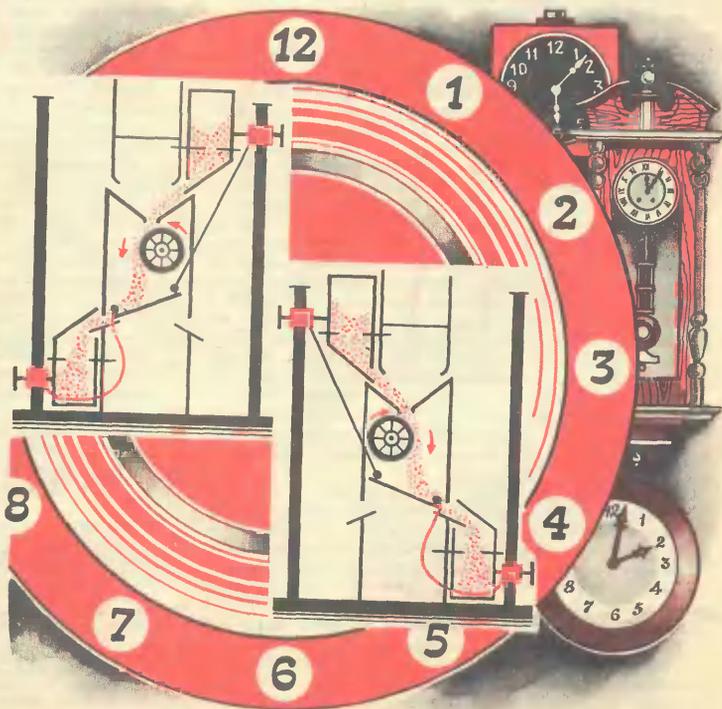


## В НОМЕРЕ:

**Музей на столе**  
**ТРОЛЛЕЙБУС ДЛЯ ЧАСА ПИК****Вместе с друзьями**  
**СТАРИННАЯ КРЕПОСТЬ ИЗ...**  
**КОНСЕРВНОЙ БАНКИ****Купить строительный конструктор непросто.**  
**А что мешает сделать его самим! Ведь матери-**  
**алов — обиходный.****Полигон**  
**ПЕСТРОКРЫЛЫЙ ВОЛЧОК****Мопед в умелых руках**  
**ДЕРЕВЯННЫЙ...**  
**МОКИК****Не целиком, конечно, а только рама. Но это**  
**усовершенствование поможет вам обойтись**  
**полностью без сварки.****Твой персональный компьютер**  
**ОТ ИНДИКАТОРОВ — К ЭКРАНУ****ДИСПЛЕЙНЫЙ МОДУЛЬ «ЮТ-88»****Юным мастерицам**  
**ЗАГЛЯНЕМ СНОВА В БАБУШКИН**  
**СУНДУЧОК****КТО СМЕКАЛИСТЫЙ?**

Принцип действия этого необычного двигателя нетрудно понять, глядя на рисунок. На двух штативах закреплены две емкости: одна — внизу, другая — сверху (см. левый рисунок). Песок «вытекает» струей через воронку из верхнего бункера, попадает на лопасти рабочего колеса и ссыпается по наклонной плоскости... Пока песок «течет», колесо вращается. Конечно, вращаться бесконечно оно не сможет. Как только песок весь вытечет, двигатель остановится. Но его легко завести вновь. Надо лишь поменять бункер местами — так, как показано на правом рисунке. Мощность его невелика — всего ватты. Но даже этого хватит, чтобы привести в движение привод небольшого механического устройства. Какого? Это уж подумайте вы. Ждем от вас предложений. Лучшие мы опубликуем.



# ТРОЛЛЕЙБУС ДЛЯ ЧАСА ПИК

Москвичи уже опробовали новый троллейбус, созданный конструкторами завода имени Урицкого. И он им понравился — удобно расположены сиденья, плавный ход, а главное — вместимость. Теперь она в два раза больше, чем у обычного троллейбуса. И неудивительно, ведь новая машина состоит как бы из двух, соединенных между собой переходом — «гармошкой». Модель нового троллейбуса мы предлагаем сделать постоянным читателем нашей рубрики. Думаем, она займет достойное место в коллекции транспортной техники. Наши развертки выполнены в масштабе 1:60.

Прежде чем приступать к работе, познакомьтесь с общим видом и отдельными узлами модели. Обращаем внимание — развертки деталей 2, 8, 10, 29<sub>1</sub>, 29<sub>6</sub>, 30<sub>1</sub>, 30<sub>4</sub> приведены в половину своей натуральной величины, что следует учесть при их выполнении.

Сначала изготовьте четыре бумажные трубки. От старой велосипедной спицы отрежьте стержень длиной 80 мм. Оберните его полоской чертежной бумаги форматом 105×40 мм по меньшей стороне и, смазав клеем, сверните в трубку. Эти заготовки послужат в дальнейшем для изготовления втулок колес и основания рамы.

Теперь приступим к изготовлению самой рамы переднего 29 и заднего 30 салонов троллейбуса. Перечертите в полную величину основания рам. Они состояются из деталей 29<sub>6</sub> и 30<sub>4</sub>. Заготовьте брызговики: два 29<sub>5</sub> и четыре 30<sub>2</sub>, приклейте их на места, указанные на общем виде. Перечертите на чертежную бумагу в полную величину пол переднего 29<sub>1</sub> и заднего 30<sub>1</sub> салонов. Шилом осторожно продавите линии сгиба. Затем склейте с основаниями салонов. От ранее заготовленных трубок отрежьте втулку 15<sub>7</sub> переднего моста длиной 27 мм и по две втулки 15<sub>6</sub> промежуточного и заднего мостов длиной 11 мм. Приклейте втулки к раме троллейбуса.

Теперь перейдем к изготовлению колес (деталь 15). Их десять. Два установлены на передней, четыре — на промежуточной и четыре на задней осях. Для каждого колеса заготовьте два диска 15<sub>1</sub>, полосу 15<sub>2</sub> и две полосы 15<sub>3</sub>. Скрутите полосы на круглом карандаше, а затем склейте в кольцо. К кольцу 15<sub>2</sub> с обеих сторон наклейте диски 15<sub>1</sub>, а на них в свою очередь кольца 15<sub>3</sub>. Получился каркас.

От трубки-заготовки отрежьте втулку 15<sub>6</sub> длиной 7 мм и вклейте внутрь каркаса. Вычертите на чертежной бумаге две полупокрышки 15<sub>4</sub>, сделайте в них прорезы и наклейте с обеих сторон каркаса. Дайте клею просохнуть. Когда колесо приобретет достаточную прочность, приклейте к нему протектор 15<sub>5</sub>. От старой велосипедной спицы отрежьте три оси 15<sub>9</sub> длиной по 40 мм. Вставьте их во втулки переднего, промежуточного и задних мостов. На оси одените колеса. Ходовая часть троллейбуса готова.

Приступим к оформлению салонов. Перечертите на бумагу три детали 29<sub>2</sub>, детали 29<sub>2</sub> и 30<sub>3</sub>. Из них соберем каркасы жесткости. На пол переднего и заднего салонов наклейте детали 29<sub>2</sub> и 30<sub>3</sub>. В деталь 29<sub>2</sub> вклейте две детали 29<sub>3</sub>, а в деталь 30<sub>3</sub> деталь 29<sub>3</sub>.

Кузов троллейбуса собирается так. В полную величину перечертите на чертежную бумагу крышу переднего 10 и заднего 2 салонов, их правые (16П и 20П) и левые (16Л и 20Л) боковины. Аккуратно продавите шилом линии сгиба. На правых боковинах вырежьте проемы дверей, а клапаны наклейте с обратной стороны. Заготовьте три четырехстворчатые двери 17 и одну двустворчатую дверь 14. На правую боковину переднего салона наклейте двери 14 и 17, а на правую боковину заднего две двери 17. На каркасы салонов приклейте боковые стенки и крыши. Вырежьте лобовую 12, заднюю 28 стенки кузова и приклейте их к боковинам. Поперечины 29<sub>4</sub> наклейте в местах сочленения салонов.

Передний и задний салон установите на ходовую часть. «Гармошка», а если правильно называть — сифонный компенсатор 19, вырезается из тонкой писчей бумаги размером 250×150 мм. Сложите лист по меньшей стороне вдвое. Отступив от стороны сгиба на 32 мм, сложите бумагу еще раз. У вас получилась полоска бумаги, сложенная четверо, концы которой выступают по большей стороне. Выступающий конец листа сверните вровень с предыдущим, потом вместе еще раз. Получившуюся полоску разметьте поперечными линиями с шагом 5 мм, а затем вдоль них перегиньте в обе стороны. Бумагу хорошенько обомните и, раскрыв край, дуньте в получившуюся гофрированную трубку. Гофры тщательно расправьте. Отсчитав одиннадцать гофр, концы бумаги с одной стороны срежьте и подорвите с другой. Сифонный компенсатор необходимо усилить опорной деталью 18. Вырежьте ее и наклейте по центру, как показано на рисунке.

Приступим к отделке корпуса. Фары, маршрутные фонари на лобовой 22 и задней 26 стенках кузова, габаритные фонари, стоп-сигналы, указатели поворотов можно нарисовать прямо на бумаге. Но лучше — на картоне, а потом вырезать и наклеить на кузов.

Самый сложный узел модели — токоприемник. Лучший материал для него — стальная проволока диаметром 1 мм. Отрежьте две заготовки длиной по 120 мм. На одном конце согните кольцо, а на другом, отступив 15 мм, сделайте небольшой изгиб. Возьмите две полоски бумаги шириной 5 мм, с одной стороны смажьте клеем и оберните концы штанг на глубину 3 мм. Когда клей просохнет, выступающие бумажные концы сожмите плоскогубцами и прокалите отверстия. Отрежьте от проволоки две заготовки длиной по 8 мм и прикрепите их нитками с клеем к концам штанг, отступив от колец на 18 мм.

Вырежьте две полоски из плотной бумаги размером 6×5 мм. Сложите их на проволоке по большей стороне вдвое — получатся держатели 1. От той же проволоки отрежьте две детали длиной 4 мм. Просверлите в держателях отверстия и вклейте в них эти детали.

Площадку токоприемника 6 надо вырезать из толстого картона размером 24×10 мм. В центре заготовки на расстоянии 12 мм друг от друга прожорьте два отверстия. От велосипедной спицы отрежьте две оси длиной по 5 мм и приклейте их перпендикулярно площадке. От заготовленной ранее бумажной трубки отрежьте два корпуса токоприемника 5 длиной 5 мм. С одной стороны отверстие в корпусе токоприемника заклейте заглушкой 5<sub>1</sub>.

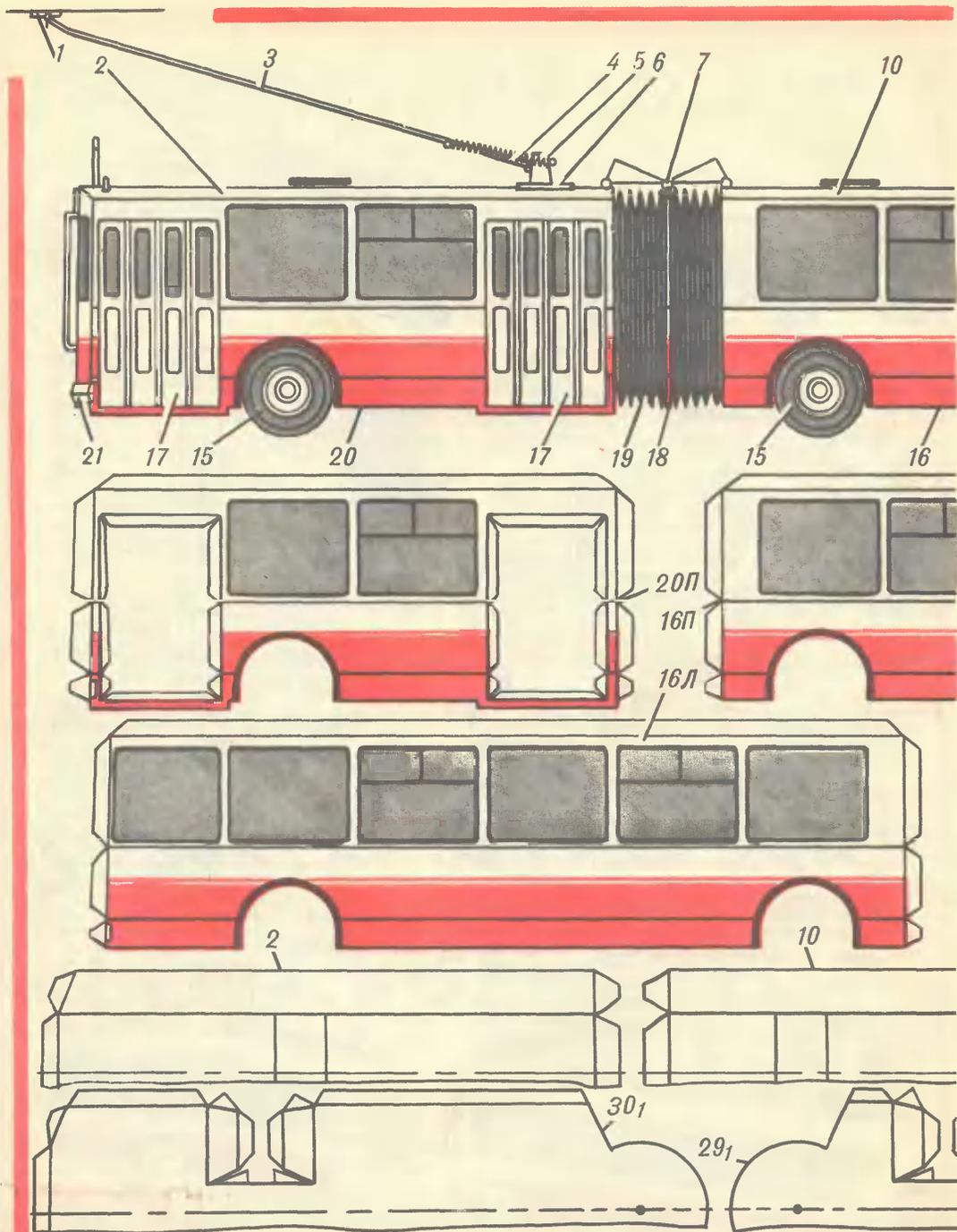
От стальной проволоки отрежьте четыре оси длиной по 8 мм. Две вклейте в корпуса токоприемника, две другие послужат осями крепления штанг.

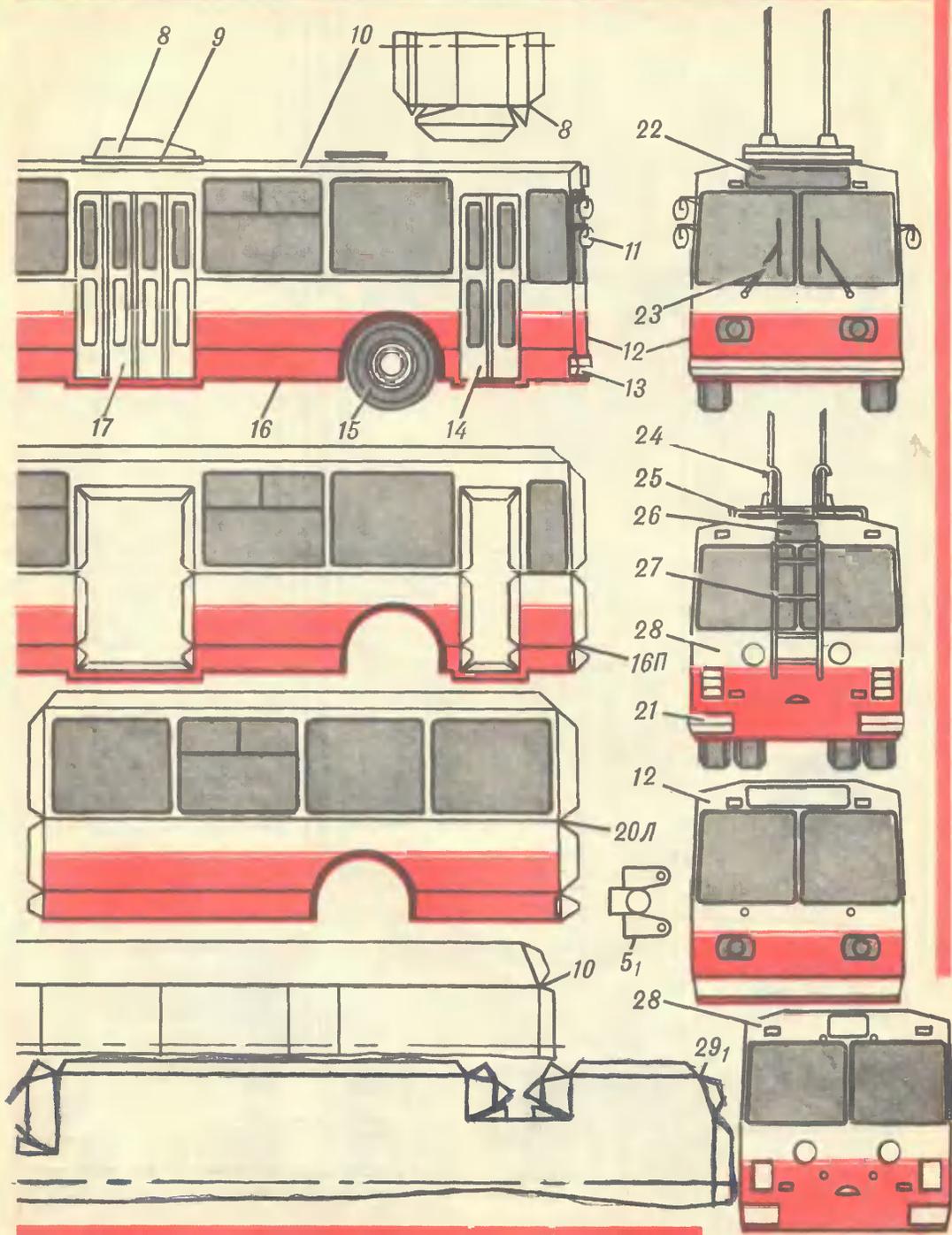
Установите площадку 6 на крыше, закрепите на ней корпус токоприемника 5 и штанги 3. Из тонкой медной проволоки изготовьте пружины 4. Установите их на токоприемнике. На штангу закрепите держатель 1. Из стальной проволоки изготовьте демфирующее устройство 7. Из картона вырежьте площадку 9 размером 24×24 мм. Склейте кожух 8. Установите площадку и кожух на крыше кузова.

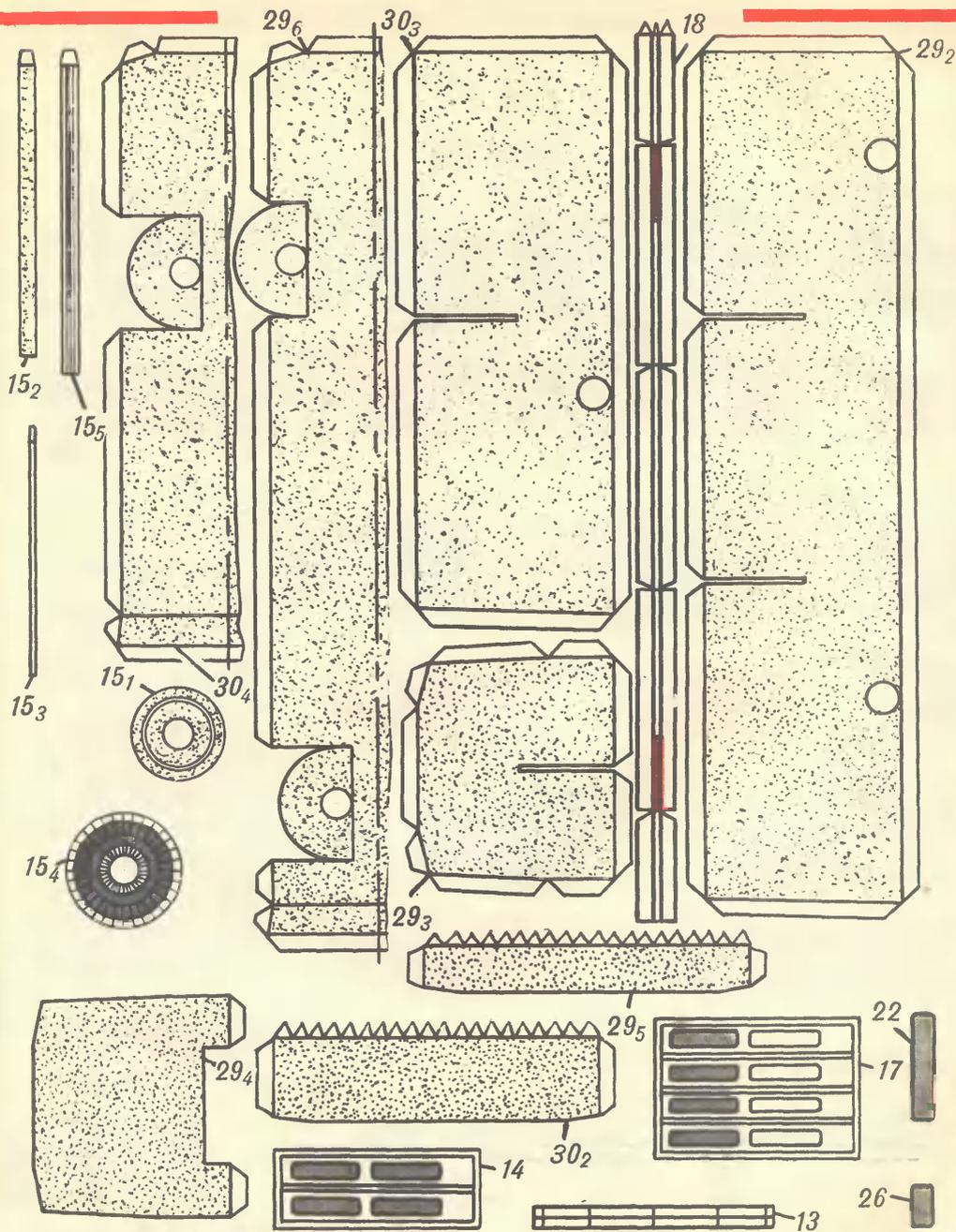
Заготовьте и установите передний 13 и задний 21 бампер

На рисунке цифрами обозначены: 1 — держатель токоприемника, 2 — крыша заднего салона, 3 — штанга токоприемника, 4 — пружина, 5 — корпус токоприемника, 6 — площадка токоприемника, 7 — демфирующее устройство, 8 — кожух, 9 — площадка, 10 — крыша переднего салона, 11 — зеркало заднего вида, 12 — лобовая стенка салона, 13 — передний бампер, 14 — двустворчатая дверь, 15 — копесо, 16 — боковые стенки переднего салона, 17 — четырехстворчатая дверь, 18 — опора, 19 — сифонный компенсатор салонов, 20 — боковые стенки заднего салона, 21 — задний бампер, 22 — лобовой маршрутный фонарь, 23 — щетка стеклоочистителя, 24 — фрикстор, 25 — скоба, 26 — задний маршрутный фонарь, 27 — лестница, 28 — задняя стенка салона, 29 — рама переднего кузова, 30 — рама заднего кузова.









ры, а также три зеркала заднего вида 11, две щетки стеклоочистителя 23, два фиксатора 24, лестницу 27, скобу 25 (их размеры возьмите с общего вида).

Остается аккуратно окрасить нашу модель. Токоприемник, кожух, рамы, крыши, фиксатор, скобу красят в темно-

серый цвет. Боковины, лобовую и заднюю стенки окрасьте, как указано на рисунках. Оконные проемы можно прорезать и закрыть прозрачной пленкой или органическим стеклом.

**В. КОСТЫЧЕВ**, инженер. Рисунки автора

ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ

## Старинная крепость из... консервной банки

Найти строительный конструктор в магазине непросто. Да и те, что предлагает сегодня промышленность, не удовлетворяют многих ребят. С их помощью можно нафантазировать невиданные сооружения. А вот построить гараж, дом, крепость — поди попробуй! А что мешает нам сделать строительный конструктор самим? Предлагаем попробовать. Материал обиходный — жесь от консервных банок. Соберите их побольше. Каждую банку хорошенько промойте теплой водой с содой. Дайте обсохнуть. А потом, вооружившись ножницами по металлу, отрежьте боковые стенки.

Мы приводим развертки шести видов шаблонов для деталей конструктора (см. рис. 1—6). Сделайте их из нетолстого листового металла. Заштрихованные участки удалите.

А теперь сложите вместе 10—12 заготовок жести, наложите на них шаблон и стяните струбциной. Зажмите всю пачку, или еще говорят — пакет, в тисках, обрежьте жесь ножовкой по шаблону, а потом обработайте край плоским надфилем.



Остается загнуть лепестки заготовок на оправке — стальной проволоке или гвозде диаметром 4 мм. Сделать это несложно. Не перепутайте лишь — все лепестки деталей (за исключением 4-й) загибаются в одну сторону.

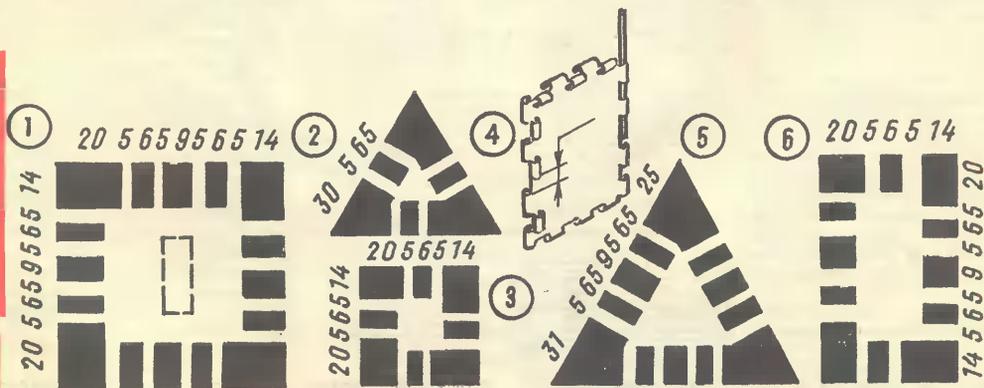
Соединяются детали между собой на осях-отрезках стальной проволоки или гвоздях диаметром 4 мм.

Вот и все. Пользуясь этим нехитрым строительным материалом, вы сможете построить многоэтажный дом, гараж для своего игрушечного автомобиля и даже старинную крепость. Ее и изобразил художник. А

дополнив конструктор новыми деталями, можно расширить и его возможности. Подумайте.

В. АЛЕШКИН

Рисунки Н. Кирсанова



# ПЕСТРОКРЫЛЫЙ ВОЛЧОК

Если бы мы видели окружающий мир таким, каков он есть, картина природы во многом бы поблекла. Пестрокрылые бабочки показались бы нам черными или желтыми, снег — прозрачным, а алмазы — стекляшками...

К счастью, наши глаза способны легко путать краски. Убедитесь. На листе бумаги нанесено множество точек — красных, желтых, синих, а у нас в глазах видимость всех цветов. Даже комбинация только белого и черного может дать многоцветье.

Почему так происходит, до сих пор нет точного объяснения. Но, по-видимому, ближе всех к разгадке подошел немецкий физиолог Т. Фехнер, живший в конце прошлого века. Он объяснил, что зрительное восприятие — это нечто большее, чем видит наш глаз. Сигналы, идущие от него к мозгу, претерпевают изменения под воздействием множества факторов: зависят от информации, пришедшей от других органов чувств, и той, что уже имеется в нашей памяти. Влияет даже то, с какой скоростью поступает цветотвая информация в наш зрительный центр.

Для изучения загадочного явления ученый придумал простой прибор, так называемый диск Фехнера. Давайте его сделаем. Проведите на листе бумаги тушью две окружности диаметром 30 и 180 мм. Разделите внутреннее пространство на секторы под углом 30°. Четные залейте тушью, а нечетные еще раз разделите на четыре сектора под углом 7,5° и проведите окружности диаметром 67,5, 105, 142,5 мм.

А теперь залейте клетки тушью так, чтобы они ступеньками разбежались вверх по спирали. Готовый диск установите на катушке магнитофона. И вы заметите, как вращаясь с разной частотой, по диску побегут цветотвые пятна от темно-красного до ярко-голубого.

До сих пор диски Фехнера практического применения не находили. Разве что на уроках физики для иллюстрации свойств человеческого глаза.

На Горьковской городской СЮТ, где я веду кружок иначального моделирования, ребята заинтересовались опытами Фехнера и даже усложнили их, применив диски с цветотвым рисунком. А чтобы не завязываться на магнитофон, ре-



шили наклеивать их на картонную подложку с осью. Получились всем известные волчки.

Вы спросите — зачем? Оказывается, так можно получать любой требуемый цвет, комбинируя лишь основные: красный, синий и желтый. Попробуйте повторить наши опыты, и вы убедитесь.

Наклейте по приведенным рисункам цветную бумагу на диски, вырезанные из картона толщиной 1 мм и диаметром 60 мм. Клей лучше взять тот, что применяется на почте, — от него не коробится картон, но можно использовать бустилат или ПВА. Наклеив бумагу, придавите диск тяжелым предметом и подождите, пока высохнет. Потом по центру лезвием бритвы

сделайте две прорези крест-накрест. Приготовьте ось — четырехгранную палочку длиной 30 мм и сечением 2×2 мм, заостренную с одного конца. Намазав ось клеем, протяните ее так, чтобы острый конец выступал на 10 мм.

Волчок готов. Пускайте его на столешнице. Что характерного можно подметить? Диски, разбитые цветной бумагой на сектора, приобретают единый цвет. Синий и красный, смешиваясь, дают фиолетовый, красный и желтый — оранжевый, синий и желтый — зеленый. Еще более сложное сочетание получается при смешивании трех цветов, да еще в разной пропорции. Составляется она просто — надо лишь изменить угол сектора.

Сложный рисунок на дисках позволяет получать концентрические окружности разных цветов.

Но самые интересные — волчки со спиральным расположением цветов. На рисунках они показаны сверху. Для наглядности их диаметр лучше увеличить вдвое. На 10 миллиметров придется увеличить и длину деревянной оси. Левый рисунок поясняет построение спиралей, правый — заполнение его цветом.

При вращении такого волчка цвета бегут к центру или от центра — в зависимости от того, в какую сторону он вращается.

А если спираль до середины диска направлена в одну сторону, а с середины — в противоположную, то при вращении такого волчка по часовой стрелке цвета рисунка до середины собираются к центру, а с середины — разбегаются. Изменив вращение, получите обратный эффект.

Меня могут спросить: а имеют ли какое-нибудь практическое применение такие волчки? Оказалось, имеют. На своих волчках мы подбираем колер для окраски моделей, изготовленных в кружке. Только вместо цветной бумаги используем краску трех цветов. Подобрать колер понравившийся оттенок, не трудно подсчитать и пропорции исходных красок. Они соотносятся так же, как и углы секторов на поверхности диска.

А какое применение диску Фехнера найдете вы?

А. ПОПКОВ  
Рисунки Н. Кирсанова

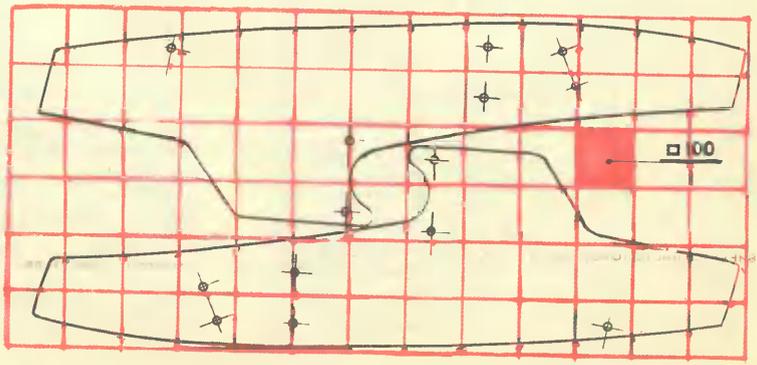
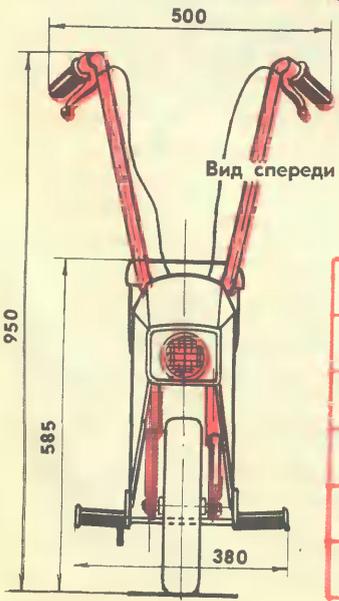
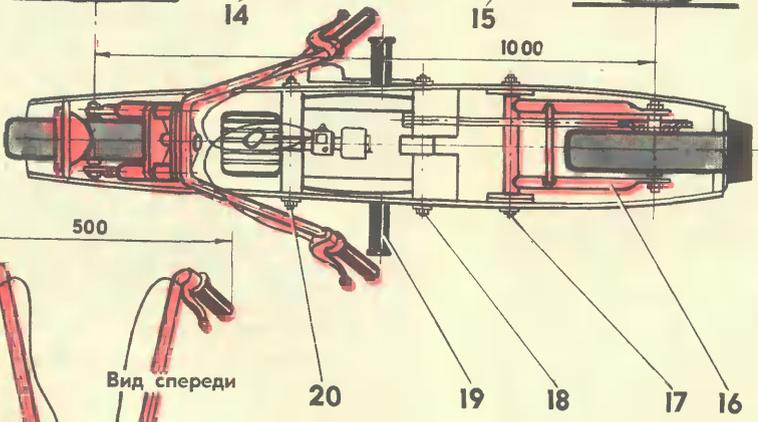
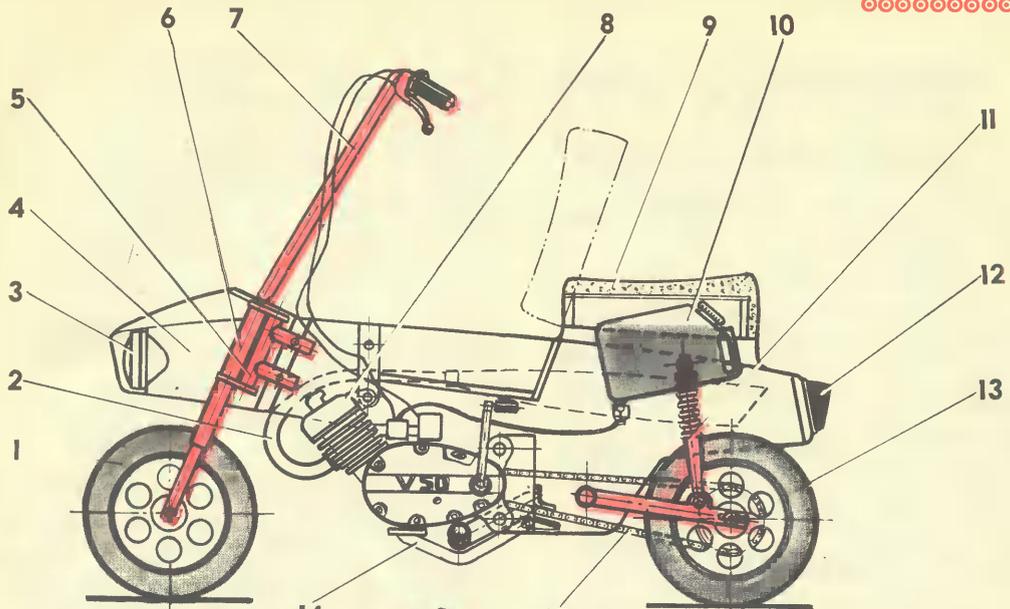
## ВНИМАНИЕ!

**Напоминаем, редакция журнала «Юный техник» и подразделения «ЮТ» для умелых рук» принимает заявки на разработку и публикацию рекламных объявлений от государственных предприятий и кооперативов, чья деятельность связана с научно-техническим творчеством молодежи и подростков.**



■ синий  
■ красный  
□ желтый





## ОТ ИНДИКАТОРОВ — К ЭКРАНУ

### ДИСПЛЕЙНЫЙ МОДУЛЬ «ЮТ-88»

Управляющие коды, как ясно из названия, ответственны за управление отображением информации на экране дисплея. Вот их перечень.

Функция перемещения курсора в них и перевода строки действуют одинаково до тех пор, пока курсор не окажется в нижней строке экрана. В этом случае при выполнении функции перевода строки, нижняя строка становится второй снизу, вторая — третьей и т. д., а верхние строки будут теряться. При выполнении кода перемещения курсора на одну позицию вниз (если он находился на нижней строке), он перемещается в ту же позицию на верхней строке экрана.

Прямая адресация курсора (AP2) позволяет устанавливать курсор в любую позицию на экране. Для этого необходимо набрать последовательность кодов IB (AP2) 59(Y) AX, AY, где AX — позиция строки относительно левого верхнего угла, AY — позиция знакоместа в строке. Напомним, что размер экрана в «ЮТ-88» — 28 строк на 64 знакоместа. Все перечисленные в таблице коды можно реализовать, нажав либо отдельную клавишу, либо одновременно две: UC+...

Дисплейный модуль размещается на отдельной плате из фольгированного стеклотекстолита. Общий провод и цепь питания выполнены печатными проводниками, остальной монтаж — тонким изолированным проводом. Дисплейный модуль соединяется по шине данных, шине адреса и сигналам управления с помощью разъема. Возможны и другие варианты конструкции, например, когда дисплейный модуль крепится непосредственно сверху процессорного модуля с помощью четырех стоек из изоляционного материала.

#### АЛФАВИТНО-ЦИФРОВЫЕ КОДЫ «ЮТ-88»

Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ
20	пробел	38	8	50	P	68	X
21	!	39	9	51	Q	69	И
22	"	3A	:	52	R	6A	Й
23	#	3B	;	53	S	6B	К
24	\$	3C	<	54	T	6C	Л
25	%	3D	=	55	U	6D	М
26	&	3E	>	56	V	6E	Н
27	.	3F	?	57	W	6F	О
28	(	40	@	58	X	70	П
29	)	41	A	59	Y	71	Я
2A	*	42	B	5A	Z	72	Р
2B	+	43	C	5B	[	73	С
2C	,	44	D	5C	\	74	Т
2D	-	45	E	5D	]	75	У
2E	.	46	F	5E	^	76	Ж
2F	/	47	G	5F	_	77	В
30	0	48	H	60	Ю	78	Ь
31	1	49	I	61	А	79	Ы
32	2	4A	J	62	Б	7A	Ъ
33	3	4B	K	63	С	7B	Ш
34	4	4C	L	64	Д	7C	Э
35	5	4D	M	65	Е	7D	Щ
36	6	4E	N	66	Ф	7E	Ч
37	7	4F	O	67	Г	7F	■

Адрес	Код	Комментарий
C000H	3E	Код засылается в регистр А микропроцессора, значение его задается также AA.
C001H	55	
C002H	32	
C003H	00	
C004H	F4	
<b>ШАГ ИСПОЛНЕНИЯ — ДИСПЛЕЙНЫЙ МОДУЛЬ ПОДКЛЮЧАЮТ К ПРОЦЕССОРНОМУ</b>		
C005H	3A	Чтение ОЗУ с адресом F400H и пересылка кода из этой ячейки в регистр А микропроцессора. Адрес ячейки также задается равным E800H.
C006H	00	
C007H	F4	
<b>ШАГ ИСПОЛНЕНИЯ</b>		
C008H	C3	Защипывание программы записи/чтения ОЗУ.
C009H	00	
C00AH	C0	

Налаживание модуля начинайте с проверки монтажа. Прозвоните все соединения по шинам питания и выводам микросхем и убедитесь, что нет коротких замыканий. Затем подключите питание к плате. На этом этапе налаживания с процессорного модуля на дисплейный модуль «скрутой» или витым парным проводом передаются только импульсы синхронизации частотой 16 МГц. Проверьте с помощью осциллографа наличие строчных и кадровых синхроимпульсов. Затем наличие импульсов на выходе счетчиков знакомест по горизонтали и вертикали. Наконец, подключите видеовыход дисплейного модуля к телевизору и добейтесь, чтобы весь экран был заполнен случайным набором символов. Только после этого через разъем соедините дисплейный модуль процессорным. Но переходить к проверке дисплейного модуля в динамике можно, лишь убедившись, что нет нарушений в работе процессорного модуля. К примеру, если не проходит тест индикации — директива «З», то проверку дисплейного модуля необходимо провести в статике. После тщательного контроля разводки шины данных и шины адреса отключите дисплейный модуль от разъема процессорного модуля и запишите директивой «1» в ОЗУ

#### ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ КУРСОРОМ

Код	Обозначение (эквивалентная операция)	Функция
08	← (UC+H)	Перемещение курсора на одну позицию влево
0A	↵ (UC+F)	Перевод строки
0C	→ (UC+L)	Установка курсора в нулевую позицию — в верхний левый угол
0D	↖ (UC+M)	Установка курсора в начало строки
18	→ (UC+X)	Перемещение курсора вправо на одну позицию
19	↑ (UC+Y)	Перемещение курсора на одну позицию вверх
1A	↓ (UC+Z)	Перемещение курсора на одну позицию вниз
1B	AP2 (UC+.)	Прямая адресация курсора
1F	CTR (UC+^)	Чистка экрана

Игровая программа «ТЕТРИС».

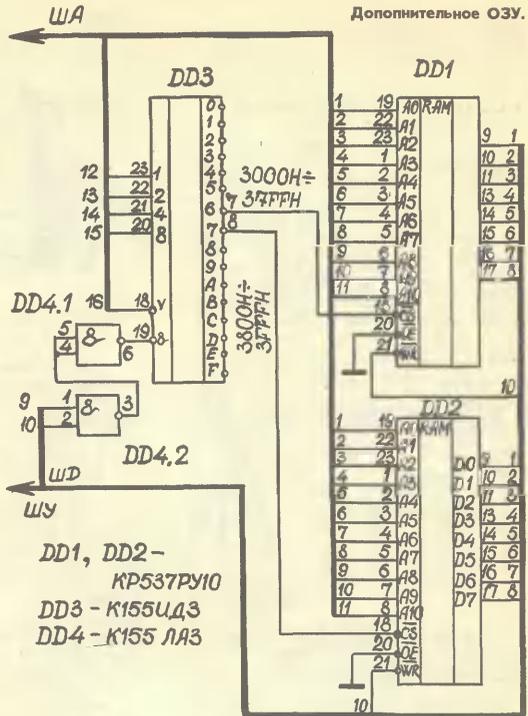
.0 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .8 .9 .A .B .C .D .E .F

3000	3E	01	32	7A	36	31	7F	3F	00	00	00	00	00	00	00	1B	
3010	CD	5D	32	0E	45	CD	5D	32	21	07	35	CD	52	32	21	10	
3020	1F	E5	3E	23	06	15	CD	F4	33	25	05	C2	26	30	24	06	
3030	0C	CD	F4	33	20	05	C2	31	30	2D	06	15	CD	F4	33	24	
3040	05	C2	3C	30	3E	2E	0E	14	E1	2C	E5	06	0A	CD	F4	33	
3050	20	05	C2	4D	30	E1	25	0D	C2	4A	30	21	95	35	CD	52	
3060	32	CD	73	32	4F	CD	5D	32	D6	30	DA	5B	30	FE	08	D2	
3070	5B	30	2F	E6	07	C6	01	32	72	36	01	00	40	0E	08	B1	
3080	C2	7D	30	21	B2	35	CD	E2	32	CD	72	32	B7	23	FA	89	
3090	30	67	AD	46	AE	6F	4E	09	0D	F2	97	30	7C	AD	CD	73	
30A0	36	AF	32	78	36	32	32	59	36	21	CE	35	CD	E2	32	03	
30B0	60	31	AF	32	59	36	3A	70	36	32	71	36	21	11	0C	06	
30C0	14	3E	FF	32	79	36	0E	0A	CD	35	34	FE	5B	GA	D4	30	
30D0	AF	32	79	36	2C	0D	C2	CB	30	2E	11	3A	79	36	B7	F2	
30E0	4F	31	3A	72	36	D6	01	2F	E6	07	57	07	82	C6	05	05	
30F0	07	57	3A	78	36	3C	BA	CB	32	FE	64	C2	00	31	AF	AF	
3100	32	78	36	0E	00	D6	0A	D2	05	31	C6	3A	EB	21	0B	0B	
3110	1E	CD	F4	33	2D	3E	20	CD	F4	33	79	C6	2F	4F	CD	5D	
3120	32	EB	E5	54	14	0E	5D	EB	CD	35	34	EB	CD	F4	33	33	
3130	20	0D	C2	27	31	24	2E	11	7C	FE	1F	C2	23	31	21	11	
3140	1F	0E	0A	3E	2E	CD	F4	33	2C	0D	C2	45	31	E1	25	24	
3150	05	C2	C1	30	06	06	21	5F	36	22	5D	36	EB	21	65	36	
3160	7E	12	23	13	05	C2	60	31	21	47	34	11	18	00	CD	AA	
3170	32	19	3D	C2	71	31	06	06	11	65	36	D5	7E	12	23	13	
3180	05	C2	7C	31	D1	21	06	0F	3E	20	CD	F4	33	0E	20	CD	
3190	5D	32	7D	7E	0F	02	CB	31	2E	06	24	7C	FE	11	C2	02	
31A0	8B	31	21	07	10	0E	5B	CD	91	32	3A	59	36	B7	C2	B2	
31B0	30	32	5C	36	21	15	1F	22	5A	36	32	76	36	37	77	36	
31C0	CD	15	33	DA	14	32	0E	5B	CD	8C	32	3A	71	36	47	0E	
31D0	01	CD	7D	32	B7	FA	FE	31	FE	36	CA	ED	33	FE	37	CA	
31E0	5A	33	FE	38	CA	80	33	FE	39	CA	7B	33	FE	03	CA	14	
31F0	32	FE	53	CA	2F	32	11	71	36	FE	20	CA	69	33	0B	78	
3200	B1	C2	D1	31	32	76	36	3D	32	77	36	CD	EB	32	D2	CB	
3210	31	C3	B2	30	21	EB	35	CD	E2	32	CD	73	32	FE	59	CA	
3220	0E	30	FE	4E	0A	00	F8	00	00	00	00	00	00	00	00	E5	
3230	21	19	36	CD	E2	32	C5	01	00	00	0B	7B	B1	C2	3A	32	
3240	C1	CD	7D	32	B7	FA	41	32	21	39	36	CD	E2	32	E1	C3	
3250	FE	31	7E	B7	CB	4F	43	CD	5D	32	C3	E2	32	E5	D5	C5	
3260	F5	CD	09	F8	F1	C1	D1	E1	C9	E5	D5	C5	CD	12	F8	C1	
3270	D1	E1	C9	E5	D5	C5	CD	03	F8	C1	D1	E1	C9	CD	69	32	
3280	B7	C2	73	32	F6	FF	C9	0E	2E	2A	5A	36	EB	2A	5D	36	
3290	EB	79	CD	F4	33	E5	06	03	1A	13	85	6F	1A	13	84	67	
32A0	79	CD	F4	33	05	C2	98	32	E1	C9	3A	74	36	32	75	36	
32B0	3A	73	36	C6	B8	32	73	36	C5	47	0F	0F	0F	A8	C1	E6	
32C0	07	CA	AA	32	32	74	36	C9	F5	3A	72	36	3D	FE	01	D2	
32D0	D4	32	3E	01	32	72	36	32	D1	31	36	D6	01	2F	E6	07	C6
32E0	30	E5	21	0B	1F	CD	F4	33	E1	F1	C9	E5	F5	AF	32	7A	
32F0	36	F1	E5	CD	12	33	F5	0E	32	7A	36	F1	DA	05	33	33	
3300	E1	CD	12	33	E5	E1	25	36	0E	5B	F5	CD	8C	32	F1	F1	
3310	C1	C9	CD	87	32	3A	76	2A	5A	36	B5	6F	3A	77	36	36	
3320	84	67	E5	CD	35	34	FE	2E	C2	49	CD	35	03	EB	2A	5D	
3330	36	EB	1A	13	85	6F	1A	13	85	67	CD	35	03	FE	2E	C2	
3340	49	33	05	C2	32	33	C1	87	C9	E1	3A	76	36	2F	3C	85	
3350	6F	3A	77	36	2F	3C	84	67	37	C9	FE	32	76	36	36	AF	
3360	32	77	36	CD	EB	32	11	76	36	3A	71	36	87	47	0E	01	
3370	08	78	B1	C2	70	33	12	03	C3	FE	31	3E	01	C3	5C	33	
3380	3A	50	36	3C	E6	03	32	3C	36	05	CD	B7	32	21	41	34	
3390	11	18	00	3A	75	36	19	3D	C2	96	33	3A	5C	36	3C	11	
33A0	06	00	19	3D	C2	A2	33	06	06	11	6B	36	EB	22	5D	30	
33B0	1A	77	23	13	05	C2	33	03	AF	32	76	36	32	77	36	CD	
33C0	15	33	21	5F	36	22	5D	36	D2	D7	33	3A	5C	36	3C	E6	
33D0	03	32	5C	36	C3	E4	33	11	6B	36	06	06	1A	77	23	13	
33E0	05	C2	DC	33	0E	5B	CD	89	32	C1	C3	F0	33	CD	CB	32	
33F0	AF	C3	5C	33	E5	D5	C5	47	CD	3E	34	70	3A	7A	36	B7	

процессорного модуля простейшую программу циклической записи чтения кода 55H или AAH в ОЗУ дисплейного модуля. После запуска программы директивой «б» переведите процессорный модуль в шаговый режим работы с помощью приставки, описанной в февральском выпуске приложения. На шаге исполнения команды записи данных в ОЗУ на шине данных действует код 55H(AAH), а на шине адреса — адрес ячейки памяти дисплейного модуля. С помощью тестера проверьте наличие этих кодов, а также сигнала выборки микросхема ОЗУ и управляющих сигналов ЗПУ и ЧЗУ. Изменяя адрес ОЗУ, проверьте в статике работу ОЗУ дисплейного модуля.

Проверку дисплейного модуля в динамике начинают с подсчета контрольной суммы МОНИТОРА-«Г» дисплейного модуля с помощью директивы «в». Контрольная

Дополнительное ОЗУ.



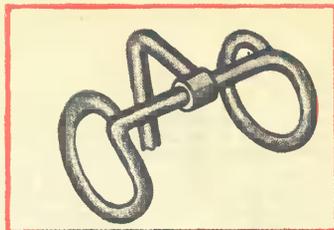
DD1, DD2 - KP537PY10  
 DD3 - K155UD3  
 DD4 - K155 LA3

Игровая программа «ТЕТРИС» (продолжение).

.0 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .8 .9 .A .B .C .D .E .F

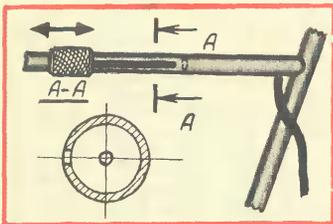
3400	C2	08	34	78	C1	D1	E1	C9	0E	1B	CD	5D	32	0E	59	CD
3410	5D	32	4A	CD	5D	32	4B	CD	5D	32	4B	78	FE	5B	CC	5D
3420	32	FE	2E	C2	3C	34	0E	20	CD	5D	32	48	FE	23	CC	5D
3430	32	78	C3	60	32	E5	D5	CD	3E	34	7E	D1	E1	C9	05	3E
3440	20	94	47	7D	87	4F	21	20	20	09	EB	21	7F	36	0F	4F
3450	78	0F	0F	47	E6	C0	B1	4F	78	E6	3F	47	09	C1	C9	FF
3460	00	02	00	01	00	00	FF	00	02	00	01	FF	00	02	00	01
3470	00	00	FF	00	02	00	01	FF	00	02	00	00	FF	00	FF	00
3480	02	01	00	01	00	FE	00	00	01	00	01	00	FE	FF	00	01
3490	00	FE	00	00	FF	00	01	00	FE	01	00	FF	00	02	00	00
34A0	01	00	FF	00	02	FF	00	01	00	FF	FF	FF	00	00	01	01
34B0	FF	00	FF	01	00	FF	FF	FF	00	00	01	01	FF	FF	FF	FF
34C0	00	01	FF	01	00	00	01	FF	FF	FF	00	01	FF	00	01	FF
34D0	00	00	01	FF	FF	00	FF	FF	00	02	00	FF	FF	00	FF	00
34E0	02	01	FF	01	00	FE	00	01	01	00	01	00	FE	FF	01	00
34F0	FF	01	00	00	01	00	FF	01	00	00	01	00	01	00	01	00
3500	01	00	FF	01	00	00	01	1B	59	24	20	0E	2E	2E	37	2E
3510	2E	20	20	20	20	20	2E	2E	38	2E	2E	20	20	20	20	20
3520	2E	2E	2E	2E	2E	2E	0A	77	6F	6E	77	6F	20	20	20	20
3530	77	72	61	7D	61	7A	7B	20	20	20	20	77	70	72	61	77
3540	6F	0D	0A	0A	75	77	65	6C	69	7E	69	74	78	20	73	6B
3550	6F	72	6F	73	74	78	20	20	2E	2E	36	2E	2E	0D	0A	0A
3560	20	20	2E	2E	50	52	4F	42	45	4C	2E	2E	20	20	20	20
3570	20	73	62	72	6F	73	69	74	78	0D	0A	0F	0A	20	20	20
3580	20	73	2E	53	2E	2E	20	20	20	20	20	20	20	20	0E	70
3590	61	75	7A	61	00	1B	59	21	20	77	61	7B	20	75	72	6F
35A0	77	65	6E	78	28	30	2D	37	29	20	3F	20	20	20	20	20
35B0	08	00	1B	59	22	20	6E	61	76	6D	69	74	65	20	6C	60
35C0	62</															

**НАСОС В РАМЕ.** Диаметр насоса и трубки рамы примерно одинаковы. Так почему бы не объединить их? — подумал западногерманский инженер М. Гайда. Что из этого получилось, видно на рисунке. Поршень насоса перемещается внутри трубчатой рамы с помощью ручки, выведенной через прорезь наружу. А сжатый воздух по резиновой трубке, подсоединенной к насосу, подается на переднее или заднее колесо (заявка ФРГ № 3602279).



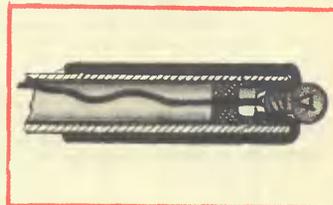
ние в пространстве, а значит, меньше устанут спинные мышцы.

**ГАБАРИТНЫЕ ОГНИ.** Не плохо бы иметь их на дорожном велосипеде, отправляясь в путь в сумерках или ночью. Но где их установить? Разве что на руле — наиболее выступающей части велосипеда. Американские изобретатели братья Р. и Л. Шотты (патент США № 4716502) разработали специальный фонарик, состоящий из 2—3 маленьких круглых батареек и миниатюрной лампочки. Он смонтирован так, что легко и плотно входит внутрь рулевой трубы.



имствовал решение у хоккеистов. Вспомните, они используют для этой цели пластиковые бутылки с трубчатым мундштуком. Надавлив на сосуд, жидкость через трубку течет в рот. Такой сосуд и предлагает Дюкре закрепить на раме велосипеда. Решение простое, а удобство несомненное.

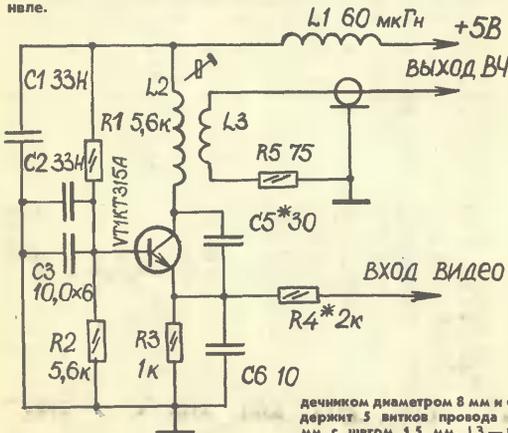
**РУЛЬ С ТРЕМЯ РУЧКАМИ.** Если оба его плеча увеличить в длину, а концы загнуть эллипсами в вертикальной плоскости, то получится вот такой, странный на вид, велосипедный руль. Но, как считает западногерманский велосипедист Ю. Эрихсен (заявка ФРГ № 3628649), преимущества он имеет немалые. Во время шоссеий гонок или длительных путешествий спортсмен теперь может менять положение рук, удерживая руль то за переднюю часть, то за заднюю. В результате и тело будет менять свое положе-



**НАЖМИ И НАПЕЙСЯ.** Не так-то просто утолить жажду велосипедисту во время гонки. Остановившись, потеряешь драгоценные секунды, а пить в движении трудно, ведь надо следить за дорогой. Выход нашел французский гонщик П. Дюкре (заявка Франции № 2592851). Он поза-

сумма должна равняться 46Н. Затем проверяют в динамике ОЗУ дисплейного модуля, копируя адреса F400, F7FF и E800, EFFF МОНИТОР-«F» с помощью программ копиро-

Схема простейшего модулятора для подключения дисплейного модуля к антенному входу любого телевизора. При данных номиналах деталей изображение появится на четвертом канале.



L1 — дроссель, катушка L2 наматывается на пластмассовом каркасе с латунным сер-

дечником диаметром 8 мм и содержит 5 витков провода 0,6 мм с шагом 1,5 мм. L3 — катушка связи, содержит два витка провода ПЭЛШО 0,15 мм. Частота подстраивается патунным сердечником.

вания и сравнения данных МОНИТОРА-«0». После этого с помощью директивы «0» непрерывно записывают код ЗЗН в экранную область ОЗУ, начиная с адреса E800H. Если наблюдается последовательное заполнение строк экрана цифрами «3» — все в порядке. Искажение формы символа или вывод другого символа говорит о неисправности ПЗУ знакогенератора или обрывах в цепях, соединяющих выходы ПЗУ знакогенератора со входами регистра сдвига. При корректном выводе различных символов (см. коды символов в таблице) директивой «7» запускают МОНИТОР-«F» дисплейного модуля по адресу F800H. При этом экран очищается и в верхнем левом углу появляется надпись \*ЮТ/88\*, а ниже стрелка и курсор. После этого подключают клавиатуру и проверяют работу директив МОНИТОРА-«F».

В процессе работы объем ОЗУ, которое расположено в адресах С000H — СЗFFH и F400H — F7FFH, может оказаться недостаточным. Но его нетрудно нарастить. Увеличить объем ОЗУ до нескольких килобайт проще всего на основе микросхем ОЗУ статического типа. На рисунке изображена электрическая схема блока ОЗУ объемом 4 килобайта на двух микросхемах КР537РУ10 (DD1, DD2). Выбор микросхем осуществляется с помощью дешифратора (DD3), на выходе которого формируются сигналы выборки областей ОЗУ по два килобайта в диапазоне адресов 0000H — 7FFFH. В данном случае микросхемы ОЗУ выбираются в областях 3000H — 37FFH (DD1) и 3800H — 3FFFH (DD2).

Окончательную проверку работы дисплейного модуля можно произвести с помощью игровой программы «ТЕТРИС». Распечатка программы приводится ниже. Ее пусковой адрес 3000H.

В. БАРТЕНЕВ

# ЮНЫМ МАСТЕРИЦАМ ЗАГЛЯНЕМ СНОВА В БАБУШКИН СУНДУЧОК

...Теперь нас подивят новые бисерные украшения, в основе которых лежит плетение типа цепочки. Они хороши и в будни, и в праздники. Вы только представьте себе колые из бисера синих и голубых тонов, таинственно мерцающее на вашем платье!..

Предлагаем вам освоить бисерную цепочку трех видов. Первый — самый простой. Выберем белый цвет

Любопытное дополнение придают цепочкам зубчики — это тоже цепочки, но более сложного третьего вида плетения. Они выполняются так. Нанизав на нитку 15-ю, 16-ю бисеринки основного цвета, пропустите далее три бисеринки а, б, в, вспомогательного цвета, затем вторично пропустите иглу через бисеринку 16 (рисунок 2А).

Вы уже знаете, какое значение в бисерном украшении играет цвет. Самую неожиданную цветопередачу можно подобрать при умелом подборе бисеринок всего двух-трех красок. Например, используя рядом синие и красные, вы получите эффект лилового цвета. При сочетании бисеринок желтого и синего — зеленый.

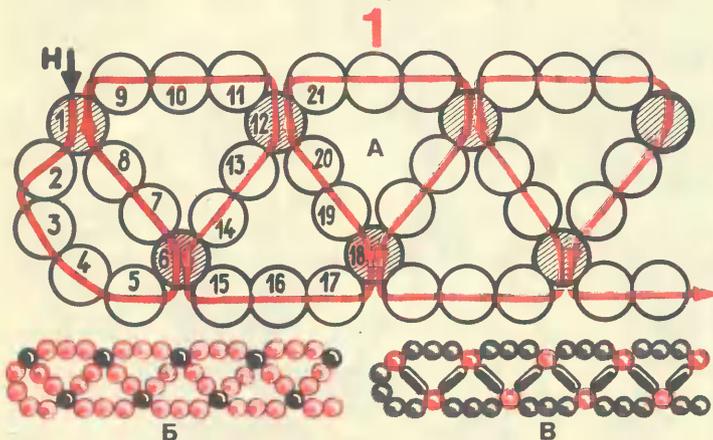
Умелое использование бисера различных тонов и придает украшению неожиданные цветовые переходы. Их можно сделать не очень яркими, или, наоборот, усилить, сделать контрастными, что позволит создавать не только четкий, контурный орнамент, но и получать сложные рисунки. Как правило, декоративные сочетания придают украшению броский, яркий вид. Тоновые же сочетания более спокойны. Здесь лучше предусмотреть постепенный переход от светлого к более темному, от сильного тона к слабому. Напомним, серый, голубой, синий — последовательная цепочка тоновых переходов. Красный и черный — контрастные сочетания.

А теперь попробуем, используя советы, изготовить цепочки еще двух композиций.

Вот одна из них (см. рис. 3), собранная из бисеринок белого и золотистого цветов и украшенная коротким зубчиком. Праздничную торжественность придает ей умелое расположение основных и вспомогательных бисеринок.

Меандровый орнамент известен еще со времен Древней Греции. Его изображения встречаются на вазах и стенах храмов, на одежде и изделиях прикладного искусства. Создать его в бисерной цепочке — непростая задача. Варианты меандрового орнамента представлены на рисунках 3Б и 3В.

Завершает работу над цепочкой — соединение ее концов. Если она короткая, проще, конечно, пришить крючок и петлю. Но если такой длины, что свободно надевается через голову, то концы нитей лучше связать узлами на груди, а к ним еще дополнительно выплести бахрому, как показано на рисунке 4, или вот такой



за основу, серый как вспомогательный. Бисеринок основного цвета должно быть больше, а вспомогательных меньше. Ведь они играют роль отдельных вкраплений в местах поворота цепочки. Проденьте в иглу наощупленную нить. Вытяните один ее конец и завяжите на нем узелок. Проденьте первую бисеринку серого цвета так, как показано на рисунке 1А (буква Н — означает начало). Далее работу разобьем на два этапа.

Первый: набираем четыре белые бисеринки 2-ю, 3-ю, 4-ю, 5-ю (см. левую часть рисунка). 6-я бисеринка — серая, а 7-я и 8-я — снова белые. Далее вновь вводим иглу в серую бисеринку под номером 1 и продолжаем работу с другой стороны.

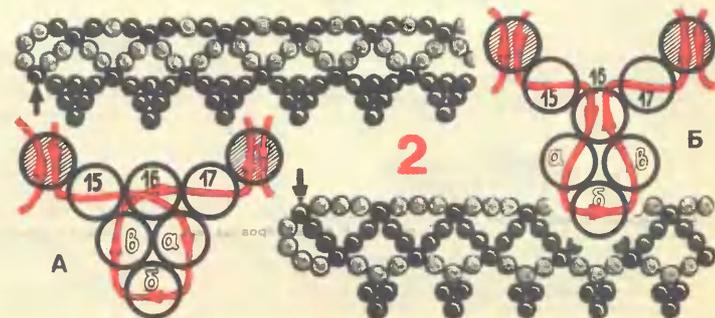
Второй: набираем на иглу белые бисеринки 9-ю, 10-ю, 11-ю, а следующую за ними 12-ю — серого цвета. Далее две белые бисеринки — 13-я, 14-я. Игла пропускается сквозь 6-ю бисеринку серого цвета, и получившиеся петли плотно стягиваются.

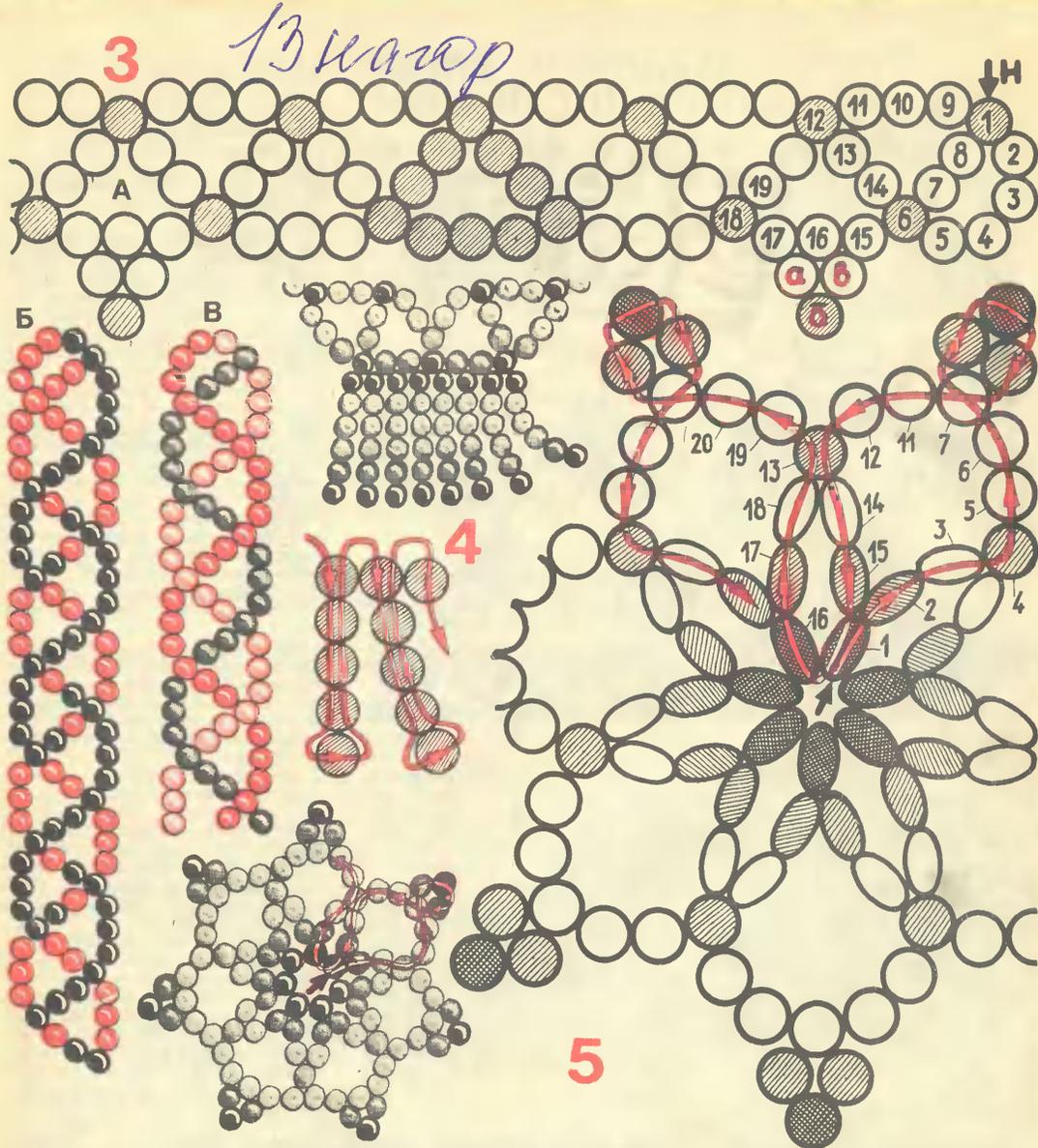
Все последующие петли — приглядитесь к рисунку — уже нам знакомы, останавливаться на них не будем.

Цепочка второго вида сложнее. Здесь для эффекта вместо каждой пары бисеринок, расположенных внутри цепочки, используется стеклярус, как показано на рисунке 1В (центральные детали).

Форму зубчиков можно усложнить, соединив основные и вспомогательные бисеринки, как показано на рисунке 2Б. Но важно учитывать одну особенность. Если игла вторично пропускается через 16-ю бисеринку в том же направлении (см. рис. 2А), основание зубчика получается более «широким». Ведь бисеринки 15-я, 16-я и 17-я выстраиваются в один ряд.

Если же иглу после нанизывания вспомогательных бисеринок а, б, в, пропустить в бисеринку 16 в противоположном направлении (рис. 2Б), бисеринка 16 займет перпендикулярное положение по отношению к 16-й и 17-й. Это придаст зубчику форму ромба.





цветок (см. рис. 5). Завяжите, как обычно, одну бисеринку на нить, а далее нанизайте еще две бисеринки основного цвета. К ним присоединим

вспомогательную 4-ю, потом 5-ю, 6-ю, 7-ю — основного и 8-ю, 9-ю, 10-ю — вспомогательного цветов. Иглу с ниткой вновь пропустите через

бисеринку 7. А далее — понятно по рисунку.

**М. ЕКОМАСОВА,  
Э. КОЗЛОВА**

**ЮТ ДЛЯ  
УМЕЛЫХ  
РУК**

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

Сдано в набор 28.07.89. Подп. в печ. 17.08.89. А04920. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Услови. печ. л. 2. Услови. кр.-отт. 4. Учетно-изд. л. 2,7. Тираж 1 185 000 экз. Заказ 242. Цена 20 коп.

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

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

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