

# ЮТ для умелых рук 12

1989

Цена 20 коп.  
Индекс 71123

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ «ЮТ» ТЕХНИК»

## «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ» ЕЛКА

До Нового года остаются считанные дни. Трудно представить себе этот праздник без лесной красавицы — елки. Но давайте задумаемся: сколько этих деревьев вырубается каждый год, чтобы всего на несколько дней украсить наши квартиры. Миллионы! И это при том, что площадь лесов в стране неуклонно сокращается!

Что делать! Купить искусственную! Не спешите и попробуйте сделать елку сами, например, из сосновых шишек. Основание ее представляет собой матерчатый конус, набитый ватой или поролоном. Для устойчивости установите его на массивную деревянную подставку. Шишки крепятся к конусу с помощью ниток. Когда «елка» будет готова, их можно будет окрасить в зеленый цвет, воспользовавшись нитрозалью в аэрозольной упаковке. Впрочем, если вы хотите, чтобы ваша «елка» пахла лесом, лучше обойтись без этого. Ведь у шишек есть свой приятный аромат. Наконец, украсьте ее лампочками, мишурой и маленькими веточками ели.

Принцессой новогоднего праздника может стать и ветка сосны. Поставьте ее в вазу и повесьте 2—3 стеклянных шара. Красиво будет смотреться и мишура. Старайтесь только не переборщить с украшениями — иначе «елка» будет аляповатой.



© «ЮТ» для умелых рук», 1989 г.

## В НОМЕРЕ:

Хозяин в доме  
**ТЕПЛООБМЕННИК... В ФОРТОЧКЕ**

Музей на столе  
**ТАНКИ, В ПРОРЫВ!**

Предлагаем пополнить свою коллекцию моделями тяжелых танков — советскими KB-1, KB-2 и немецким T-VIИ «Тигр».

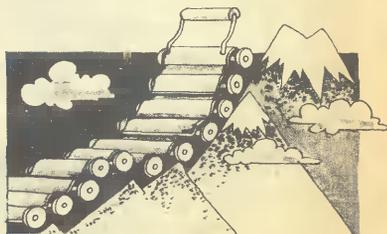


Полигон  
**СНЕГ МОПЕДУ НЕ ПОМЕХА**

Наш постоянный автор инженер З. Славец делится опытом его переделки в снегоход с пневматическим двигателем.

Модельная лаборатория  
**МЕХАНИЧЕСКАЯ ГУСЕНИЦА**

По проходимости вездеход, придуманный американским дизайнером Г. Барлоу, не имеет аналогов, хотя в основе его конструкции лежит все то же колесо...



Консультационный пункт «ЮТ»-88  
**ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ**

Юным мастерицам  
**ШУБКА МАЛА! НЕ СПЕШИТЕ ОТ НЕЕ  
ИЗБАВИТЬСЯ...**

## Теплообменник... в форточке

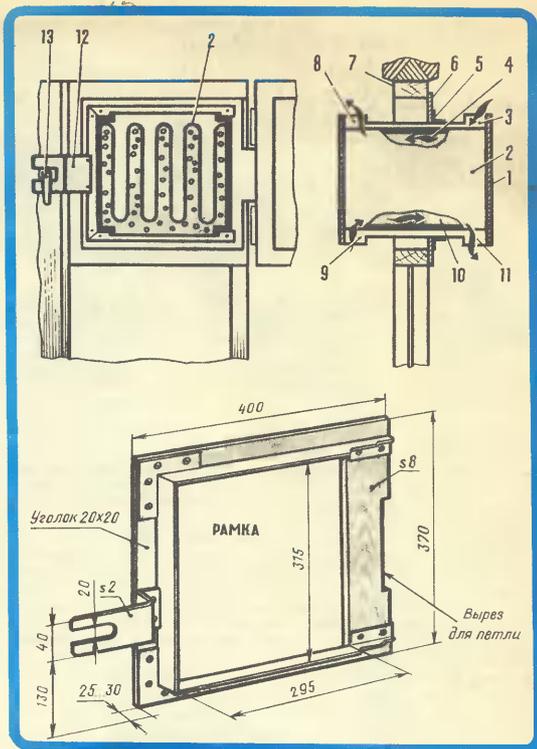
Проветрить помещение зимой — проблема из проблем. Не успеешь открыть форточку, как уже зуб на зуб не попадает. А что, если попытаться нагреть холодный воздух, поступающий в помещение? Остроумно решил эту задачу московский изобретатель В. Ильин. Он предлагает вставить в форточку простейший теплообменник.

Устройство его показано на рисунке. В корпусе 1 помещен теплообменник 2, представляющий собой гофрированный лист металла толщиной 0,5—1,5 мм. Верхние полости между гофрами образуют каналы 4 для теплого, выходящего из помещения воздуха, а нижние — каналы для поступления холодного воздуха с улицы 10. Каналы 4 соединяются входным и выходным отверстиями 3 и 8, а каналы 10 — с двумя другими отверстиями 9 и 11.

Работает теплообменник так. Теплый воздух через отверстия канала 4 выходит на улицу, отдавая свое тепло гофрированной перегородке. Проходя через теплые гофры по другому каналу, уличный воздух нагревается и попадает в помещение.

Для того чтобы теплообменник можно было в любой момент вставить или вынуть из проема форточки 7, сначала надо сделать рамку из дюраляминиевых уголков 5. Размеры ее выберите сами. Как видите, одна ее боковина 6 сделана из фанеры и имеет выступ, который вставляется между петлями форточки. На другой боковине рамки сделана лапка 12, которая надевается на ручку соседней секции окна 13. Чтобы корпус теплообменника хорошо держался в рамке, по всему ее периметру прикрепите к уголкам 5 заклепками полосы дюраляминия шириной 15—20 мм.

Корпус теплообменника изготавливается из фанеры или слоистого пластика. Ширина его 40—50 см. Остальные габариты зависят от размеров проема форточки и соответственно рамки. Отверстия для холодного воздуха расположены в его нижней части, а теплого — в верхней. Ширина их должна быть такой, чтобы воздух свободно проходил через все гофры. Сама гофрированная пластина должна плотно, с минимальным зазором, входить внутрь корпуса. С торцов он закрыт крышками. Между ними и



краями корпуса проложите поролон или губчатую резину. К корпусу крышки прикреплены шурупами.

Теплообменник такой конструкции можно вставить и в оконный проем, воспользовавшись способом, описанным в статье «Вентилятор за минуту» (приложение № 10 за этот год).

В. ИЛЬИН

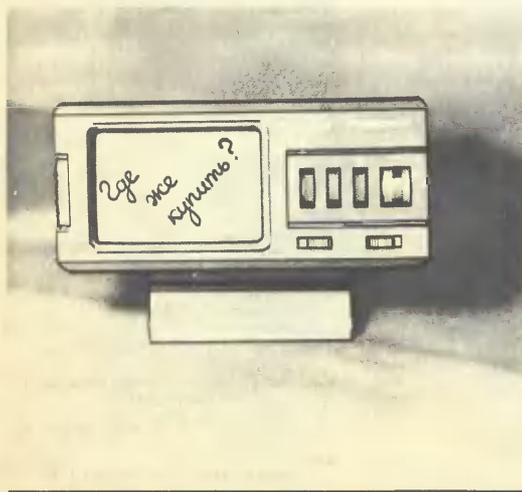
## РЕДАКЦИЯ СТАВИТ ВОПРОС

### БОЛЬШОЙ ДЕФИЦИТ МАЛЕНЬКИХ ТЕЛЕВИЗОРОВ

В одном из прошлых номеров приложения мы рассказали о наборе «Детский телеконструктор», из которого любой радиолобитель, даже невысокой квалификации, может собрать телевизор с размером экрана по диагонали всего 8 см — самый маленький из выпускающихся в нашей стране. Редакцию сразу же захлестнул поток писем — «помогите купить!». В этом году на смену «Детскому телеконструктору» пришла новая, усовершенствованная модель — «Ровесник», с которой читатели познакомились в № 6 приложения за 1989 год. И снова поток писем.

Как показывает читательская почта, купить этот набор можно только в Москве и Ленинграде, да и то с трудом. Раскупают их мгновенно, и не только ребята, но и взрослые, а также иностранные туристы. Казалось бы, учитывая такой спрос, можно смело расширять выпуск, но ленинградский завод «Магнетон» вышел на свой предел — 10 000 штук в год. Не спешат взяты за выпуск «Ровесника», а еще лучше — чего-то подобного, конкурирующего, и другие предприятия.

От имени наших читателей редакция обращается к Министерству промышленности средств связи СССР и его предприятиям с просьбой увеличить выпуск радиоконструктора, столь необходимого ребятам.





## Танки, в прорыв!

В конце 30-х годов состоявшие на вооружении Красной Армии танки Т-28 и Т-35, предназначенные для прорыва хорошо укрепленных линий обороны, были признаны устаревшими (об одном из них — Т-28 — мы уже рассказывали в № 8 приложения за 1988 год). В августе 1936 года Комитет Оборона СССР принял постановление «О системе танкового вооружения». В этом же месяце в нескольких КВ начались проектные изыскания.

Тяжелые танки с противоснарядным бронированием проектировались параллельно на Ленинградском заводе опытного машиностроения имени С. М. Кирова и на Кировском заводе. Первый вариант получил обозначение Т-100, а второй — СМК, в честь Сергея Мироновича Кирова.

Сначала действовали по старинке и, исходя из опыта проектирования Т-35 и Т-28, разметили вооружение новых машин в трех башнях. Однако в декабре 1938 года проекты были раскритикованы на Главном военном совете. Было решено уменьшить количество башен до двух и в дополнение к танку СМК разработать еще один вариант тяжелого и уже однобашенного танка с укороченным корпусом. Машина получила обозначение КВ — «Клим Ворошилов». Ее отличали мощное противоснарядное бронирование и небольшое давление на грунт. На танке были установлены 76-мм пушка и дизельный двигатель.

Первый образец танка КВ — обратите внимание на сроки — был изготовлен уже в сентябре 1939 года и сразу же отправлен на Карельский перешеек, где хорошо проявил себя в боях. В декабре 1939 года тяжелый танк прорыва КВ-1 был принят на вооружение Красной Армии и запущен в серию.

И все же боевые действия показали, что для прорыва хорошо укрепленных линий обороны 76-мм танковая пушка недостаточно мощна. Уже в начале 1940 года для поражения вражеских дотов была срочно разработана увеличенная башня под 152-мм гаубицу. Четыре образца танка КВ-2 были построены за считанные дни и приняли участие в последних боях на Карельском перешейке.

К 22 июня 1941 года в войсках приграничных военных округов насчитывалось 508 танков КВ. В первых приграничных боях новые машины отлично показали себя. Там, где их удавалось собрать хоть в небольшие группы, они буквально творили чудеса. Немецкое командование было вынуждено признать, что во встречах боях танковое вооружение и противотанковая артиллерия вермахта оказалась бессильными перед новыми советскими машинами. КВ и Т-34 на расстоянии свыше 1500 метров поражали немецкие танки, в то время как немецкие Т-III и

T-IV могли рассчитывать на успех только при стрельбе в борт или корпус с дистанции не более 500 метров.

Танки КВ-1 и КВ-2 стали для немецкого командования неприятным сюрпризом. Машина аналогичного класса у вермахта не было. И только перевес в численности, просчеты советского командования позволяли гитлеровцам быстро продвигаться в глубь нашей страны. Однако план молниеносной войны был сорван. Тогда двум немецким фирмам на конкурсных началах поручили разработать проект тяжелого танка с мощной полуавтоматической 88-мм пушкой. Первой представила свой проект, который в конце концов и прошел, фирма «Хеншель». Танк, получивший обозначение Т-VIИ «Тигр», после испытаний в апреле 1942 года был принят на вооружение и запущен в серию. Для равномерного распределения веса по опорной поверхности конструкторы расположили катки в шахматном порядке. Для упрощения сборки корпус сваривался из толстых плоских броневых плит, установленных вертикально. Двигатель, как и на всех остальных немецких танках, был бензиновый. Однако большой вес сделал машину тихоходной, она с трудом шла по мягким грунтам. При производстве танк требовал сложного станочного оборудования. Однако конвейер уже работал.

«Тигры» появились на Восточном фронте в августе 1942-го. Из первых четырех серийных машин был сформирован 502-й тяжелый танковый батальон. Однако уже при выходе на исходные позиции три танка из четырех встали из-за технических неисправностей. Новые детали доставили самолетами. 22 сентября четыре «Тигра» в сопровождении одного Т-III двинулись по дамбе в районе Синявских болот. Однако Т-III был почти сразу подбит, а головной «Тигр», вынужденный свернуть с дамбы, безнадежно увяз в трясины. С него спешно сняли оборудование, а корпус взорвали. Немецкое командование опасалось, что новейшее оружие попадет в руки нашей армии. Остальные машины были отправлены на доработку.

Затем «Тигры» появились в небольшом количестве под Сталинградом при попытке дроблюковать окруженную группировку немецких войск фельдмаршала Паулюса. Но прорыв успехом не увенчался. До середины лета «Тигры» на Восточном фронте больше не использовались. Лишь в июле 1943 года на правом фланге Курской дуги 147 «Тигров» приняли участие в боях. Голая сухая степь позволила этим машинам проявить себя. «Тигры» стали здесь грозным противником.

Это лишь несколько штрихов к истории этой мощной военной техники.

Предлагаем пополнить ваш музей тремя бумажными моделями танков — КВ-1, КВ-2 и Т-VIИ «Тигр». Форма корпусов и башен танков очень проста, и сделать их по нашим выкройкам несложно. Поэтому мы остановимся только на некоторых особенностях сборки моделей.

Нижняя половина корпуса КВ — круглой формы. Чтобы заготовка приняла нужную форму, возьмите ее за концы и протяните об край стола. Крылья танка усилятся дополнительными уголками, как показано на чертеже. Для имитации ячеек решеток возьмите несколько лоскутков тюля и на обратной промажьте их клеем. Когда он подсохнет, аккуратно вырежьте заготовки нужных размеров и приклейте их к корпусу. Буксирные петли изготовьте из кусочков провода подходящего диаметра.

Несложен и корпус «Тигра». Особое внимание следует обратить на трубы подачи воздуха. Скрутите их из полоски бумаги и оберните тюлем. Устройство воздушных фильтров и выхлопных патрубков показано на чертеже. Они скручиваются из полосок бумаги. Как делать остальные детали, вы уже знаете по предыдущим публикациям. Не полнитесь заглянуть в них!

С технологией сборки башен и изготовлением их деталей вы также знакомы. Поэтому все мелкие детали, включая пушки, вам предстоит сделать самостоятельно. Заметим лишь, что у башни «Тигра» к детали 5<sub>1</sub> прилеиваются картонные круги, высота которых равна вырезу на детали 5<sub>1</sub>. Получившийся пакет оберните деталью 5<sub>2</sub>, а когда клей подсохнет, вставьте пушку с маской и скрепите все вместе деталью 5<sub>3</sub>. На чертежах приведены два варианта башен, одна для КВ-1, а вторая для КВ-2.

Конструкция ходовой части и способ сборки — те же, что и у «пантеры» (см. № 10 за 1989 год). Рельеф гусеницы можно имитировать, наклеив на нее тонкую проволоку.

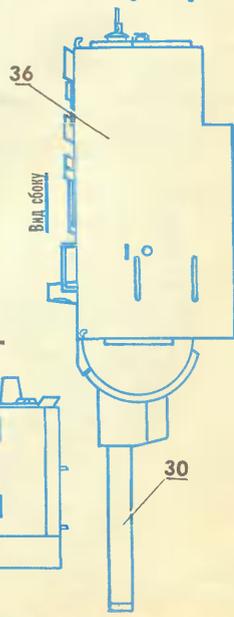
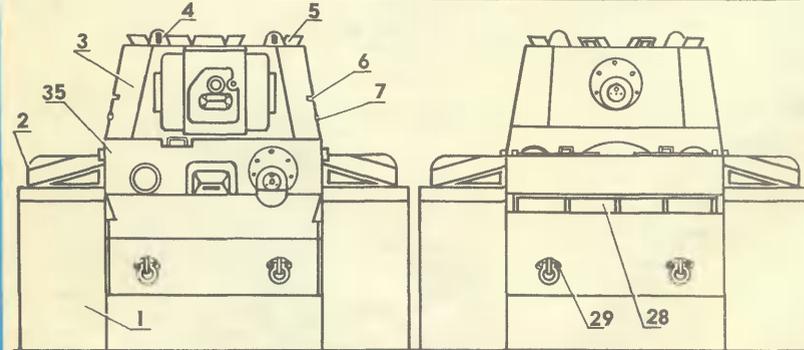
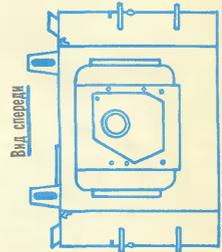
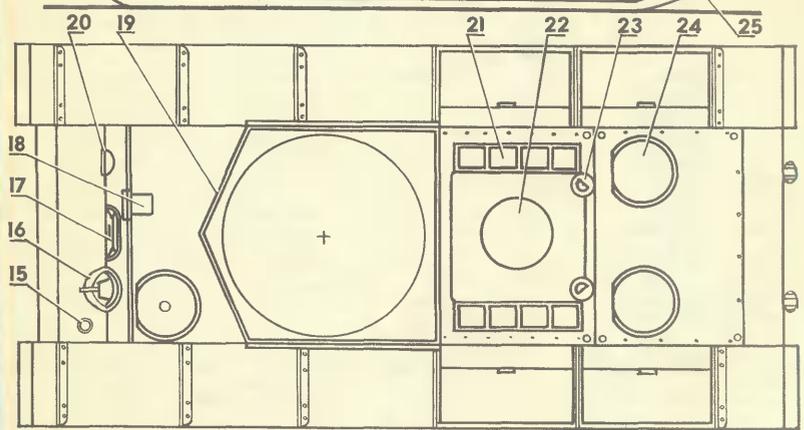
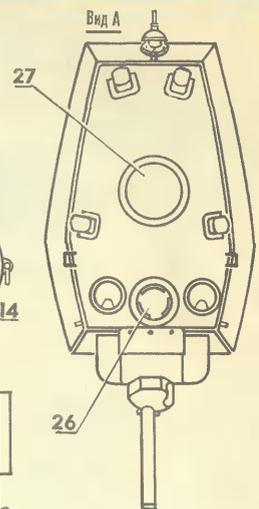
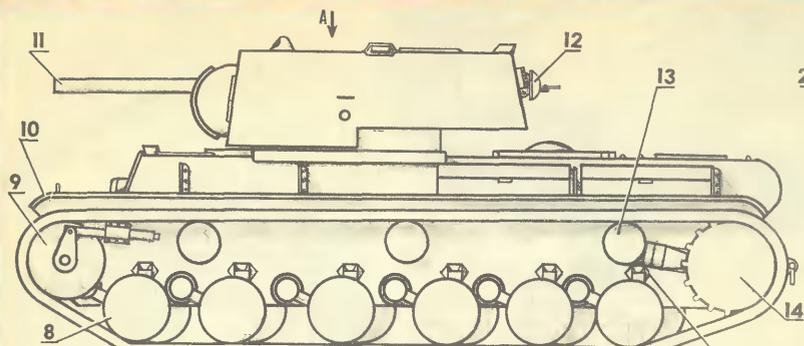
И последний штрих. Танки КВ были окрашены в защитный цвет, а «Тигры» — в желтый, с пятнами различных цветов и размеров.

Тактико-технические данные танков

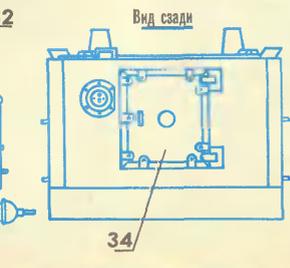
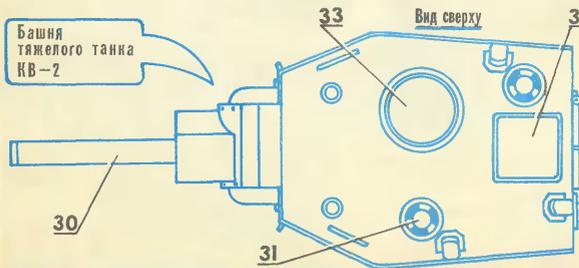
Модель	КВ-1	T-VIИ «Тигр»
Производитель	СССР	Германия
Экипаж, чел.	5	5
Боевая масса, т.	47,5	57
Длина корпуса, мм	6800	8630
Ширина - / - / -	3320	3730
Высота - / - / -	2710	2900
Клиренс - / - / -	450	430
Двигатель, тип	В-2к	«Майбах»
Топливо	бензин	бензин
Мощность, л.с.	600	700
Скорость, км/ч	35	38
Запас хода, км	250	120
Калибр пушки, мм	76	88
Пулметов	3	2
Калибр пулметов, мм	7,62	7,92
Боекомплект, шт.		
снарядов	114	92
патронов	3000	4800
Бронепробиваемость на дист. 1000 м, мм		
броневым снарядом	56	115
подкалиберным - / - / -	—	160

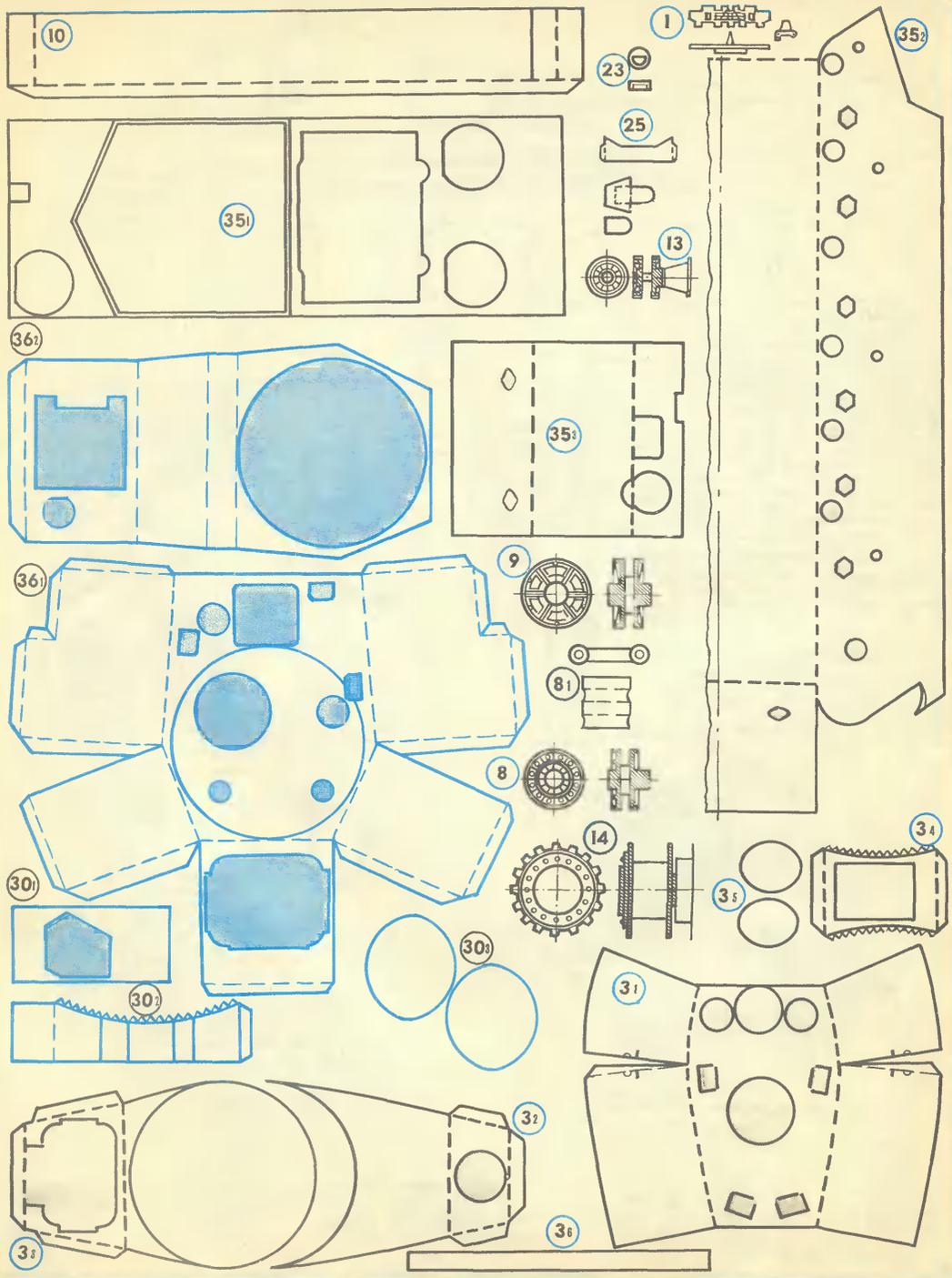
Толщина брони и углы наклона броневых плит [мм./град.]

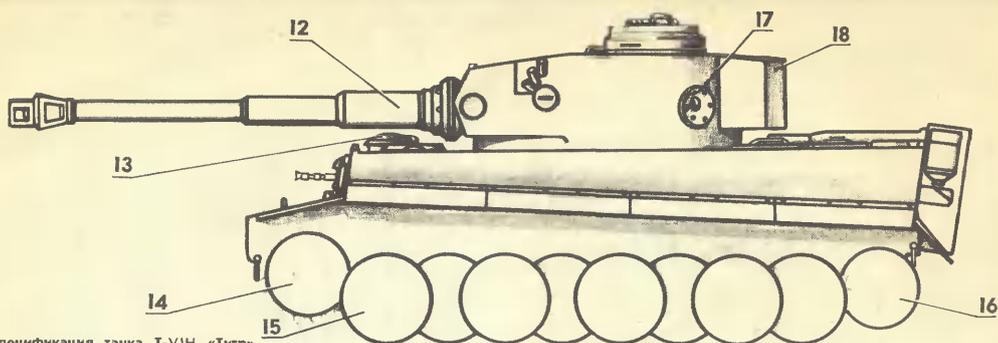
	Лоб	Борт	Корма	Крыша и дно
КВ-1				
Корпус:	75/30	75/0	60	круг/20/30
Башня:	75/15	75/15	75/15	30



Башня  
тяжелого танка  
KV-2





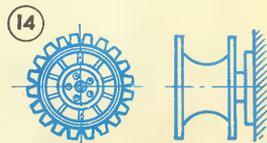
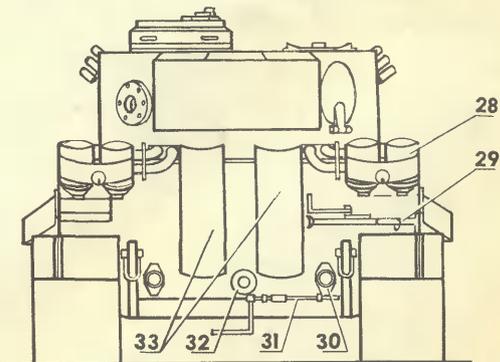
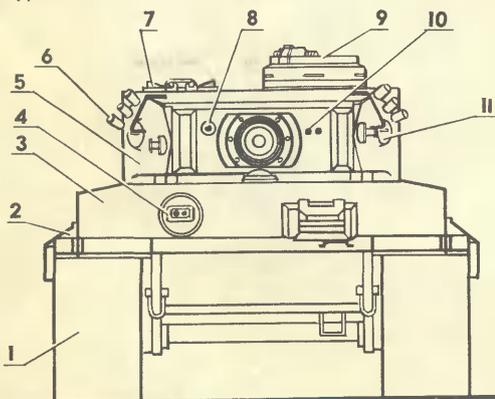
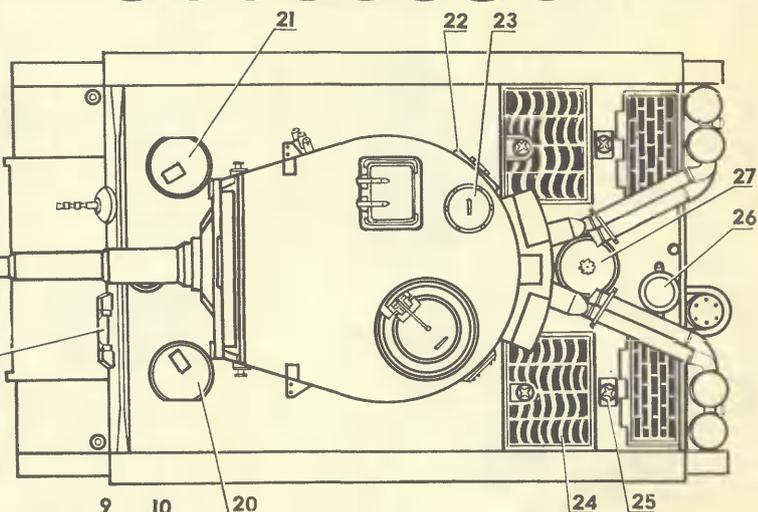


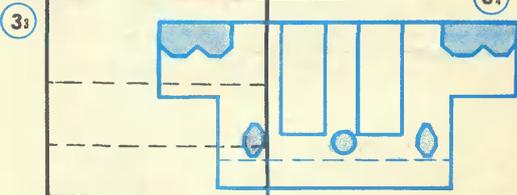
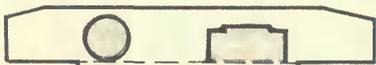
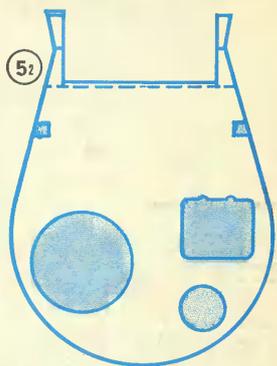
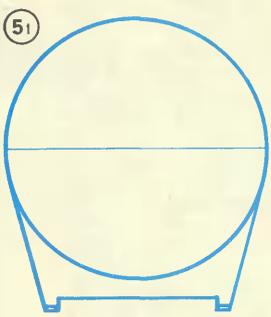
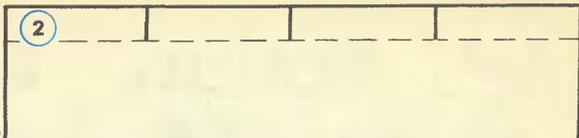
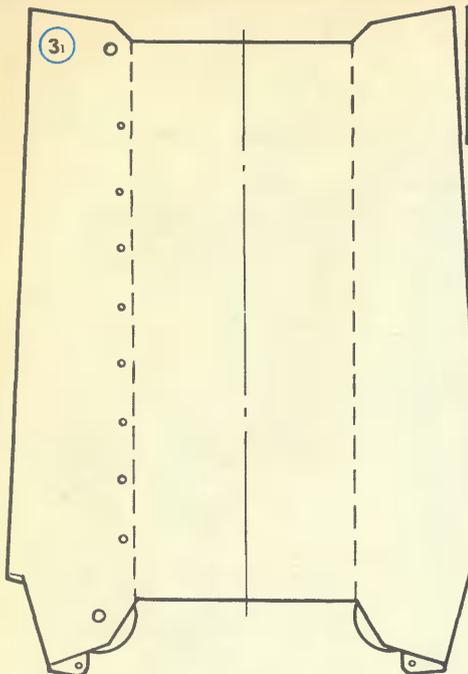
Спецификация танка Т-VII «Тигр» образца 1942 года:

1— гусеница; 2— крыло; 3— фара; 4— пулемет МС-34; 5— башня; 6— дымовые гранатометы; 7— люк заряжающего; 8— амбразура пулемета; 9— командирская башенка; 10— амбразура прицела; 11— боковой смотровой прибор; 12— пушка; 13— вентилятор; 14— ведущее колесо; 15— опорный каток; 16— направляющее колесо; 17— смотровой прибор с амбразурой для стрельбы из личного оружия; 18— ящик ЗИП; 19— смотровой прибор механика-водителя; 20— люк механика-водителя; 21— люк

стрелка-радиста; 22— люк запасного выхода; 23— вентилятор; 24— вентиляторы двигателя; 25— заливная гор-

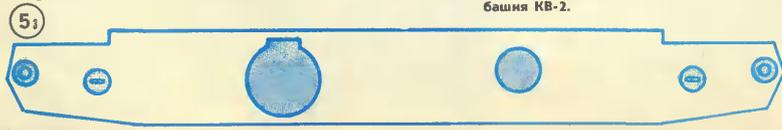
ловина; 26— люк трубы подводного хождения; 27— люк моторного отсека; 28— воздушные фильтры; 29— домкрат; 30— механизм натяжения гусеницы; 31— заводная рукоятка; 32— гнездо заводки двигателя; 33— выхлопные патрубки.





21— решетка вентилятора; 22— колпак маслофильтра; 23— выхлопной латрбок; 24— люк двигателя; 25— упор балансира; 26— вентилятор; 27— башенный люк; 28— вытяжная решетка; 29— рым; 30— пушка-гаубица [КВ-2]; 31— вентилятор; 32— люк для загрузки боеприпасов; 33— башенный люк; 34— люки для демонтажа пушки; 35— корпус; 36— башня КВ-2.

А. ИВАНОВ, инженер  
Рисунки С. ЗАВАЛОВА  
и С. БАЛАКИНА



# СНЕГ МОПЕДУ НЕ ПОМЕХА

Предлагаем вам взяться за изготовление вездехода на пневматиках сверхнизкого давления, взяв за основу мопед рижского или львовского мотозаводов. Ведь сейчас как? Пришла зима — убирайся, мопед, в сарай! А его вполне можно использовать и зимой, если переоборудовать в пневмоход. Переделка не затронет базовой конструкции мопеда, и по весне вы сможете легко произвести обратную трансформацию. Удальто-с помощью которых мопед превращается в снегоход, не что иное, как самостоятельные блоки.

Итак, снегоход представляет собой трехколесную (впрочем, можно и больше) комбинированную колесо-лыжную машину. Прежде всего придется сделать два самостоятельных блока: двухколесный задний мост и переднюю вилку с колесом (в первом случае) или лыжей (для колесо-лыжного варианта). Первый вариант посложнее, но трехколесная машина проходнее снегохода с лыжней.

До работы, помимо всего прочего, надо дать себе отчет в том, есть ли возможность воспользоваться услугами квалифицированного сварщика. Без него никак не обойдется!

Вначале — самый сложный блок, задний мост. Как видно из чертежей, он представляет собой корпус, в котором вращается трубчатый вал с закрепленными на нем двумя колесами с пневматиками сверхнизкого давления и звездочкой цепного привода. Сам корпус заднего моста установлен на задней вилке мопеда и зафиксирован двумя раскосами. Кстати, маятниковая вилка на снегоходе не имеет амортизатора — вместо штатного амортизатора установлены жесткие трубчатые подкосы. Сделайте их короче амортизаторов, поскольку колеса-пневматики больше, чем мопедные.

Валом заднего моста служит стальная труба с внешним диаметром 24—26 мм и толщиной стенки 3—4 мм. Длина вала — 1100 мм. Он должен быть абсолютно ровным и гладким, иначе будет заедать, а подшипники перегреются и выйдут из строя.

Корпус заднего моста — два трубчатых чулка, соединенные с дугами, выгнутыми из стальных труб  $\varnothing 30 \times 3$  мм. Трубы-чулки вырезаются из трубчатой заготовки с внешним диаметром 40—44 мм и толщиной стенки 3 мм. В торцы каждого чулка запрессованы фторопластовые или капроновые втулки-подшипники (выточить их можно и из латуни или бронзы).

Соединить правый и левый чулок в единый узел можно двумя способами. Первый проще, хоть и объем ручных работ больше. В качестве заготовки корпуса возьмите трубу длиной около метра (обязательно ровную, без вмятин и ржавчины). К середине трубы приварите две соединительные дуги, как это показано на чертежах. Затем вырежьте из трубы ножовкой участок под ведомую звездочку и доведите корпус до необходимых размеров.

Второй способ. Вырежьте из подходящей трубы два чулка, запрессуйте в них по две втулки и вставьте в чулки трубчатый вал. К чулкам двумя-тремя сварочными точками прихватите соединительные дуги, после чего, вынув из корпуса валки и втулки-подшипники, окончательно заварите стыки.

Теперь можно приступать к сборке. Вал должен входить в подшипники достаточно легко. Если же чулки окажутся соединенными с перекосом, корпус придется подрихтовать — сделать это можно с помощью двух труб, вставляемых в чулки.

Теперь поточнее (например, штангенциркулем) измерьте расстояние между внешними сторонами перьев задней маятниковой вилки мопеда. Такое же расстояние (обозначено на чертеже буквой К) должно быть и между внутренними сторонами приваренных к чулкам кронштейнов, с помощью которых задний мост будет крепиться на мопеде. Кронштейны вырезаны из стальной полосы толщиной около 4 мм и шириной 30 мм.

На чулках закрепите и два вилчатых кронштейна. Зафиксируйте в них трубчатые раскосы, связывающие корпус заднего моста с верхним узлом крепления задних амортизаторов. Эту операцию удобно делать «по месту». Для начала из стальной полосы сечением  $4 \times 30$  мм вырежьте четыре пластины и просверлите в них отверстия под болты, как это показано на чертежах. Затем подготовьте трубчатые раскосы, вырезанные из стальной трубы  $\varnothing 20 \times 2,5$  мм. С одной из сторон каждого раскоса приварите по стальной втулке с внешним диаметром около 20 мм и внутренним —

8 мм. Свободные концы раскосов расплющите, отогните по месту и просверлите отверстия под болты. Приваривают вилчатые кронштейны к чулкам моста в два этапа: сначала задний мост закрепляют на маятниковой вилке мопеда, потом к верхним узлам задних амортизаторов мопеда привинчивают раскосы с установленными на них пластинами вилчатых кронштейнов. Далее пластины прихватывают к чулкам корпуса заднего моста сваркой, после чего узел разбирают и пластины приваривают окончательно.

Колеса мопеда-снегохода также самодельные. Вам понадобятся две (или три, если машина трехколесная) подходящие камеры от шин грузовой машины или какого-либо сельскохозяйственного агрегата. Поскольку в ход пойдут скорее всего любые попавшие под руку камеры, приводить в чертежах конкретные рекомендации по устройству колес или их размерам вряд ли имеет смысл. Опишем лишь два наиболее простых способа их изготовления.

В первом варианте для каждого из колес требуются два алюминиевых таза подходящих размеров: из них получаются прекрасные диски — легкие и достаточно прочные. Ступицы задних колес — сварные. Они состоят из втулок, отрезков стальных труб с внутренним диаметром 24 мм и фланцев, вырезанных из стального листа толщиной 3 мм.

В единый блок алюминиевые диски-тазы, ступицы и шайбы соединяют шестью болтами с гайками и шайбами. По периферии каждого из тазов — вдоль отбортовки — прорезают удлиненные отверстия и пропускают через них капроновый или хлопчатобумажный ремеш и «принтитуют» им камеру к дискам колес. Сначала шина натягивается на колесо и частично заполняется воздухом, а затем «принтитовывается» и накачивается окончательно. Имейте в виду, что ремни на колесе не только фиксируют шины, но и служат протектором, улучшающим сцепление колеса со снежным покровом.

Второй вариант чуть проще. Возьмите фанеру толщиной 10—12 мм, вырежьте из нее 4 диска. Соедините их в единый узел длинными стальными резьбовыми шпильками и распорными втулками — отрезками дюралюминиевых труб. Ступица в этом варианте сваривается из отрезка стальной трубы и двух стальных фланцев диаметром около 200 мм и толщиной 3 мм. Переднее колесо лучше сделать как в первом варианте — с алюминиевыми дисками.

Привод колес заднего моста осуществлен с помощью звездочки, насаженной на вал заднего моста. Учтите, что увеличенный по сравнению со штатным мопедным колесом диаметр пневматика потребует применения и увеличенной звездочки. Иначе мощности двигателя не хватит, чтобы даже тронуться с места. Звездочку с оптимальным числом зубьев можно сделать из двух велосипедных ведущих звездочек обычной дорожной машины или взять самодельную из стального листа толщиной 5 мм.

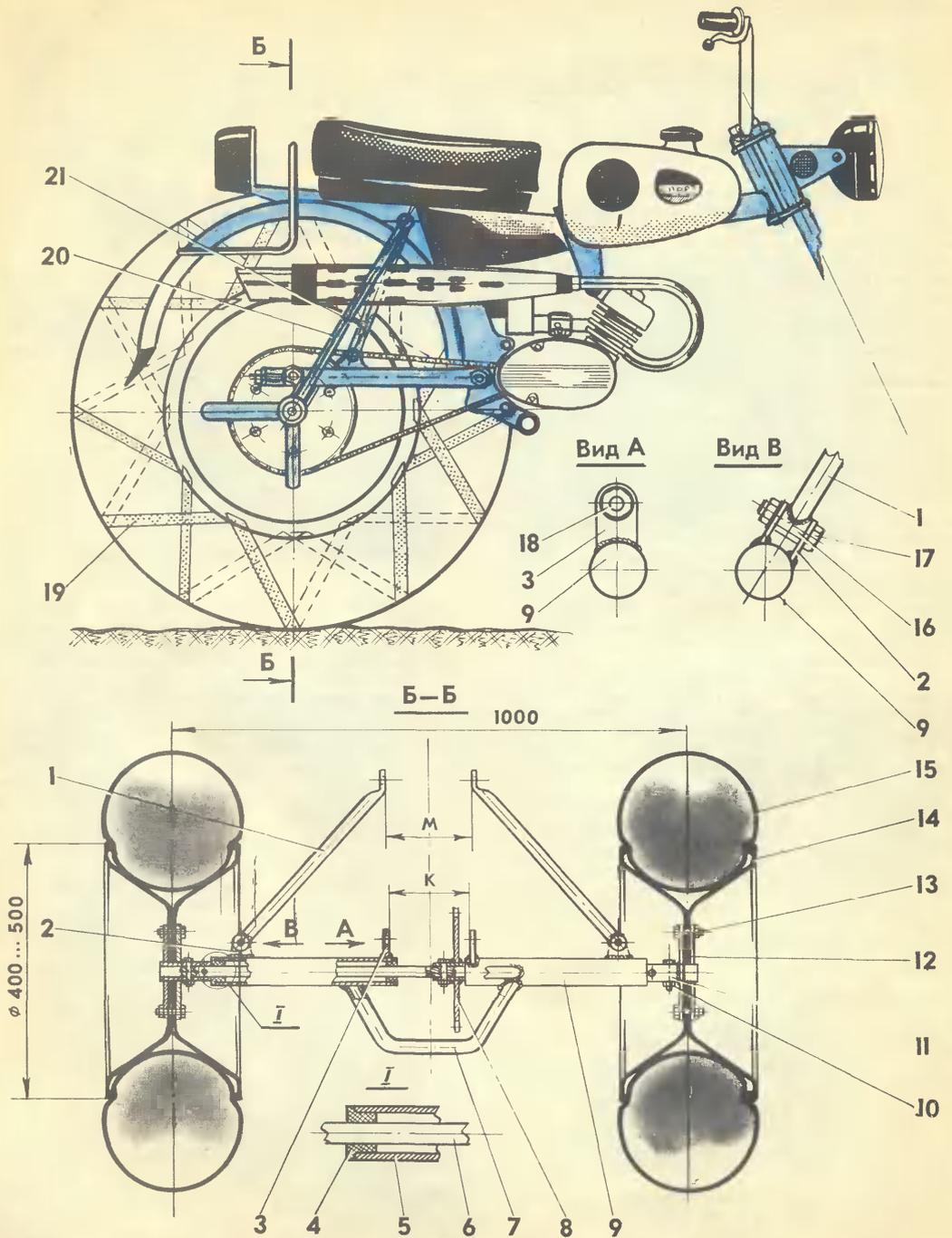
Готовая звездочка (или соединенные вместе две велозвездочки) закрепляются на ступице сваркой — надо только проследить, чтобы при ее вращении на валу не было биений. Крепление ступицы к валу — болтом и гайкой с шайбой Гровера. Учтите, отверстие под болт желательно сверлить сверлом, диаметр которого на 0,2—0,3 мм меньше диаметра болта. Иначе не избежать люфтов.

Похуже крепятся на валу заднего моста и колеса. Вы, наверное, заметили, что снегоход не имеет дифференциала — устройства, перераспределяющего вращающий момент между ведущими колесами любого автомобиля. Этот механизм позволяет транспортному средству совершать повороты без пробуксовки колес. Однако снегоход, у которого силы трения колес со снежной или ледовой трассой не слишком велики, вполне может обойтись без сложного и тяжелого дифференциала. Оба задних колеса насажены на общий вал, на поворотах одно из колес будет просто проскальзывать по снегу.

Тормозное устройство у машины проще всего сделать трансмиссионным, зажимающим при торможении с помощью рычага втулочно-роликовую цепь привода задних колес.

Как будет сложна наша машина. Но стоит повозиться. Итог вас порадует!

1 — трубчатый раскос крепления заднего моста к верхнему узлу амортизатора; 2 — вилчатый кронштейн; 3 — кронштейн крепления заднего моста к маятниковой вилке мопеда; 4 — втулка-подшипник (фторопласт, капрон или бронза); 5 — левый чулок заднего моста; 6 — вал заднего моста; 7 — соединительные дуги; 8 — ведомая звездочка; 9 — правый чулок заднего моста; 10 — болты, гайки и шайбы крепления задних колес; 11 — ступица заднего колеса; 12 — навладка; 13 — болты и гайки; 14 — диски колес [алюминиевые тазы]; 15 — шина-пневматик [камера от грузовой или сельскохозяйственной машины]; 16 — втулка раскоса; 17 — болт №6 крепления раскоса в вилчатом кронштейне; 18 — болт с гайкой для крепления заднего моста к мопеду; 19 — капроновая или хлопчатобумажная лента [ремеш] для фиксации пневматика на колесе; 20 — раскос; 11 — жесткий подкос маятниковой вилки.



# Механическая гусеница

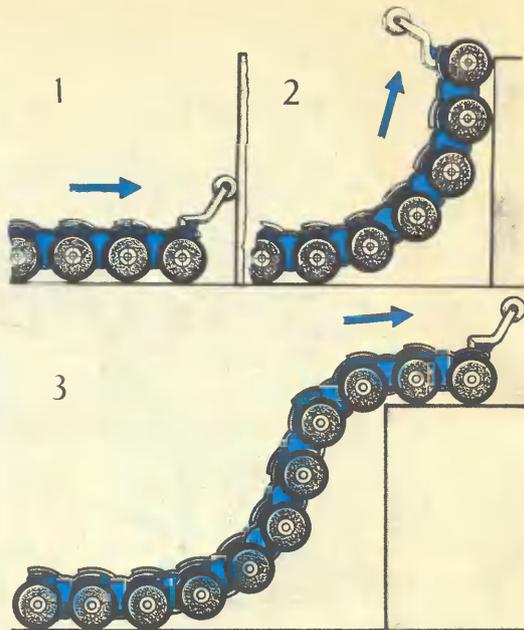
Добывать полезные ископаемые становится все сложнее. За ними приходится пробираться в труднодоступные, малообжитые районы. А здесь без вездеходов не обойтись. Всем хороши колесные — и скорость, и маневренность у них высоки. Но уступают они машинам на гусеничном или шнековом ходу, обладающим завидной проходимостью благодаря крайне незначительному давлению на грунт. Так что, колесо исчерпало свои возможности?

Нет, не исчерпало! И в этом мы еще раз можем убедиться, посмотрев на рисунок. Автор этой разработки американский дизайнер Гордон Барлоу. Как видите, суть его предложения в том, что машина опирается на множество пар колес и ничуть не уступает по нагрузкам на грунт ни гусеничным, ни шнековым машинам. Но есть еще одна изюминка в предложении Барлоу — чрезвычайно высокая проходимость. Достигается она тем, что ни один из вышеперечисленных движителей не сможет преодолеть препятствие, если высота его превышает диаметр ходового органа. А вот движитель американца может. Как? Достаточно взглянуть на рисунки 1, 2 и 3. Встретив на своем пути вертикальную стенку, вездеход Барлоу начнет изгибаться подобно гусенице и, перевалив гребень, продолжит свой путь. Правда, есть одно непереносимое условие: машина способна «взять» препятствие, высота которого не превышает половину ее длины. Но этого вполне достаточно, чтобы в реальных условиях она легко «брала» бы ледяные торосы, буреломы, нагромождения камней высотой в несколько метров.

Принцип тут прост: корпус машины автор сделал многосекционным. Причем каждая секция опирается на грунт своей парой колес. Кинематическая связь корпуса решена так, что все секции имеют возможность изгибаться не только в продольной, но и в поперечной плоскостях. Благодаря этому машина и получает столь высокую проходимость.

Предлагаем сделать самоходную модель с двигателем Барлоу. Но вначале подробнее познакомимся с отдельными элементами конструкции. На рисунке цифрами обозначены: 1 — секция с двигателем; 2 — секция с элементами питания; 3 — подвижной корпус; 4 — ведущая шестеренка; 5 — ведомая шестеренка; 6 — направляющая; 7 — колесо; 8 — двигатель; 9 — редуктор; 10 — элемент питания.

Как видите, в двигательном отсеке установлен микро-



двигатель. На его вал плотно насажена шестеренка. Она передает вращение на ведущие колеса еще через семь последовательно соединенных шестеренок. Обратите внимание: шесть шестеренок посажены на оси свободно, а вот последняя, седьмая, надета плотно. Вполне понятно, что редуктор понижает частоту вращения вала двигателя, отчего значительно возрастает крутящий момент на оси.

В соседней секции установлены элементы питания. Данная модель имеет только две сложные секции — остальные упрощены. Но все они через промежуточные шестеренки связаны с ведущей — вращение от двигателя передается на все колеса, благодаря чему они становятся ведущими.

Модель нетрудно будет собрать из подручных материалов. Оси — кусочки стальной проволоки диаметром 3 мм. Корпуса секций проще всего раскроить и вырезать из жести от консервных банок. Редуктор и весь набор шестеренок подберите готовыми от старых механических игрушек, часов или отслуживших свой срок приборов или автоматов.

## ВНИМАНИЮ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ!

ЦНИИ «Инфракон» вышлет вам наложенным платежом:

— принципиальную электрическую схему и чертежи печатных плат десятиполосного стереофонического эквалайзера «Электроника Э-043». Цена 2 руб. 25 коп.

— комплект электрических схем и инструкцию по сборке стереофонического усилителя выходной мощностью 20 Вт (радиоконструктор «Электроника-20»). Цена 4 руб. 85 коп.

— комплект электрических схем и инструкцию по сборке восьмиполосного стереофонического эквалайзера (радиоконструктор «Электроника Э-20»). Цена 5 руб. 70 коп.

— принципиальную электрическую схему восьмиполосного стереофонического эквалайзера (радиоконструктор «Электроника Э-20»). Цена 1 руб. 70 коп.

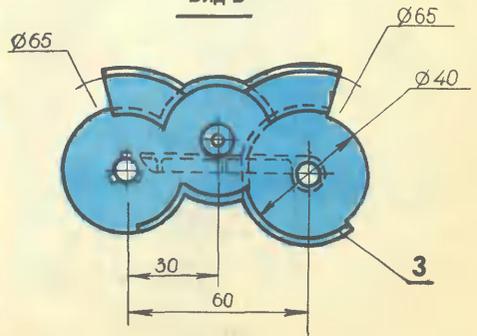
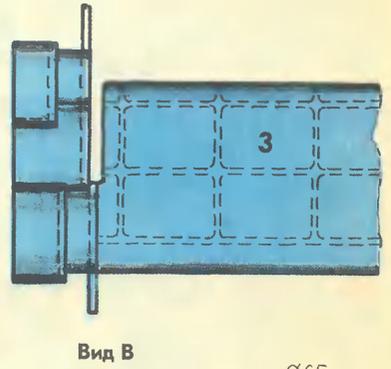
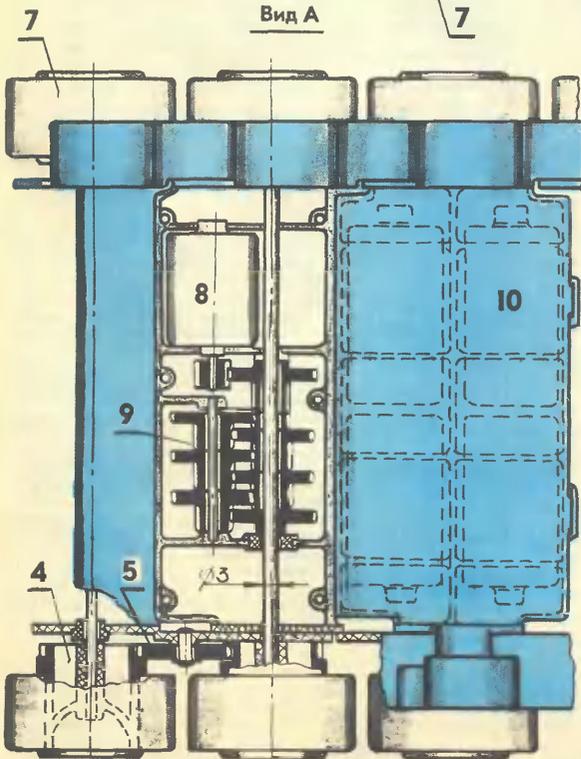
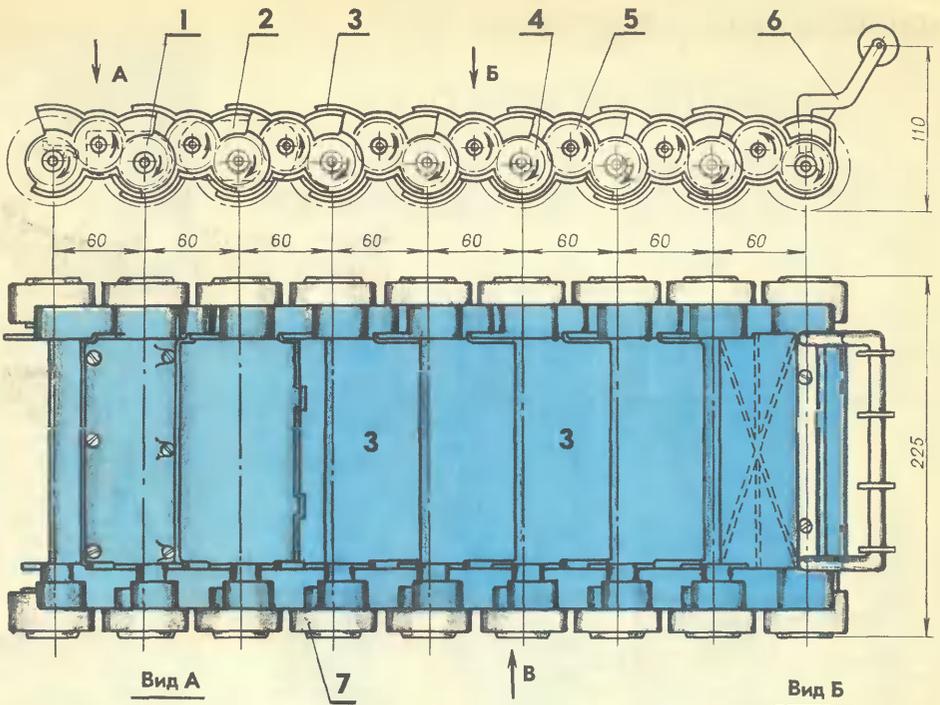
— принципиальную электрическую схему, чертежи печатной платы и инструкцию по сборке блока индикации выходной мощности к радиоконструктору «Электроника-20». Цена 1 руб. 30 коп.

— принципиальную электрическую схему, чертежи печатной платы и инструкцию по сборке блока индикации выходной мощности на микросхемах К1003ПП1 к радиоконструктору «Электроника-20». Цена 1 руб. 10 коп.

— принципиальную электрическую схему, чертежи печатных плат со схемами разделки жгутов и распайки печатных плат радиоконструктора «Электроника-20». Цена 1 руб. 50 коп.

Если вы решили приобрести указанные материалы, направляйте свой заказ *только на почтовой открытке* с точным указанием домашнего адреса, почтового индекса, фамилии, имени и отчества. В течение 20 дней со дня поступления ваш заказ будет выполнен.

Наш адрес: 287100, г. Винница, ул. Киевская, 16, ЦНИИ «Инфракон».



## ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ

После выхода в свет первого выпуска приложения, посвященного персональному компьютеру «ЮТ»-88», редакция получила сотни писем с вопросами, замечаниями и предложениями. Все они были переданы автору конструкции В. Баргенову, который подготовил специальную статью с ответами на интересующие вас вопросы.

### ПРОЦЕССОРНЫЙ МОДУЛЬ

Многие спрашивают, какая частота у кварцевых резонаторов Z1 и Z2. Частота Z1 — 16 МГц. Импульсы этой частоты с вывода 12 микросхемы DD2 KP580GF24 поступают в дисплейный модуль для формирования видеосинхросигналов и в модуль дополнительного ОЗУ для реализации режима «прозрачной» регенерации памяти. Если кварца с данной частотой у вас нет, то можете использовать и другие, с частотой от 12 до 20 МГц. Од-

нако в этом случае для дисплейного модуля вам понадобится отдельный кварцевый резонатор с частотой около 8 МГц. При этом варианте опорную частоту на модуль динамического ОЗУ подайте с вывода 12 микросхемы KP580GF24 процессорного модуля.

Кварц Z2 — от электронных часов, его частота 32768 Гц. Секундные импульсы получаются делением его частоты на  $2^{15}$  счетчиком-делителем K174IE5. Для сопряжения этой КМОП-микросхемы с TTL-входом микросхемы DD4.1 используется



транзистор VT1. Номинал резистора в его коллекторной цепи 5,6 кОм, а не 56 Ом, как ошибочно указано на схеме.

Многих интересует, как используется вывод 3 микросхемы DD2, обозначенный в шине под номером 9. Он подключается только при реализации пошагового режима тестирования процессорного модуля с помощью приставки, схема которой показана на рис. 6 (см. № 2 за 1989 год).

На схеме процессорного модуля не обозначены выводы некоторых микросхем: вывод DD21.5 — вывод 10, вывод DD21.4 — вывод 6, вывод 5 разряда DD20 — вывод 10 (на схеме ошибочно указан вывод 14), входы R и S микросхемы DD4.1 — выводы 10 и 13.

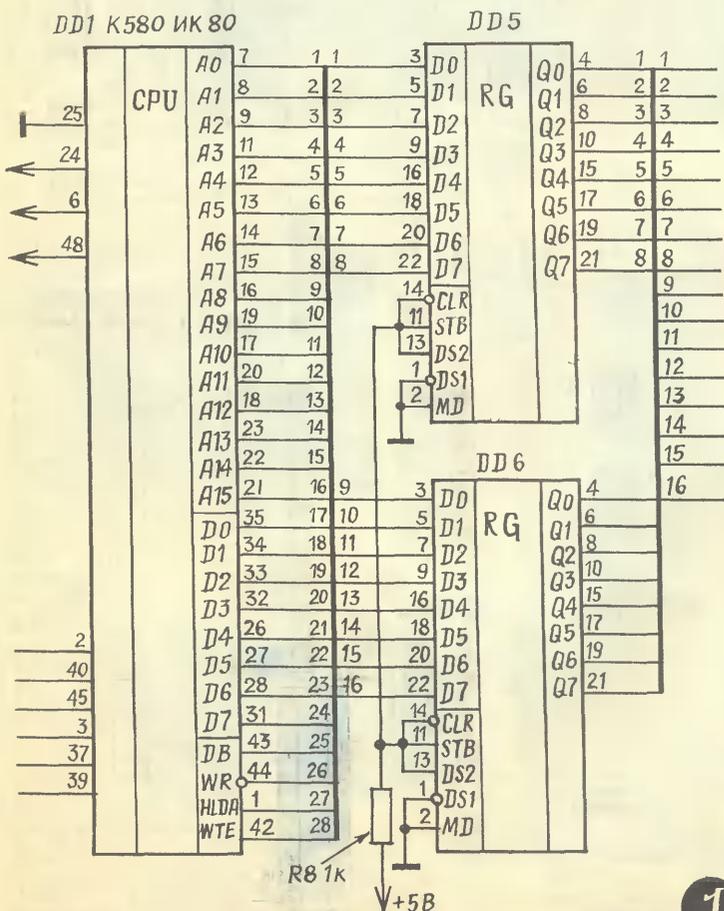
Для тех, кто не понял, что такое НР1, поясняем — это набор из восьми резисторов сопротивлением 1 кОм.

Несколько слов о возможной замене некоторых микросхем процессорного модуля на другие, более доступные. Микросхему KP580BM80A можно заменить на K580IK80. Схема ее включения приведена на рис. 1. Микросхему DD8 KP580BK38 можно заменить на KP580BK28, цоколевка у них полностью совпадает. Вместо регистров KP580IP82 (DD5 и DD6) можно использовать микросхемы K589IP12. Схема их включения также приведена на рис. 1.

На рис. 2 показан фрагмент схемы процессорного модуля, в которой вместо микросхем KP580GF24, KP580BK38 и KP580IP82 используются только микросхемы 155-й серии.

Генератор синхросерий в этом варианте выполнен на элементах DD1.1 и DD1.2. Импульсы с него поступают на вход делителя частоты, собранного на триггерах DD3.1 и DD3.2. Его коэффициент деления равен 4, поэтому частота кварца должна быть около 8 МГц. В качестве буферных усилителей шины адреса использованы микросхемы K155ЛИ1 (DD11—DD14). Для буферирования шины данных применены двунаправленные 4-разрядные шинные формирователи K589АП16 (DD9 и DD10). Сигналы управления формируются на основе байта состояния, выдаваемого микропроцессором на шину данных.

Альтернативный вариант клавиатуры и дисплея процессорного модуля представлен на рис. 3. Число микросхем в нем заметно больше, но все они относительно доступны. В ПЗУ использована одна микросхема K573PФ1, а в ОЗУ — восемь микросхем K565PY2 или K132PY1. Регистры индикаторов выполнены на микросхемах K155TM2, которые образуют три восьмиразрядные ячейки памяти. Выходы их подсоединены к 4-разрядному коммутатору, подключающему выходы регистров к дешифратору, превращающему двоичный



1

4-разрядный код в семисегментный шестнадцатеричный. Динамический режим индикации обеспечен с помощью генератора на микросхеме DD14, счетчика импульсов (DD16, DD17), дешифраторов управляющих импульсов (DD14, DD15) и ключей на транзисторах VT1—VT6. Заметим, что в содержимом дешифратора семисегментного кода (см. № 2 за 1989 год, таблица 2) все единички надо заменить на нули и наоборот. Связано это с инверсной информацией микросхемами K155ЛА8 в шине данных. В качестве индикаторов в данном случае могут быть использованы люминесцентные индикаторы ИВ-3, ИВ-6 либо индикаторные панели ИВ-18 или ИВ-21.

В клавиатуре используется простейший диодный дешифратор. Нажатие на любую клавишу приводит к формированию соответствующего двоичного кода.

### ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

8 источнике питания процессорного модуля диоды VD1—VD4 можно заменить на диоды типа Д226, а диодную сборку КЦ410Б — четырьмя диодами Д202 или Д203 с любым буквенным индексом. Транзистор VT1 может быть типа КТ803, КТ808 или КТ805. Его обязательно установите на радиатор с площадью рассеивания не менее 150 см<sup>2</sup>.

### ТАБЛИЦА КОМАНД МИКРОПРОЦЕССОРА

Коды команд, начиная с MOV D,B по MOV D,I, должны иметь значение 50, 51, 52, 53, 54, 55. При объяснении действия команды MVI V, DATA[8] следует записать [HL]—DATA[8]. После команды XRA L должна идти команда XRA M, код которой AE. Команда CA должна иметь признак Z-1.

### ДИСПЛЕЙНЫЙ МОДУЛЬ

Вход «16 МГц» подключается к выводу 12 микросхемы DD2 KP580ГФ24 процессорного модуля. Вывод 13 микросхемы DD21.2 подключается к проводу 16 шины данных и управления. Выводы 11, 12, 13, 14 микросхемы DD25 подключаются соответственно к проводам 1, 2, 3, 4 шины данных.

В источнике питания дисплейного модуля транзисторную сборку К159НТ1 можно заменить транзисторами КТ315, а К159НТ5 на КТ361. Все они должны быть подобраны по коэффициенту передачи тока. Корпуса их желательно склеить попарно. В качестве понижающего трансформатора рекомендуем использовать ТН-46-127/220-50.

Напомним разводку питания микросхем дисплейного модуля. К555КП11, К589АП16 — 8/16; К155ИР13; К573РФ2 — 12/24; К155ЛП5, К155ЛА1 — 7/14; К155ИЕ4, К155ИЕ2 — 10/5; К155ИМ3. 5/12; KP580BB55 — 7/26.

В заключение хотелось бы поблагодарить всех, кто откликнулся на публикацию материалов по «ОТ»-88». Самые интересные предложения в редакцию прислали Иванов А. И. (г. Симферополь), Малюфев А. А. (г. Липецк), Диженов А. А. (г. Свердловск), Донецков Е. В. (г. Нальчик) и многие другие читатели.

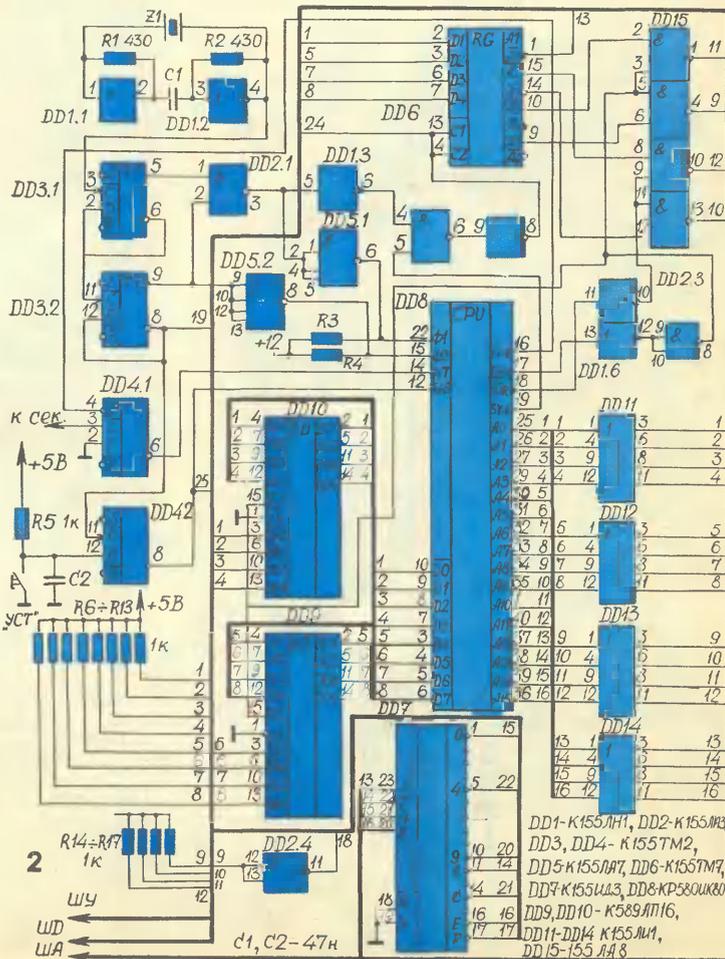
В. БАРТЕНЕВ

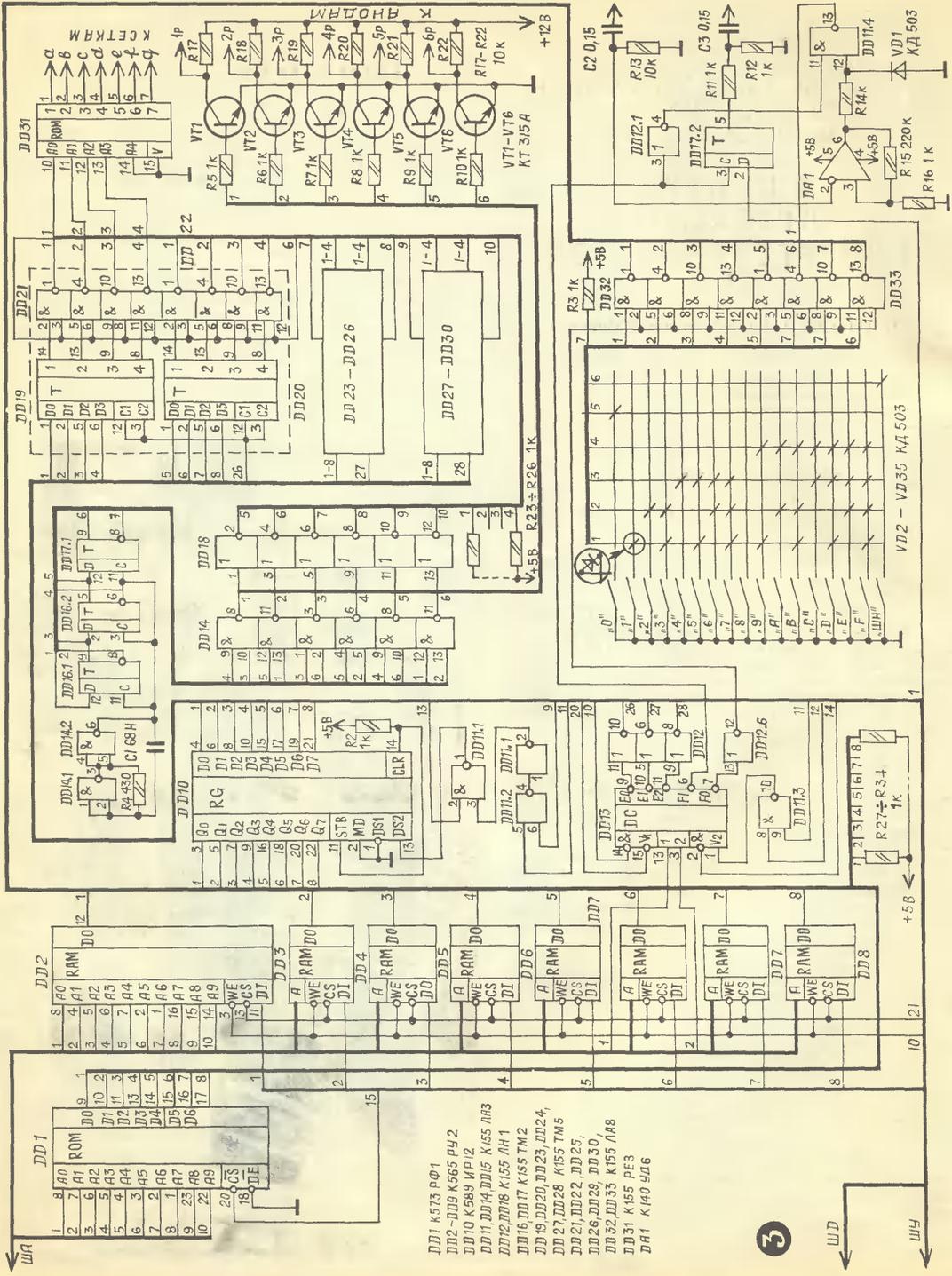
### Разводка питания микросхем процессорного модуля.

Микросхема	Тип	Вывод «Общий»/«+5 В»
DD1	KP580BМ80А	2/20 28(«+12 В») 11(«-5В») 11(«+5 В»)
DD2	KP580ГФ24	8/16 9(«+12 В»)
DD3	K176ИЕ5	7/14
DD4	K155ТМ2	8/16
DD5, DD6	KP580ИР82	10/20
DD7	K155ИД3	12/24
DD8	KP580ВК38	14/28
DD9, DD21	K155ЛН1	7/14
DD10, DD11	KP556РТ5	12/24
DD12, DD17	K155ЛА8	7/14
DD13, DD14	KP541РУ2	9/18
DD15, DD16	KP556РТ4	8/16
DD18, DD19	K155П1	8/16
DD20	K155ИД4	8/16
DD22	K155ЛЕ4	7/14
DD23	K155РЕ3	8/16
DD24	K155ИЕ5	10/5

### СОВЕТАЕМ ПРОЧИТАТЬ

1. Зеленко Г. В. и др. Радиолито-блитоу о микропроцессорах и микроЭВМ.— «Радио», 1982, № 9—12; 1983, № 3—12.
2. Мальцева Л. А. и др. Основы цифровой техники. М., «Радио и связь», 1986.
3. Гилмор Ч. Введение в микропроцессорную технику. М., «Мир», 1984.
4. Кофрон Дж. Технические средства микропроцессорных систем. М., «Мир», 1983.
5. Микропроцессоры и микропроцессорные комплексы интегральных микросхем. Справочник. М., «Радио и связь», 1988.
6. Зеленко Г. В., Панов В. В., Попов С. П. «Электронный квазидиск» для персональной ЭВМ.— «Микропроцессорные средства и системы», 1986, № 4.
7. Назаров Н. А. Программатор для микросхем.— «В помощь радиолюбителю», 1983, вып. 83.





- DD1 K573 P01
- DD2 -DD9 K565 P4.2
- DD10 K589 P02
- DD11, DD14, DD15 K155 P13
- DD12, DD18 K155 P11
- DD16, DD17 K155 TM2
- DD19, DD20, DD23, DD24, DD27, DD28 K155 TM5
- DD21, DD22, DD25, DD26, DD29, DD30, DD32, DD33 K155 P18
- DD31 K155 P13
- DD1 K140 P16

- НОВЫЕ ИДЕИ
- ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
- ОРИГИНАЛЬНЫЕ РАЗРАБОТКИ
- ТАЛАНТЛИВЫЕ ИЗОБРЕТАТЕЛИ И СПЕЦИАЛИСТЫ

## В ЦЕНТРЕ ДЕТСКОГО ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА

### ПО ВАШЕМУ ЗАКАЗУ ЦДИ РАЗРАБОТАЕТ:

— комплект технической документации на монохромный монитор для персональных компьютеров любого типа. По желанию заказчика электронная схема может быть выполнена на дискретных элементах или микросхемах. Монитор может выпускаться промышленностью как набор для детского технического творчества или в виде готового изделия.

— комплект технической документации на безотказную клавиатуру для персональных компьютеров любого типа на основе токопроводящей резины для персональных компьютеров любого типа.

— комплект технической документации на несложную игровую приставку к телевизору на базе микросхемы К145ИК17.

— комплект технической документации на простой индивидуальный дозиметр с диапазоном измерения от 0 до 10 миллирентген и точностью до четвертого знака. Индикация цифровая и звуковая, что позволяет легко обнаруживать точечные источники радиоактивного излучения. Питание — от батарейки «крона», потребляемый ток — менее 1 мА.

СРОК ИСПОЛНЕНИЯ 2—3 МЕСЯЦА!

НЕ ОПОЗДАЙТЕ ВСТУПИТЬ В КОНТАКТ С ЦДИ!

Центр детского изобретательства расположен по адресу:  
125015, Москва, ул. Новодмитровская, д. 5а, «ЮТ», к. 1008.  
Телефон для справок: 285-80-94

**ВНИМАНИЕ!**

## НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ!

Центр детского изобретательства высылает комплекты фотосаблонов печатной платы и клавиш для клавиатуры на основе токопроводящей резины для персональных компьютеров типа «Спектрум», а также технологию производства токопроводящей резины.

Цена комплекта — 200 рублей.

Срок исполнения — 30 дней с момента поступления заказа.

## ШУБКА МАЛА?

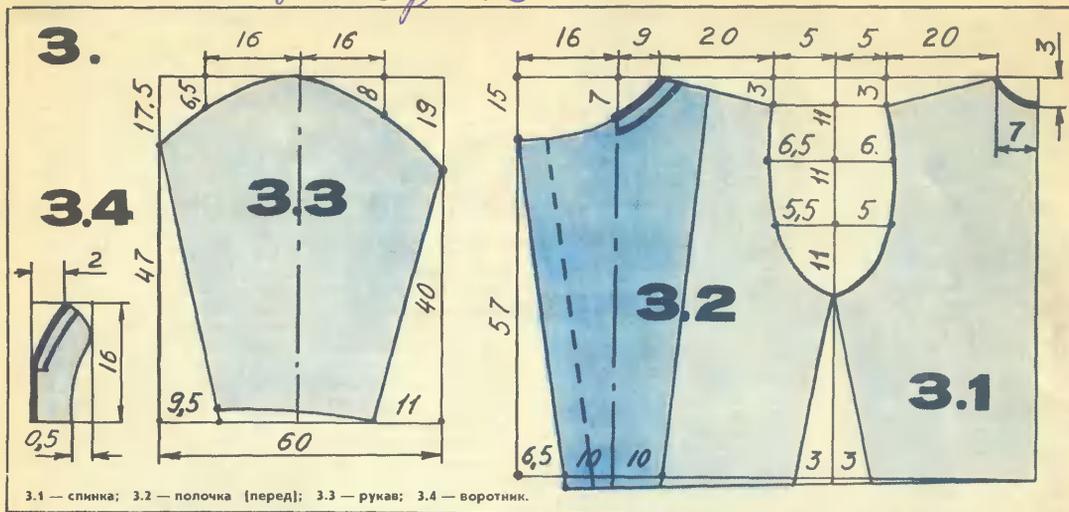
### Не спешите от нее избавиться...

Мех — всегда в моде и всегда хорош. Предлагаем на ваш суд несколько моделей молодежных курток. А материалом послужат старые шапки и шубки, из которых вы давно выросли.

Все модели сшиты по одной выкройке. Объединяет их и то, что в каждой мех комбинируется с пальтовой тканью или драпом. Впрочем, если умеете вязать, можете заменить ткань толстым трикотажем. Вязание и мех — оригинальное сочетание. А ведь каждому хочется не походить на других.

В первом варианте (рис. 1) полоски меха, чередуясь с полосками ткани, соединены в полотно. Во втором вариан-





3.1 — спинка; 3.2 — полочка [перед]; 3.3 — рукав; 3.4 — воротник.

те (рис. 2) вставка состоит из различных по цвету, фактуре и форме кусочков меха. Как вы уже заметили, во втором варианте все меховые детали имеют правильную геометрическую форму. Сделано это потому, что прямые строчки проще делать, да и выходят они ровнее. В обоих вариантах воротник сделан в виде высокой стойки из драпа или меха. Средняя часть рукава также представляет собой вставку из меховых кусочков. Размер ее произвольный — все зависит от того, сколько у вас меха.

Для начала сделайте выкройку. Развертку деталей проще всего выполнить на миллиметровой. Размеры их на чертеже даны в сантиметрах. Толстые линии на развертке воротника, полочки и спинки обозначают места соединений деталей с воротником.

Построение полочки и спинки начинайте от точки А, а рукава — от Б. Эти точки обозначают прямой угол. Пунктиром дана середина деталей. Чтобы избежать ошибок, советуем сначала по выкройке сделать своего рода макет куртки из старой хлопчатобумажной ткани или бумажки с припуском на швы около 1 см. Крой макета лучше сметать по линии швов. Примерьте его, подгоните по фигуре объем и длину, выберите подходящие места расположения карманов и пуговиц.

После подгонки макета нужно подготовить мех. Для этого распорите старые вещи и слегка смочите мех со стороны мездры. Затем, чуть растянув куски, закрепите их на досках маленькими гвоздиками. Сохнуть мех должен сутки — вдаль от источников тепла. Когда все будет готово, возьмите выкройку, разложите на ней кусочки меха и подгоните их по размерам.

Кроить мех лучше лезвием или скальпелем со стороны мездры с помощью металлической линейки по предварительно намеченным шариковой ручкой или фломастером

линиям. Детали сложите мехом друг к другу и сшейте через край частыми стежками толстой иглой нитками № 10. Прокалывать детали нужно на расстоянии 0,5—0,7 см от края. Если у вас есть большие куски меха, то их лучше не резать, а целиком использовать на рукавах или воротнике.

Когда меховые детали сшиты, а ткань раскроена, сшейте деталь вставки и боковую деталь полочки. Подкладку скроите по выкройке верха так, чтобы рукава были на 2 см короче. Припуск на рукавах детали верха — 2 см. Подборт (обратная сторона борта) выкраивается из ткани верха в виде полосы шириной 5—6 см. Его расположение на развертке полочки (рис. 3) показано пунктиром. Ширина подкладки левой и правой полочек должна быть на 5—6 см уже.

Воротник-стойка состоит из меховой внешней детали и изнаночной, выполненной из ткани. Сначала пришейте воротник по линии горловины меховой частью. А затем, подогнув по краю изнаночную деталь, пришейте ее так, чтобы верхний край подкладки и внутренний шов воротника были закрыты. К нижнему краю полочек и спинки пришейте полосу шириной 3—4 см из ткани верха. В последнюю очередь сшивается нижний край куртки. Петли для пуговиц сшейте между краями правой полочки и подборта. Сделать их можно из полосок кожи или толстого жгута.

Если вы решили сделать куртку на поясе, то нижний край полочек и спинки надо слегка собрать на нитку и только после этого пришивать пояс — полосу ткани, сложенную вдвое и отстроченную по нижнему краю.

И. ИЛЮХИНА, художник-модельер  
Рисунки автора

**КОТОВАЯ  
ЗЕМЛЯ  
РЫК**

Главный редактор В. В. СУХОМЛИНОВ  
Редактор приложения Б. А. ЗАВОРОТОВ  
Художественный редактор О. М. ИВАНОВА  
Технический редактор И. Е. МАКСИМОВА

Сдано в набор 23.10.89. Подп. в печ. 17.11.89. А13132. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2. Условн. кр. отт. 4. Учетно-изд. л. 2,6. Тираж 1 185 000 экз. Заказ 336. Цена 20 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени ИПО ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес ИПО: 103030, Москва, К-30, Суевская, 21.

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