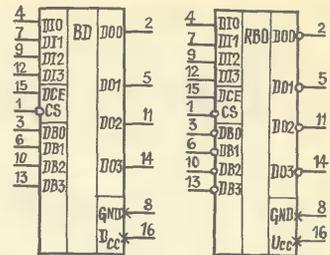


Рисунок 2

Для управления режимами работы и направлением выдачи информации используется специальная схема на двух элементах 2И. При появлении на входе CS подается логическая 1, формирователи переходят в выключенное высокоомное состояние. При наличии на входе CS логического 0 управление выдчей информации по шинам DO и DB осуществляется сигналом на входе управления выдчей информации DCE. Если на входе DCE логический 0, то открыта передача информации со входов DI на выходы DB. При сигнале с уровнем логической 1 на этом же входе происходит передача информации с входов OB на выходы 0 (см. таблицу 3).

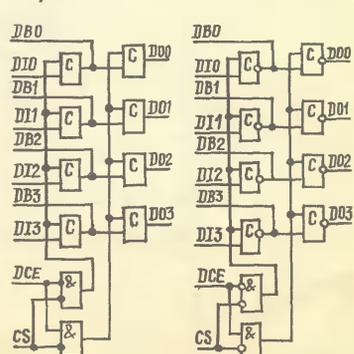
Таблица 2

Вывод	Обозначение	Тип вывода	Функциональное назначение вывода
1	CS	Вход	Выбор кристалла
2, 5, 11, 14	DO0—DO3	Выходы	Информация
3, 6, 10, 13	DB0—DB3	Входы/ выходы	Передача информации в двух направлениях
4, 7, 9, 12	DI0—DI3	Входы	Информация
8	GND	—	Общий
15	DCE	Вход	Управление передачей информации
16	U <sub>cc</sub>	—	Напряжение питания

Таблица 3

Состояние входов		Направление передачи информации	Выходы в состоянии «выключено»
CS	DCE		
0	0	От входов DI0—DI3 до выходов DB0—DB3	DO0—DO3
0	1	От входов DO0—DO3 до выходов DO0—DO3	DB0—DB3
1	1	Передачи нет	DO0—DO3, DB0—DB3

Рисунок 3



## Будут ли заморозки?

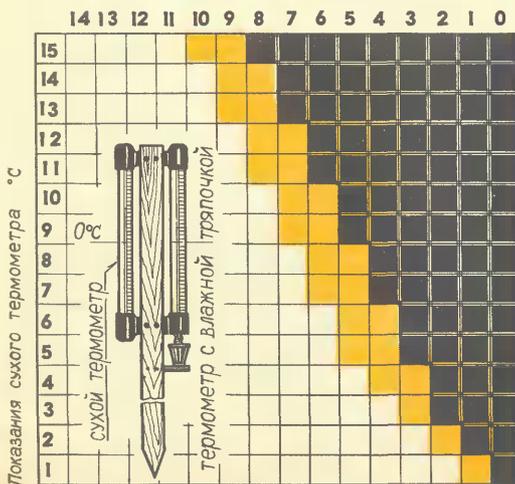
В мае, начале июня еще возможны возвратные заморозки. А именно в это время плодовые деревья, ягодные кустарники, овощные культуры вступают в пору цветения и очень чувствительны к понижению температуры. От переохлаждения завязи могут погибнуть, и садоводы останутся без урожая. Хорошо бы знать, когда заморозки наступят, чтобы принять меры к защите сада. Наш читатель И. Плюснин из Ленинграда считает, что это вполне возможно. Надо лишь собрать простейший прибор.

Возьмите деревянный колышек или доску длиной 1500 мм. Нижний конец заострите топором. А к верхнему мелкими гвоздями или шурупами прикрепите, как показано на рисунке, два «куличных» термометра. Левый будет сухой, а правый — смачиваемый водой. Поясним, что это значит. Перед установкой снимите и отпилите нижнюю часть пластмассового кожуха одного из термометров. Собранный вновь такой кожух уже не будет прикрывать снизу колбочку со спиртом. Установив термометр на колышек, прикрепите на подставке маленький пластмассовый стакан. Обмотайте в несколько слоев колбочку материей и опустите в стакан. Вода пропитает матерью и смочит колбочку.

Прибор установите в саду. Показания термометров будут различны. Чтобы определить, грянут ли заморозки, надо в 21 час снять показания с обоих термометров, а затем найти на термограмме, представленной ниже, точку их пересечения. Если она будет находиться в левой, белой зоне — заморозков не будет, на цветной — заморозки возможны, а в черной — похолодание наступит обязательно. Надо приготовиться.

Один из проверенных способов защиты растений от холода — дымление. Вечером на свободных местах в саду или огороде разложите кучи из сырой соломы, навоза, торфа, листьев, коры... Словом, различных органических и бытовых отходов. Примерно четверть их объема должны составлять сухие опилки, старая бумага, обрезки пиломатериалов. Подожгите костры с одной стороны так, чтобы они горели изнутри. Тогда из вершины конуса начнет подниматься густой дым, который плотной пеленой укутает землю. С восходом солнца огонь можно погасить.

Показания влажного термометра °C



## ФИЛИН ИЗ НИТОК И УЗЕЛКОВ

Галина Ивановна Паслен ведет кружок «Умелые руки». Сотни девочек переняли у нее навыки сложного плетения в технике микромакраме. Работы ее воспитанниц демонстрировались на различных выставках. И всюду вызвали удивление — простые нитки, а какие живописные фигурки животных и птиц удается связать из узелков!

Сегодня Галина Ивановна делится своим опытом с нашими читательницами. Тем, кто захочет освоить технику микромакраме, советуем сначала научиться плести сами узлы.

Начнем с самого простого узла — рисунки 1 и 2. Помещаем петлю под горизонтальную нить, загибаем вперед, а концы протягиваем между нитью и петлей. При двойном креплении еще раз каждый конец перекидываем через горизонтальную нить.

**ДВОЙНОЙ ПЛОСКИЙ УЗЕЛ** (рис. 3) плетется четырьмя или более нитями, из которых две средние служат направляющими — они всегда натянуты. Крайние же — рабочие. Узел плетут двумя способами: первый — левую рабочую нить кладут сверху направляющих слева направо, правую рабочую нить кладут на левую и далее по диагонали вытягивают ее в петлю; второй способ точно такой же, только в зеркальном отображении.

**ВИТАЯ ЦЕПочКА** (рис. 4) также плетется четырьмя и более нитями. Две средние — направляющие (натянуты), а крайние — рабочие. Рабочую нить всегда кладут сверху направляющих, а другую рабочую нить — на первую и далее по диагонали вытягивают в петлю. После выполнения четырех узлов цепочку поворачивают на 180°.

**РЕПСОВЫЙ УЗЕЛ** (рис. 5) один из основных в макраме. Его вяжут следующим образом: направляющая нить натянута, а рабочая перекидывается через направляющую два раза. После первого перекидывания (см. рис. 5а) нить подтягивают до получения петли нужного размера, а при следующем перекидывании сильно затягивают в узел.

Ряд репсовых узлов образует бриду. Бриды могут быть горизонтальные (рис. 5б), наклонные и вертикальные (рис. 5в). Вертикальные бриды имеют одну рабочую нить и несколько направляющих.

**ДВУСТОРОННЯЯ ПЕТЛЯ** (рис. 6) плетется из четырех и более нитей. Внутренние нити направляющие, а крайние — рабочие.левой нитью сначала плетут петлю слева от направляющих, а правой нитью — справа. Нити натягивают и образуют один узел. Точно так же делают последующие узлы.

**ШНУРОК ЗИГЗАГ** (рис. 7) плетется из двух и больше нитей, но четного количества. Левую нить или группу нитей туго натягивают, а другую — набрасывают и стягивают, потом натягивают правую нить, а левой нитью набрасывают следующую петлю. Так, чередуя узлы, получают зигзагообразный шнурок.

**СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ** (рис. 8) используется при стягивании двух или нескольких нитей. Правая рабочая нить отводится вправо, потом вверх, далее влево перед направляющими нитями, возвращается назад под нити и протягивается через образовавшуюся петлю.

**ОБМЕТОЧНАЯ ПЕТЛЯ** (рис. 9). Этот узел выполняют из двух и более нитей: рабочую нить перекидывают сверху через направляющую и протягивают через образовавшуюся петлю. Затем подтягивают и продавливают в петлю снизу. Узел затягивают. Далее все повторяется в той же последовательности.

**ПРОСТОЙ УЗЕЛ** (рис. 10) наглядно представлен на рисунке и дополнительных пояснений не требует.

Овладев техникой выполнения самых распространенных узлов, приступим к самой работе. Попробуем выплести несколько фигур.

**РАК** (рис. 12). Для его плетения лучше взять сутаж красного или коричневого цвета. Нарезаем нити-заготовки: нить  $a_1$  длиной 80 см (4 шт.), нить  $a_2$  длиной 30 см (2 шт.), нить  $a_3$  длиной 40 см (1 шт.) и нить  $a_4$  длиной 65 (4 шт.).

Начинаем с клешни.

Две нити  $a_1$  приколите булавкой крест-накрест так, чтобы внутренние их концы получились длиной 25 см. Этими концами вяжем четыре узла зигзаг. Отступив от последнего узла 0,5 см, вяжем далее на обеих нитях по простому узлу и прикалываем их булавками. Нити от узлов зигзаг будут направляющими, а две другие — рабочими. Помня об этом, вяжем 12 узлов витой цепочки. Так же вяжем и другую клешню.

Приступаем к изготовлению усов. Две нити  $a_2$  и  $a_3$  навесите репсовым узлом на 4 направляющих, после чего стяните. Четыре нити от репсового узла вместе с короткими нитями от клешней перехватите соединительным узлом.

Каждую нить  $a_4$  для плетения ног сложите пополам и свяжите по 4 узла шнурком зигзаг. Далее навесите их репсовыми узлами на сдвоенную направляющую. Панцирь рака вяжется репсовыми узлами шестью горизонтальными бридами. Восемь нитей от лап — рабочие, а двенадцать вертикальных образуют шесть сдвоенных направляющих. Крайние направляющие 1 и 2 подтяните, чтобы придать панцирю небольшую выпуклость. Все нити перетяните двойным плоским узлом (за рабочие нити выбираются самые длинные).

Для изготовления хвоста вырежьте четыре направляющих и свяжите из них 11 узлов двусторонними петлями. Закончить хвост следует бридой — направляющей



для нее послужат две крайние нити. По направлению стрелок нити стяните.

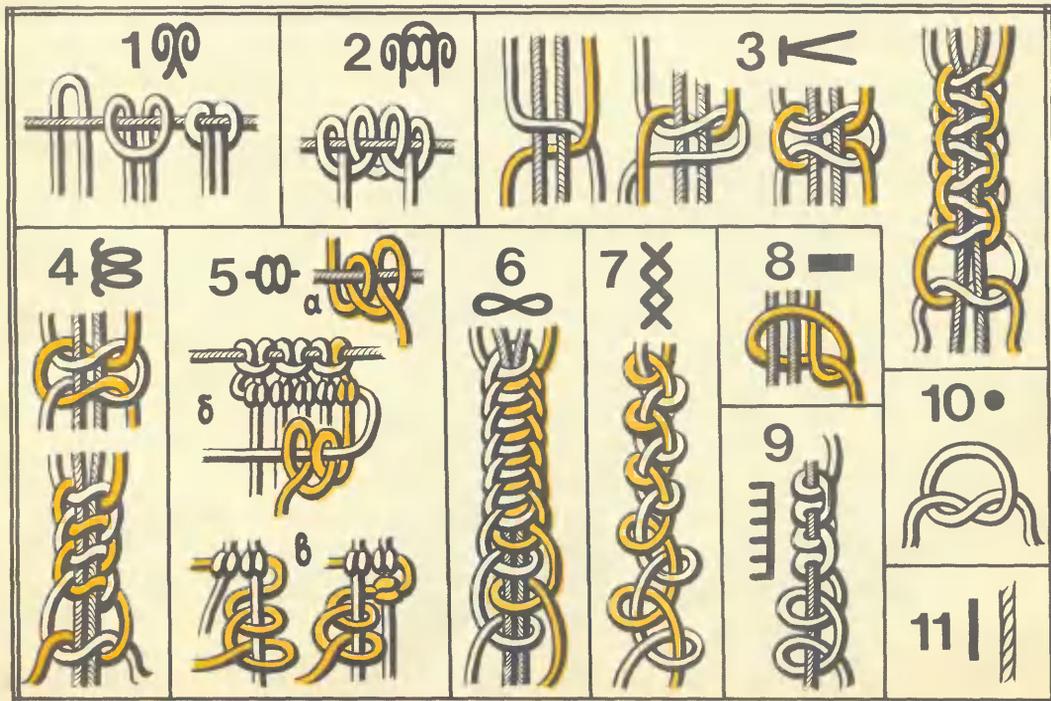
**ЛЯГУШКА** (рис. 13). Она плетется из зеленого сутажа. Нарезаем нити:  $a_1$  длиной 100 см (2 шт.),  $a_2$  длиной 130 см (2 шт.),  $a_3$  длиной 110 см (1 шт.),  $a_4$  длиной 70 см (5 шт.) и  $a_5$  длиной 60 см (3 шт.).

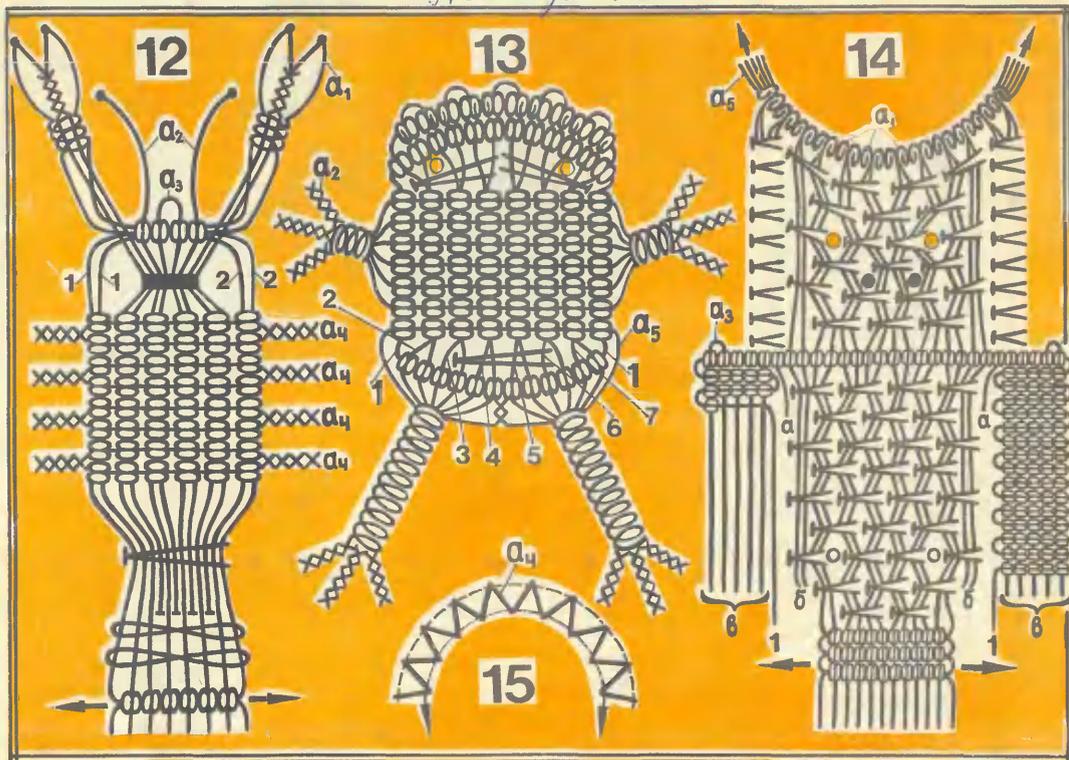
Начнем с губ. На нити  $a_1$  закрепите 5 нитей  $a_4$  двойными узлами. Подтяните их, чтобы они изогнулись по дуге — нижняя губа готова. На другую нить  $a_1$  репсовыми узлами завяжите 12 нитей, спускающихся от нижней губы. Получилась верхняя губа. Начиная от середины на 6 нитях слева и справа вяжем по одному двойному плоскому узлу.

Далее можно приступить к вязке передних лап. Начнем с левой. Нить  $a_3$  сложите

пополам и свяжите 5 узлов шнурком зигзаг. Нить  $a_2$  сложите так, чтобы один конец был 50 см длиной, и свяжите 4 узла шнурком зигзаг. То же самое повторите на второй нити  $a_2$ . Пальцы приколите булавками, оставив длинные нити по краям. Используя их рабочие нити, сплетите 12 узлов витой цепочки.

От пальцев переходим к плетению брюшка. Шесть нитей от левой лапы и нить  $a_5$  репсовыми узлами свяжите на левой направляющей. Вертикальные нити будут направляющими: 1 и 7 — одинарные, 2—7 — двойные. Репсовыми узлами свяжите 8 горизонтальных брид. Направляющие 1, 2, 1, 7 подтяните, а на средних направляющих свяжите двойной плоский узел — брюшко будет выпуклым. Все направляю-





щие репсовыми узлами свяжите на правой и левой направляющих 1, а в центре двумя узлами шнурком зигзаг. Далее переходим к плетению задних лап.

Из 8 левых нижних нитей вяжем 21 узел витой цепочки (за рабочие нити выберем самые длинные). Две направляющие отрезаем, а из 6 оставшихся нитей вяжем три пальца.

На изготовление одного глаза берется нить  $a_5$ . Булавкой она прикалывается так, чтобы ее правая часть была длиной 50 см. Это рабочая нить, а оставшаяся часть послужит направляющей. Свяжите 7 узлов обметочными петлями. И далее направляющую проденьте в первую петлю и стяните. Концы нитей проденьте через петли под верхней губой и с изнанки свяжите.

**ФИЛИН** (рис. 14). Плетут его из льняной нити толщиной 1,5 мм. Нарезьте нити:  $a_1$  — длиной 70 см (12 шт.),  $a_2$  — длиной 200 см (1 шт.),  $a_3$  — длиной 60 см (3 шт.),  $a_4$  — 16 см (3 шт.) и  $a_5$  — длиной 7 см (5 шт.).

Голова филина формируется из 12 нитей  $a_1$ , закрепленных на 5 нитях  $a_5$ . С краев из 4 нитей двойным плоским узлом свяжите тесьму. В середине теми же узлами свяжите шестирядную сетку из 16 нитей.

На крылья филина пойдет нить  $a_2$ , связанная от середины в оба конца репсовыми узлами. На концах необходимо добавить еще по нити  $a_3$ . Из 6 нитей вяжем 30 рядов вертикальными бридами. Обратите внимание: нить 1 — рабочая, а следующие 5 нитей «в» — направляющие, нити «а» остаются свободными.

Туловище птицы вяжем в 8 рядов из 16 средних нитей двойным плоским узлом, а 9-й ряд из двух центральных узлов. Две нити «б» с каждой стороны 7-го ряда оставляем свободными. Крайние нити 8-го ряда послужат направляющими для 1-го ряда брид хвоста, а 2 крайние нити этой бриды послужат направляющими для бриды. Так же вяжутся и последний ряд брид.

Для изготовления глаза используется

нить  $a_4$ . Она собирается на нитку и обрезается по пунктирной линии, как показано на рисунке 15. Полученный нитяной веер вместе с маленькой бусинкой пришивается на голову.

Нос филина изготавливается так. Две оставшиеся нити 1 «а» и  $a_4$  выведите наружу в местах, указанных на рисунке черными точками. Концы нити «а» послужат направляющими. На них свяжите тесьму из 7 двойных плоских узлов, затем перегните тесьму пополам, а концы нитей выведите на левую сторону головы, завяжите и пришейте. Лапы птицы формируются нитями «в». С изнанки крыльев свяжите их в пучок. 4 нити из пучка и две нити «б» вытяните на лицевую сторону в местах, обозначенных белыми кружками. Из них свяжем когти для лап. Обмотав одну нить вокруг другой, обвяжите их концы простым узлом и выведите наизнанку, где пришейте. А по лицевой стороне укрепите веточку.

**Г. ПАСЛЕН, О. ПАСЛЕН.**

**КОТ 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 27.03.89. Подл. в печ. 14.04.89. А00876. Формат 60×90<sup>1/8</sup>.  
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Услов. печ. л. 2. Условн. кр.-отг. 4.  
Учетно-изд. л. 2,6. Тираж 1 185 000 экз. Заказ 92. Цена 20 коп.

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

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

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