



# МОДЕЛЬ СУДНА-ОВОЩЕВОЗА

В эту навигацию выйдут в первое плавание новые крупнотоннажные контейнерные суда. Их спроектировали и построили советские судостроители специально для перевозки овощей и фруктов.

Суда будут доставлять грузы из районов дельты Волги в центральные и северные промышленные районы страны.

Овощевозы имеют малую осадку, поэтому могут заходить в реки с малыми глубинами (до 2 м) и загружаться прямо с колхозных полей. А благодаря новейшей системе кондиционирования обеспечат высокую сохранность перевозимых продуктов.

Приготовьте ножницы, шило, металлическую линейку, скальпель или нож с острым концом, школьную готовальню, остро заточенный карандаш средней твердости, клей ПВА и БФ-2, прозрачный треугольник, школьные лекал, кальку и копировальную бумагу. Материал: чертежная бумага, картон, нитки, проволока, гвоздики, булавки, черная тушь, краска темпера разных цветов.

Перед тем как приступить к построй-

Новые суда рассчитаны также на перевозку зерна, леса.

**ГЛАВНЫЕ РАЗМЕРЕНИЯ СУДНА:** длина [L] — 83,6 м; ширина наибольшая [Внб] — 12,2 м; ширина [В] — 12,0 м; высота борта [Н] — 3,5 м; скорость хода [V] — до 19,5 км/ч; грузоподъемность при осадке 1,8 м — 600 т, при осадке 2,5 м — 1300 т, на реках с большими глубинами грузоподъемность может достигать 1650 т.

Чертежи бумажной модели нового судна мы предлагаем вам в этом номере. Она выполнена в масштабе 1 : 200.

ке модели, склейте страницы 4, 5, 6, совместив контуры чертежей. Изготовление начните с подготовки деталей корпуса. Сперва вырежьте диаметрально плоскость (ДП) 12, шпангоуты от 0 до 9<sup>1/2</sup>, верхнюю палубу (ВП) 56, палубу бака (ПБ) 44. Перечертите на кальку левую полуплоскость конструктивной ватерлинии (КВЛ) 11Л, потом переведите эту деталь на чертежную бумагу и вырежьте по контуру. Переверните кальку и в зеркальном изобра-

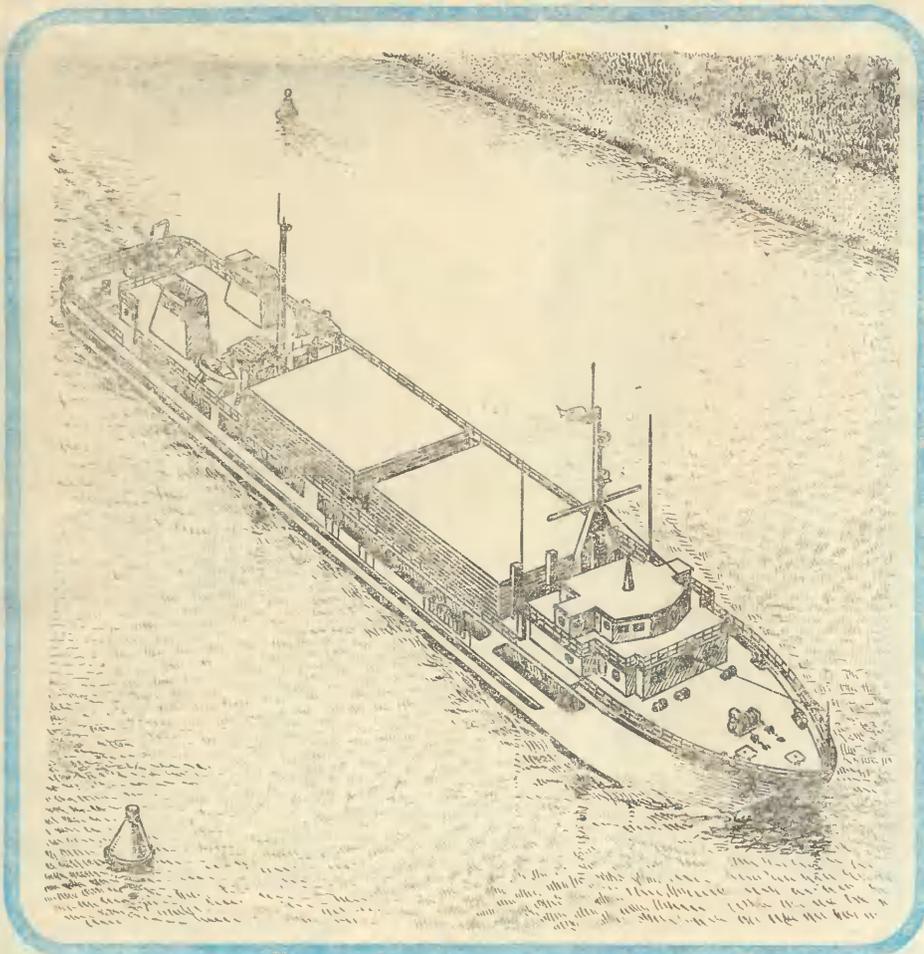


ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ  
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“

3 1983

## СОДЕРЖАНИЕ

Музей на столе	
МОДЕЛЬ СУДНА-ОВОЩЕВОЗА . . .	1
Что? Где? Когда?	
ЧИТАТЕЛИ ПРЕДЛАГАЮТ . . . . .	7
Модельная лаборатория	
«МАЛЮТКА» . . . . .	8
Секреты мастерства	
КАК ЗАТОЧИТЬ ФИГУРНЫЕ КОНЬКИ . . . . .	9
Электроника	
ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНСТРУКТОР . . . . .	10
Сделайте сами	
МЕХ ИЗ... ВЕРЕВКИ . . . . .	12
Хозяин в доме	
ЛИТЬЕ ИЗ ВОСКА . . . . .	14



Главный редактор **С. В. ЧУМАКОВ**  
Редактор приложения  
**М. С. Тимофеева**  
Художественный редактор  
**А. М. Назаренко**  
Технический редактор  
**Н. А. Баранова**

Адрес редакции: 125015, Москва,  
Новодмитровская, 5а  
Тел. 285-80-94.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Рукописи не возвращаются.

Сдано в набор 27.01.83. Подп. в печ. 28.02.83. А00042. Формат 60x90<sup>1/8</sup>. Печать высокая. Условн. печ. л. 2. Учетно-изд. л. 2,6. Тираж 917 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 102. Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес типографии и издательства: 103030, Москва, К-30, Суццевская, 21.

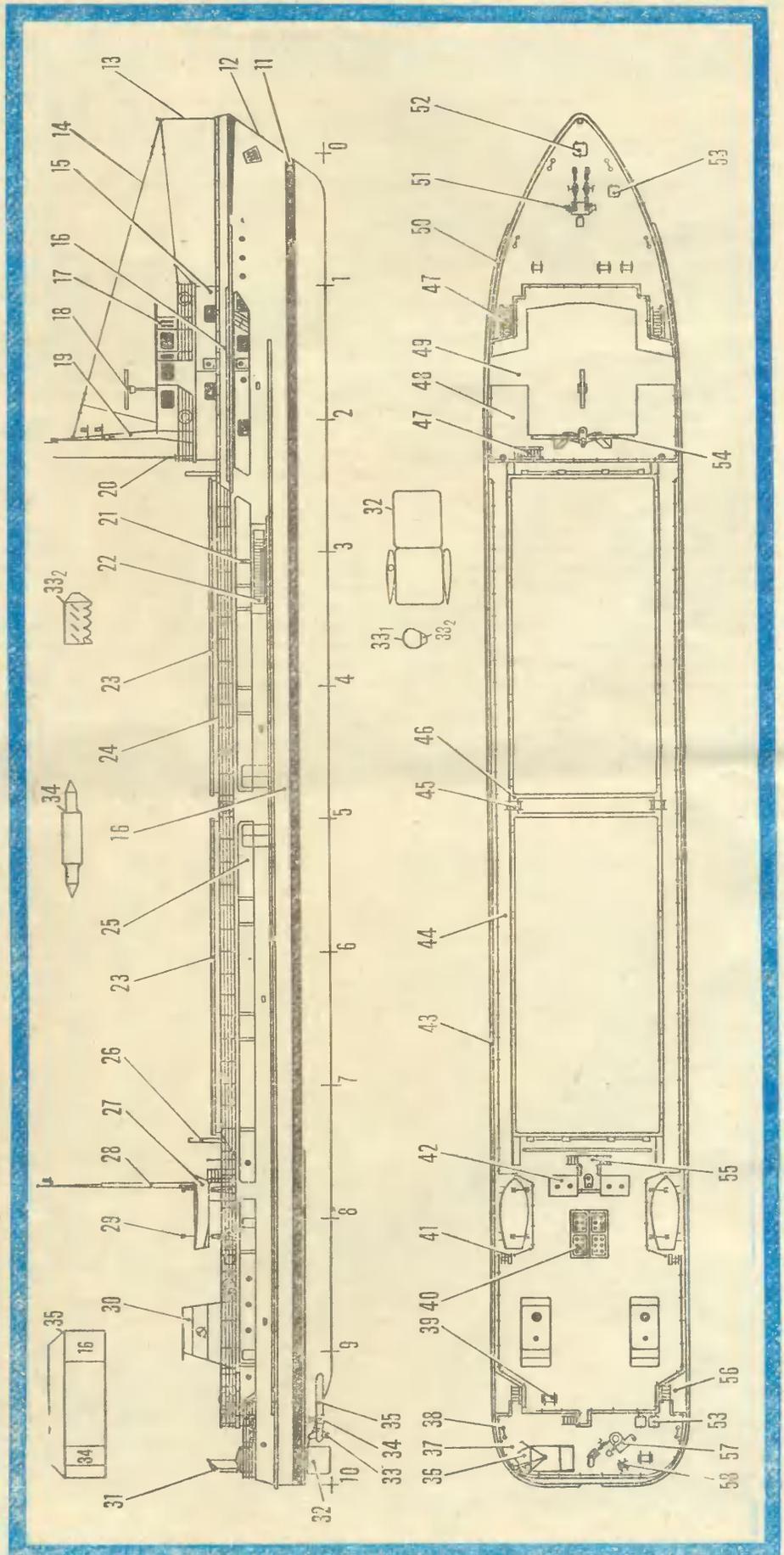
жении перерисуйте на чертежную бумагу правую полуплоскость КВЛ 11П. В заключение вырежьте палубу юта 37.

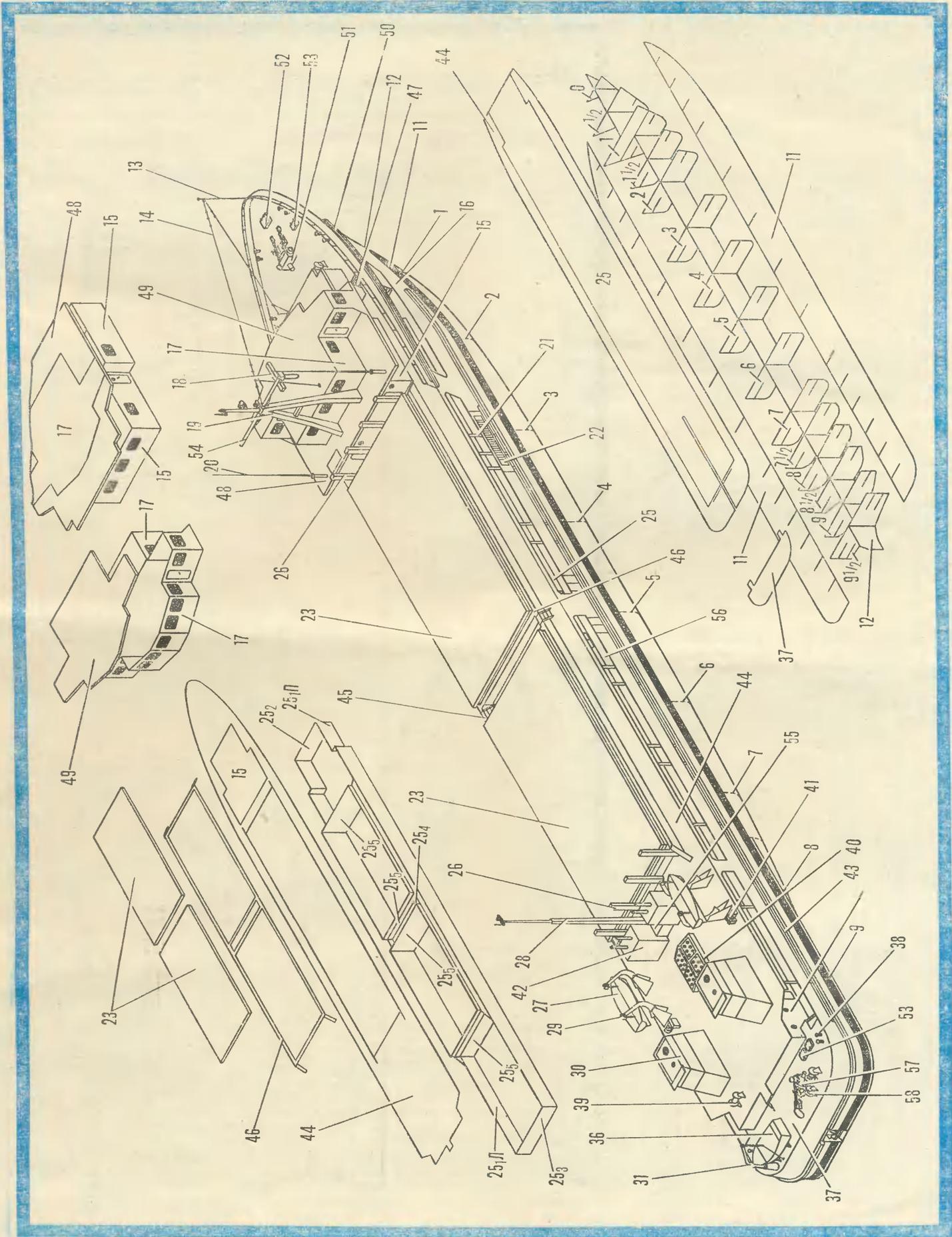
**Сборка.** Сначала на ДП 12 установите на клею шпангоуты от 0 до 9 $\frac{1}{2}$ . Потом смажьте клеем бимсовыя клапаны шпангоутов от 1 $\frac{1}{2}$  до 9 и укрепите на них ВП 56. С левого и правого бортов вставьте в шпангоуты полуплоскости КВЛ (детали 11П и 11Л), соедините их клеем со шпангоутами. Изготовьте правую боковую стенку 25 $\frac{1}{2}$  надстройки на верхней палубе и в зеркальном изображении левую боковую стенку 25 $\frac{1}{2}$ Л. Склейте эти стенки с передней стенкой 25 $\frac{1}{2}$  и задней 25 $\frac{1}{2}$  и установите на ВП 56. Палубу юта 37 приклейте к бимсу шпангоута 9 $\frac{1}{2}$ . Далее смажьте клеем бимсовыя клапаны шпангоутов от 0-го до 1-го и места наклейки палубы на надстройке 25. Установите на них ПБ 44 так, чтобы боковые комингсы грузовых люков выступали над ней. Вырежьте четыре поперечных комингса 25 $\frac{1}{2}$ ; два из них склейте с площадкой 25 $\frac{1}{2}$  и приклейте комингсы в трюме. Перерисуйте на кальку обшивку правого борта 16П корпуса, переведите ее на чертежную бумагу и вырежьте. Переверните кальку и в зеркальном изображении изготовьте обшивку корпуса левого борта 16Л. Приклейте к клапанам ПБ 44 и ВП 56 — между шпангоутами от 2-й до 9-й детали обшивки 16П и 16Л. Затем смажьте клеем клапаны шпангоутов от 3-го до 7-го и ДП 12, приклейте обшивку в средней части корпуса и дайте клею просохнуть. При этом следите, чтобы ДП 12 располагалась перпендикулярно к палубам, а палуба бака ПБ 44 осталась прямой. Склейте обшивку 16 от шпангоута 2 к носу, а потом к корме. Корпус собран. Переходите к надстройкам.

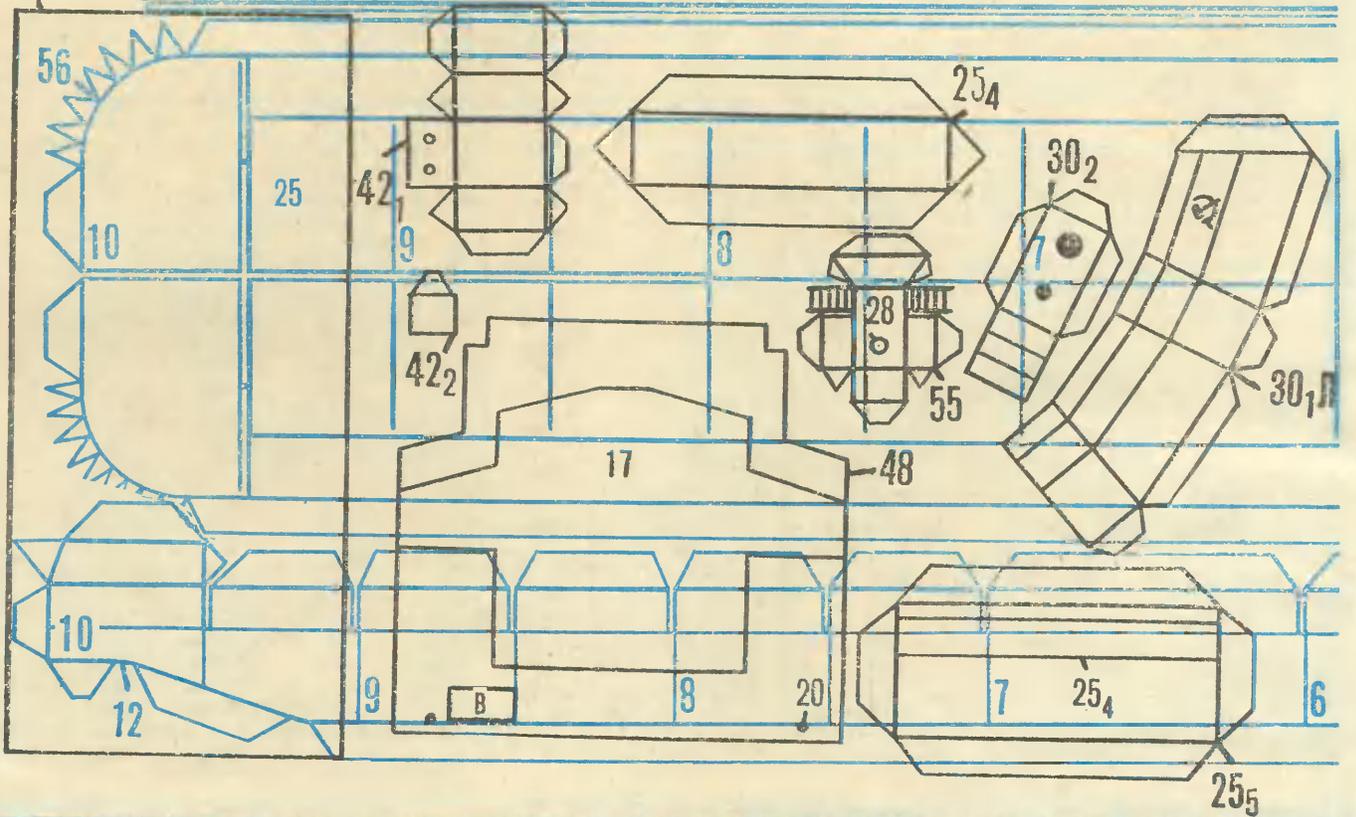
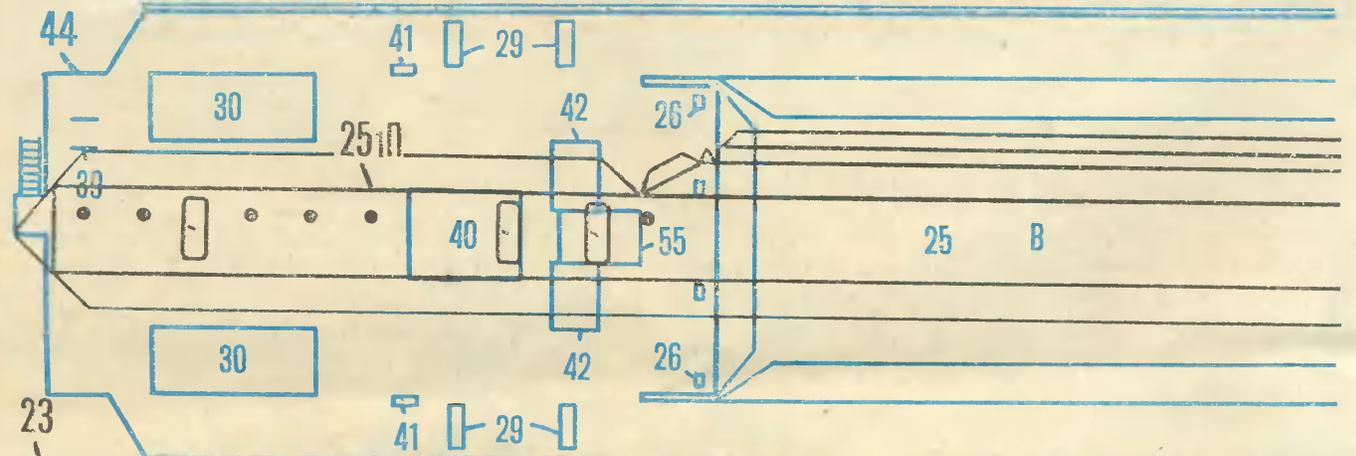
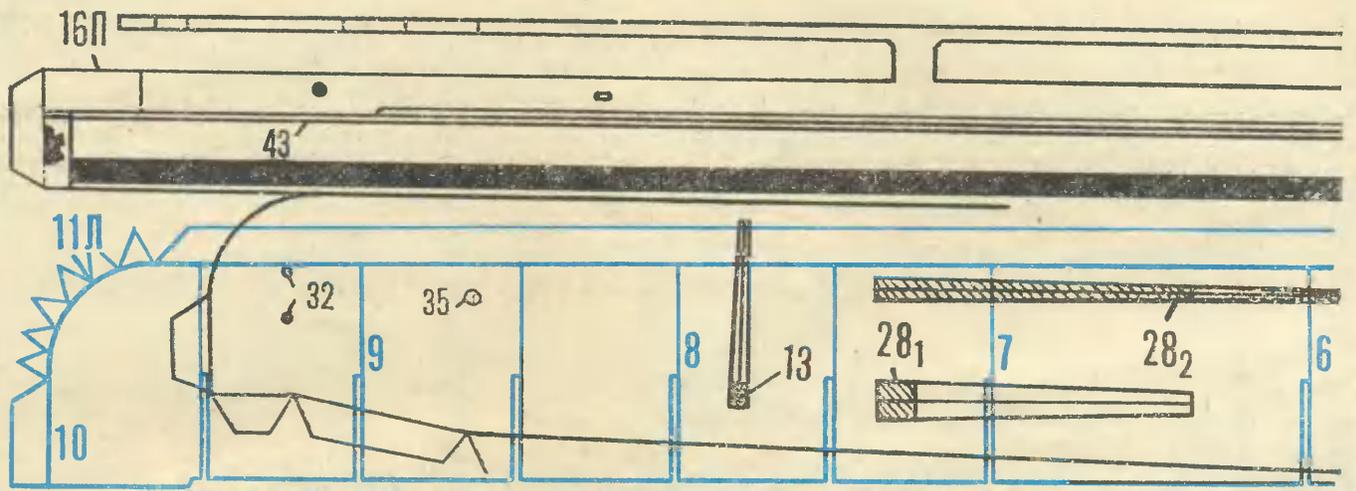
Вырежьте жесткость 46 комингсов и установите ее на грузовых люках. Две крышки 23 грузовых люков сделайте из чертежной бумаги и наклейте на картон. Надстройку 15 для бака изготовьте из двух боковых стенок 15 $\frac{1}{2}$  (одна в прямом, другая в зеркальном изображении), одной передней 15 $\frac{1}{2}$  и одной задней 15 $\frac{1}{2}$ . Установите надстройку на ПБ 44. Вырежьте палубу ходового мостика 48 и наклейте на надстройку 15. Ходовую рубку 17 склейте из передней стенки 17 $\frac{1}{2}$  и задней 17 $\frac{1}{2}$ . Установите ее на палубе 48 и приклейте к ней крышу 49.

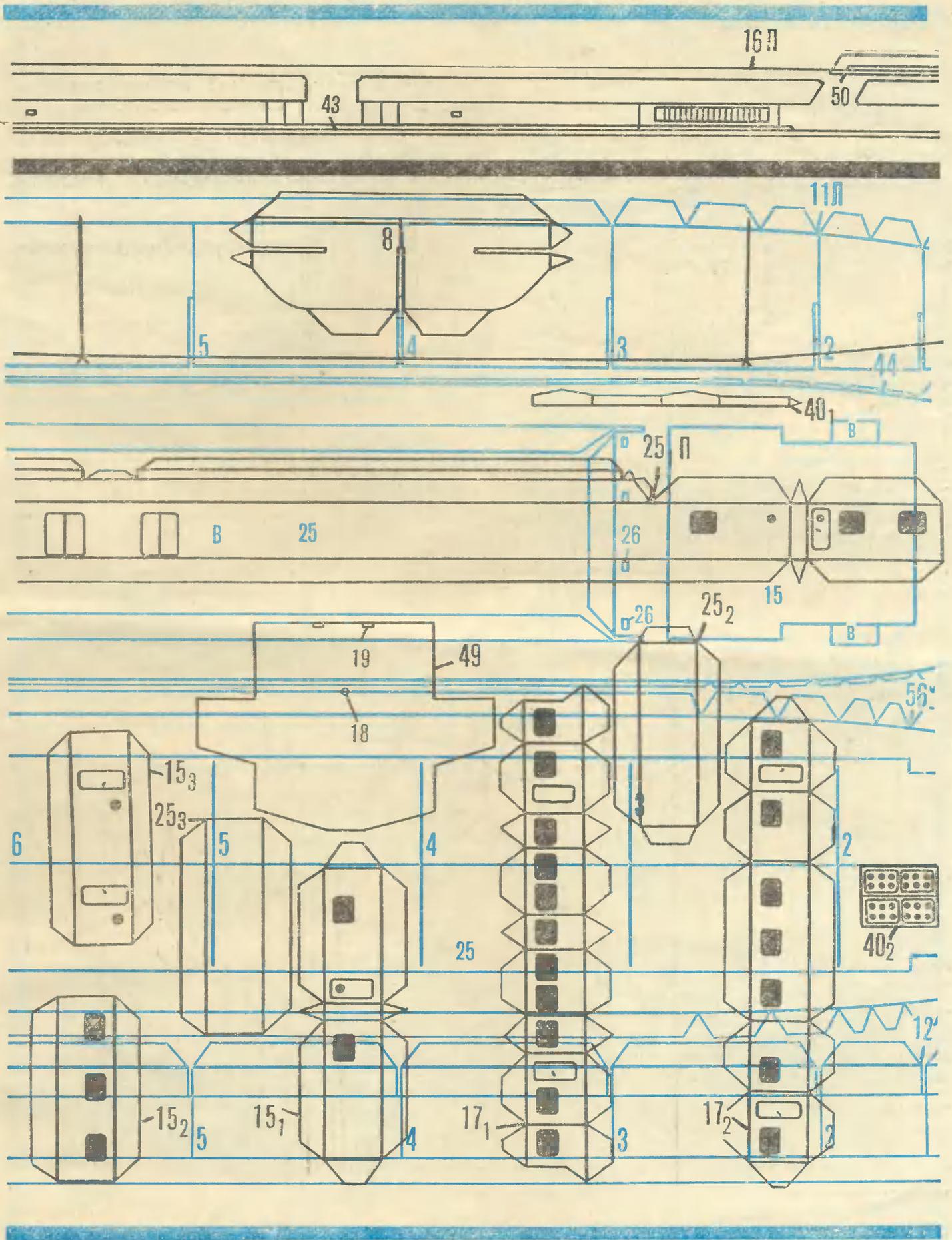
Носовую Л-образную мачту 19 склейте из основания 19 $\frac{1}{2}$ , стенки 19 $\frac{1}{2}$  и сигнальной рей 54. Разместите на палубе 48 за рубкой 17. Радиолокатор 18 соберите из деталей излучателя 18 $\frac{1}{2}$ , корпуса 18 $\frac{1}{2}$  и стойки 18 $\frac{1}{2}$ . Установите на крыше 49. Флагшток 13 согните по средней линии и, склеив, расположите в носовой части на ПБ 44. Из ниток сделайте радиоантенну 14. Штыревые антенны 20 (их две) выполните из проволоки и укрепите на палубе 48. Для трапов 47 возьмите длинную полоску чертежной бумаги, начертите на ней ушью трапа, а потом разрежьте на кусочки и установите на палубах в соответствующих местах.

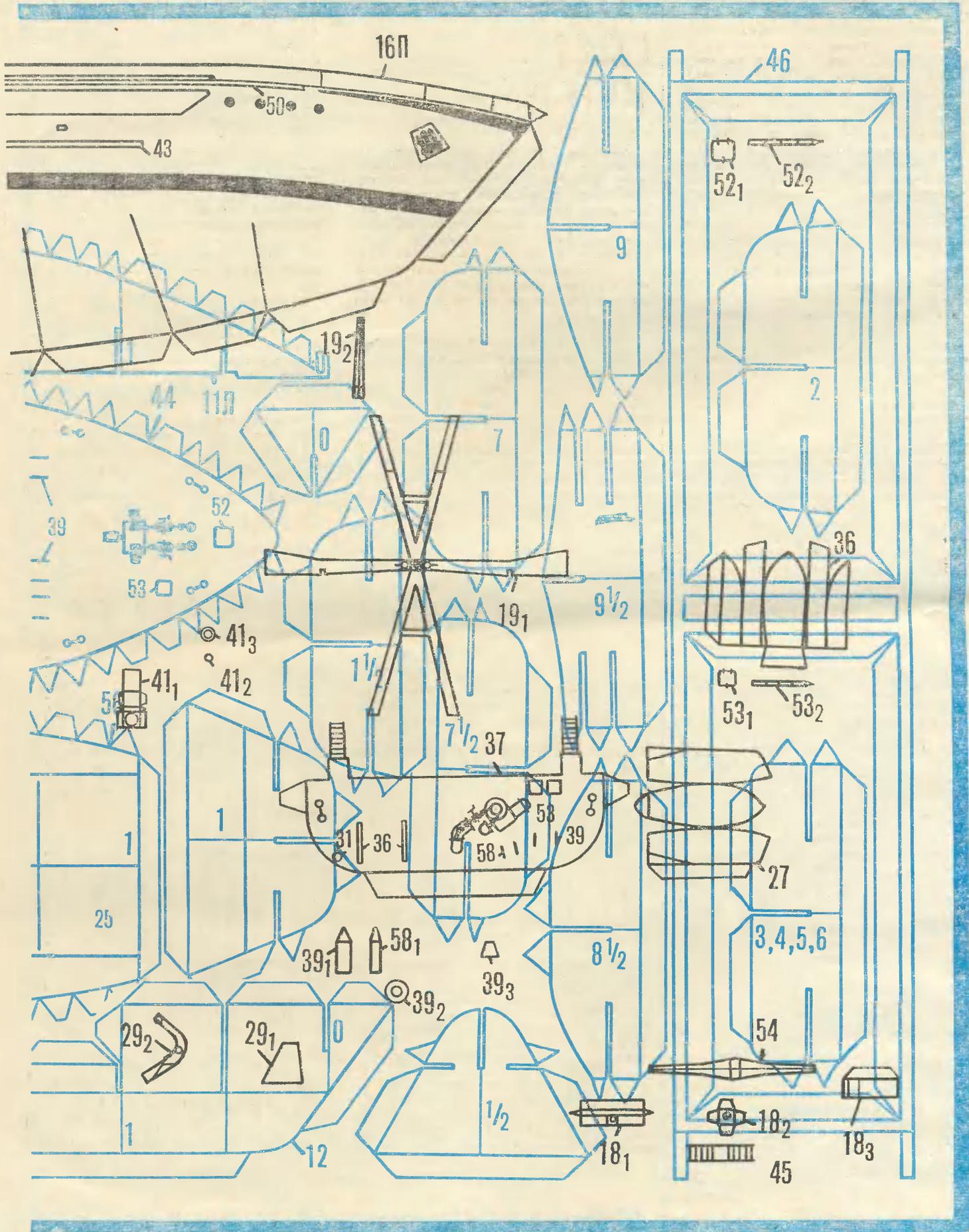
Опорные стойки 26 (их восемь) изготовьте из спичек и установите на ПБ 44 перед грузовым трюмом и после него. Склейте два помещения 42 холодильных установок из деталей 42 $\frac{1}{2}$  и 42 $\frac{1}{2}$ , площадку 55 и наклейте их на ПБ 44. Для кормовой мачты 28 заготовьте де-











тали 28<sub>1</sub> и 28<sub>2</sub>. Прочертите их по средней линии, сверните и, смазав клеем, вложите деталь 28<sub>2</sub> в деталь 28<sub>1</sub>. Расположите мачту 28 на площадке 55.

Пользуясь разверткой кожуха дымовой трубы 30<sub>1</sub>Л левого борта, сделайте развертку дымовой трубы 30<sub>1</sub>П правого борта. Заготовьте два верхних основания 30<sub>2</sub> трубы, склейте и поместите трубы на ПБ 44. Световой фонарь 40 склейте из основания 40<sub>1</sub> и крышки 40<sub>2</sub>, установите на ПБ 44. Изготовьте две спасательные шлюпки 27 и четыре шлюп-балки 29 из деталей 29<sub>1</sub> и 29<sub>2</sub>. Укрепите каждую шлюпку на шлюп-балке 29 и установите по бортам ПБ 44. Согните из проволоки поворотную кран-балку 31, склейте разрезной катер 36 и укрепите их на палубе юта 37.

Вырежьте и склейте оставшиеся детали и две дейдвудные трубы 35. На каждую наклейте кронштейн 34. Изготовив восемь лопастей 33<sub>1</sub> и две ступицы 33<sub>2</sub>, соберите гребной винт 33. Склейте четыре пера руля 32 и вставьте в них проволоку — баллер руля.

Установите на корпусе дейдвудные трубы 35, на каждой из них — по гребному винту 33 и за каждым гребным винтом по два руля 32.

Якорно-швартовный шпиль 57, якорно-швартовную лебедку 51 и принадлежности якорного устройства нарисуйте. Кнехты 38 на палубах изготовьте из гвоздиков. Горизонтальную выюшку 39 соберите из двух дисков 39<sub>2</sub>, цилиндра 39<sub>1</sub> и двух опор 39<sub>3</sub>. Горизонтальная выюшка 58 имеет такие же детали, как и выюшка 39, кроме цилиндра 58<sub>1</sub>, который отличается от цилиндра 39<sub>1</sub>. Шлюпочную лебедку 41 склейте из корпуса 41<sub>1</sub>, а барабан из двух деталей 41<sub>2</sub> и трех деталей 41<sub>3</sub>. Стойки 21 (их двадцать четыре) из проволоки зафиксируйте по бортам на ВП 56. Забортные трапы 22 нарисуйте на фальшборте. Леерное ограждение 24 склейте из натянутых ниток. Для стоек возьмите булавки.

Привальные брусья 43 и 50 вырежьте из картона шириной 1 мм и наклейте на обшивку 16 по бортам. Два переходных мостика 45 наклейте между грузовыми люками. Люки 52 и 53 склейте из деталей 52<sub>1</sub>, 53<sub>1</sub> и 52<sub>2</sub>, 53<sub>2</sub> и установите на палубах.

Итак, вы собрали модель овощевода. По этим же шаблонам и разверткам вы можете построить плавающую модель из жести. Советы по изготовлению такой модели были опубликованы в приложении № 3 за 1981 год.

Бумажная стендовая модель красится темперой, плавающая — масляной краской или нитрокраской. Все детали ниже ватерлинии покрасьте в темно-зеленый цвет; кнехты, клюзы, детали якорного устройства, якоря — в черный; якорно-швартовные шпиль и лебедку, выюшки, антенны, антенну радиолокатора, палубы — в светло-серый; надстройки, рубку, все помещения на палубах, кожух дымовой трубы, катер, шлюпки, шлюп-балки, стойки, мачты — в белый; переменную ватерлинию, марку на кожухах дымовых труб — в красный; серп и молот на марке — в светло-желтый; грузовые люки, олонные стойки, борт выше ватерлинии — в серый.

**В. КОСТЫЧЕВ**  
Рисунки автора

## ЧТО? ГДЕ? КОГДА?

Редакция получает сотни писем от читателей с просьбой опубликовать модели различных автомобилей, самолетов, судов. Естественно, что выполнить все ваши просьбы невозможно. И кроме того, не все ребята знают, что много уже было опубликовано на наших страницах. Чтобы помочь вам свободнее ориентироваться в материалах приложения, напоминаем содержание одного раздела за два последних года.

### МУЗЕЙ НА СТОЛЕ (бумажные модели) 1981 г.

Плавающий танк ПТ-76	— № 2
Супертраулер «Герои-шириники»	— № 3
Парусник Балтики	— № 4
Сверхзвуковой истребитель Каравелла	— № 6
Грузовой автомобиль «Урал-375Н»	— № 7
«Ягуар» — океанский буксир-спасатель	— № 9
	— № 11

1982 г.

Лихтеровозы	— № 1
Воздушный грузовик (Ан-72)	— № 2
ХАДИ-139	— № 4
Каракка	— № 5
Су-7 — истребитель-бомбардировщик	— № 7
Модель самосвала КраЗ-251	— № 9
Галион	— № 11
Ил-86 — самолет-аэробус	— № 12

### МОДЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ 1981 г.

Корпус один — моделей несколько	— № 6
«Морская звезда»	— № 8
Воздушный змей	— № 8
Резиномоторная из бумаги	— № 9
На корде — автомодели	— № 10
Модели из спичечных коробков	— № 12
Макеты самолетов	— № 12

1982 г.

«Соколенок» — учебная модель планера	— № 1
«Наша черепаха»	— № 4
Вертолеты	— № 5
Флот из бумаги	— № 6
Контурные корабли	— № 6
Яхта «Бионика»	— № 7
<b>Внимание.</b> С подшивкой приложения вы можете познакомиться в детских школьных библиотеках, а также в библиотеках станций юных техников, Домов пионеров.	
Редакция чертежи не высылает.	

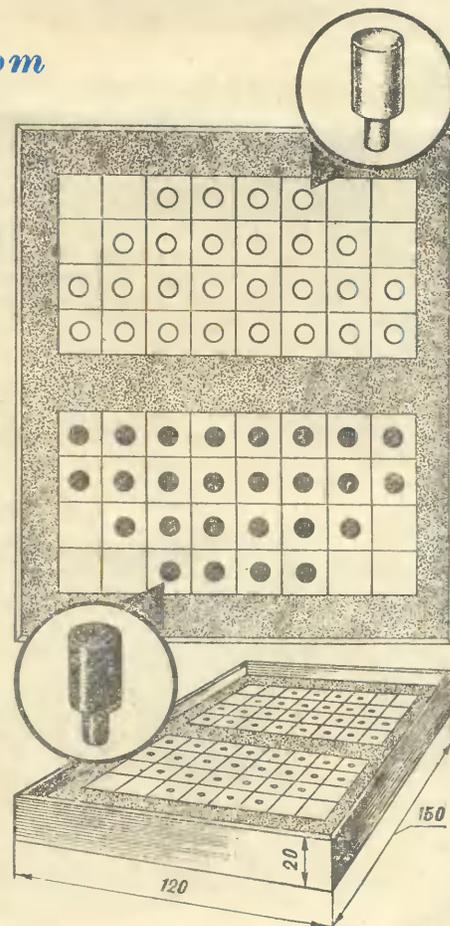
## Читатели предлагают

В № 2 приложения за 1982 год была опубликована «Игра без партнера». Наш читатель З. Яланецкий из Винницы придумал подобную игру для двух партнеров. Предлагаем вам сделать ее. Для его варианта на поле из 64 клеток надо высверлить 52 отверстия  $\varnothing$  3 мм и изготовить 52 фишки — по 26 красных и синих. Правила в этой игре такие же. Только ходить можно по горизонтальным и вертикальным направлениям.

### УВАЖАЕМАЯ РЕДАКЦИЯ!

«Мне очень понравилась «Игра без партнера». Но она громоздка, и наверно, не у всех желающих ее сделать найдутся нужные материалы. Поэтому я поступила иначе: часть парафиновой свечи расплавила в игрушечной сковородке и вылила парафин в баночку из-под крема диаметром 7 см. На клетчатой бумаге разметила места отверстий для фишек (примерно на расстоянии 1 см одно от другого). Когда парафин потерял прозрачность, но еще оставался мягким, положила бумагу на баночку и иголкой наметила отверстия, прокалывая бумагу и парафин. Сняв бумагу, я углубила и расширила их вязальной спицей. Пешки, чуть длиннее толщины парафина в коробке, сделала из спичек, поныряв их ланком для ногтей. Получилась легкая удобная игра, которую можно положить в карман. Вышедшие из игры пешки складываются в крышку.

Оксана Шелудько,  
г. Люберцы Московской обл.





Так назвали свою модель авиамоделисты Московского городского Дворца пионеров. Она выполнена целиком из соломинок и весит (без резиномотора) около 0,5 г. Размах ее крыла 250 мм.

Для увеличения продолжительности полета на ней установлен воздушный винт большого диаметра и мощный резиномотор. А чтобы модель могла устойчиво летать, крыло у нее поднято на стойках (8 и 11) и выполнено асимметричным — с одним углом V на левой консоли.

Воздушный винт на модели взят с увеличенным шагом: в состоянии покоя углы атаки лопастей составляют  $50 \div 60^\circ$  к плоскости вращения. В начальный момент раскручивания резиномотора шаг винта уменьшается и скорость модели увеличивается незначительно. Касаясь потолка, модель начинает летать в экономичном режиме: после каждого «столкновения» с потолком вращение винта приостанавливается, а возобновляется с увеличенным шагом. Продолжительность полета модели возрастает.

Эта модель по конструкции несколько отличается от той, которая была опубликована в первом номере приложения за этот год.

Нужное сечение лонжерона ее воз-

душного винта 1 подбирается практическим путем. Вначале лонжерон делают из очень тонких соломинок, а затем для него подбирают соломинку потолще. На каждой лопасти воздушного винта установлено по две нервюры 2. Втулка 4 изготовлена из соломинки и обмотана нитками на клею. Хвостовая балка модели составлена из двух тонких соломинок 12 и 13.

Остальные детали — ось винта 3, шайба 5, крюк 16, вставка 6, фюзеляж 7, обводы крыла 9, киль 14, стабилизатор 15, нервюры 10, резиномотор 17—такие же, как в предыдущей конструкции.

Обшивка «Малютки» выполнена из микропленки.

При правильной регулировке модель летает от 3 до 7 минут.

В Москве модель «Малютки» включена в класс комнатных моделей, и с ней школьники принимают участие в соревнованиях.

### МИКРОПЛЕНКА ДЛЯ МОДЕЛЕЙ

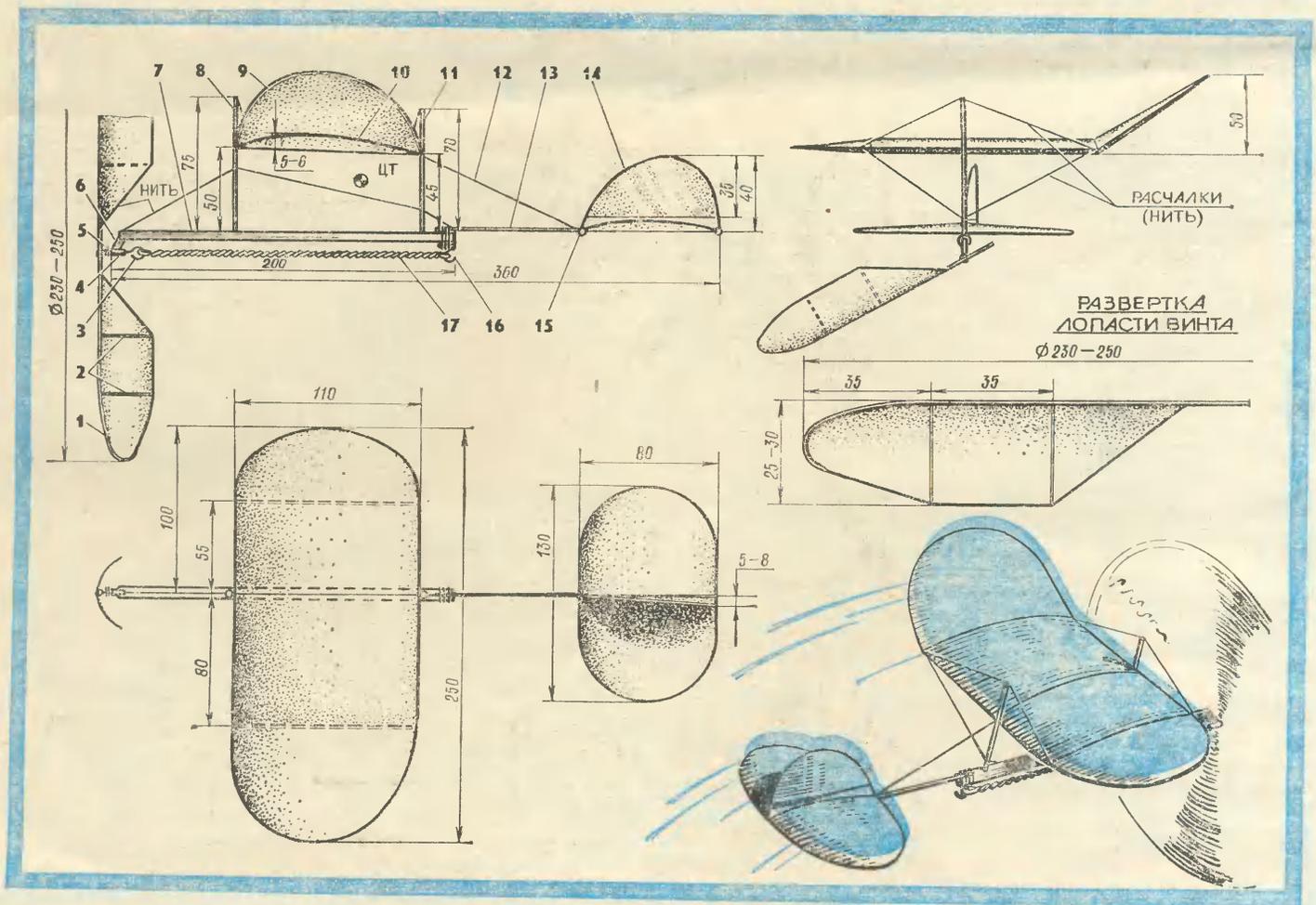
Для изготовления микропленки вам потребуется 20–30 г нитролака (эмалита) или нитроклея АГО, 10–15 г ацетона — для нитролака или 20–30 г растворителя № 647 — для клея АГО,

2–3 капли касторового масла, а также ванночка с водой и рамка.

Сначала размешайте касторовое масло в ацетоне или растворителе, а затем разбавьте им нитролак или нитроклей. Непрерывной струей вылейте примерно 1 см<sup>3</sup> раствора на поверхность воды в ванночку. Температура воды должна быть  $40 \div 50^\circ\text{C}$ . Через 1–2 минуты после образования пленки снимите ее проволочной или деревянной рамкой. Рамка должна быть примерно вдвое больше по размерам, чем обклеиваемая деталь (крыло, стабилизатор), и заранее утоплена в ванночке. Снятую пленку нужно оставить на несколько дней, чтобы она хорошо высохла. Пленка с большим количеством касторового масла сохнет дольше, но ее легче снимать с поверхности воды.

Детали, которые вы хотите обклеить пленкой, предварительно смочите сладкой водой. Делается это кисточкой или ватным тампоном. Теперь стоит наложить каркас на пленку, как она приклеится к нему. Обрезать пленку по внешнему контуру каркаса можно полоской ватмана, смоченной в ацетоне или растворителе. Только будьте аккуратны, не капните на поверхность пленки.

А. ВИКТОРЧИК





# КАК ЗАТОЧИТЬ ФИГУРНЫЕ КОНЬКИ

Фигурные коньки надо постоянно подтачивать. Но сделать это непросто. Сложность заключается в том, что вдоль лезвия конька при заточке надо получить канавку, то есть желобок. Обычно это делают в мастерских на электрическом заточном станке. Но часто отдавать в мастерскую коньки не всегда удается. А можно ли это делать в домашних условиях? Да, можно, если иметь специальный станок. Рисунок такого станка, его узлы и детали показаны на этой странице.

Станок представляет собой плоское основание с держателями для крепления конька. Вдоль конька по основанию свободно передвигается маленькая платформа с валиком. Валик обтянут наждачным полотном и, двигаясь взад-вперед, заточивает лезвие.

Остановимся подробнее на узлах и деталях станка.

Основание размером  $230 \times 115 \times 20$  мм изготовлено из дерева и должно быть покрыто стеклом или ровным твердым пластиком. Для большей устойчивости во время работы основание снабжено выдвижной ручкой 13 из алюминиевого уголка.

Конек вместе с ботинком (у нас на рисунке условно изображен только конек) крепится специальными держателями. На станке их два. Каждый состоит из деревянного бруска 1, алюми-

нового уголка 2 и железного зажима 3.

Уголок 2 привинчивается к основанию, к уголку винтом и гайкой крепится брусок 1, а к бруску — нижняя деталь зажима 3.

Конек кладется на бруски 1 и прижимается к ним зажимами. Благодаря винту с гайкой, которые перемещаются по прорези уголка 2, высоту крепления конька можно регулировать.

Платформа 8 — это деревянная площадка, которая устанавливается на шарикоподшипниках. Сверху к ней привинчен валик 5 — деревянный (или металлический) цилиндр, обернутый наждачным полотном.

Детали крепления изготовлены из алюминиевых уголков, а зажим — из деревянных планок 10. Винты и гайки взяты от детского конструктора, шарикоподшипники 11 — от старых роликовых коньков.

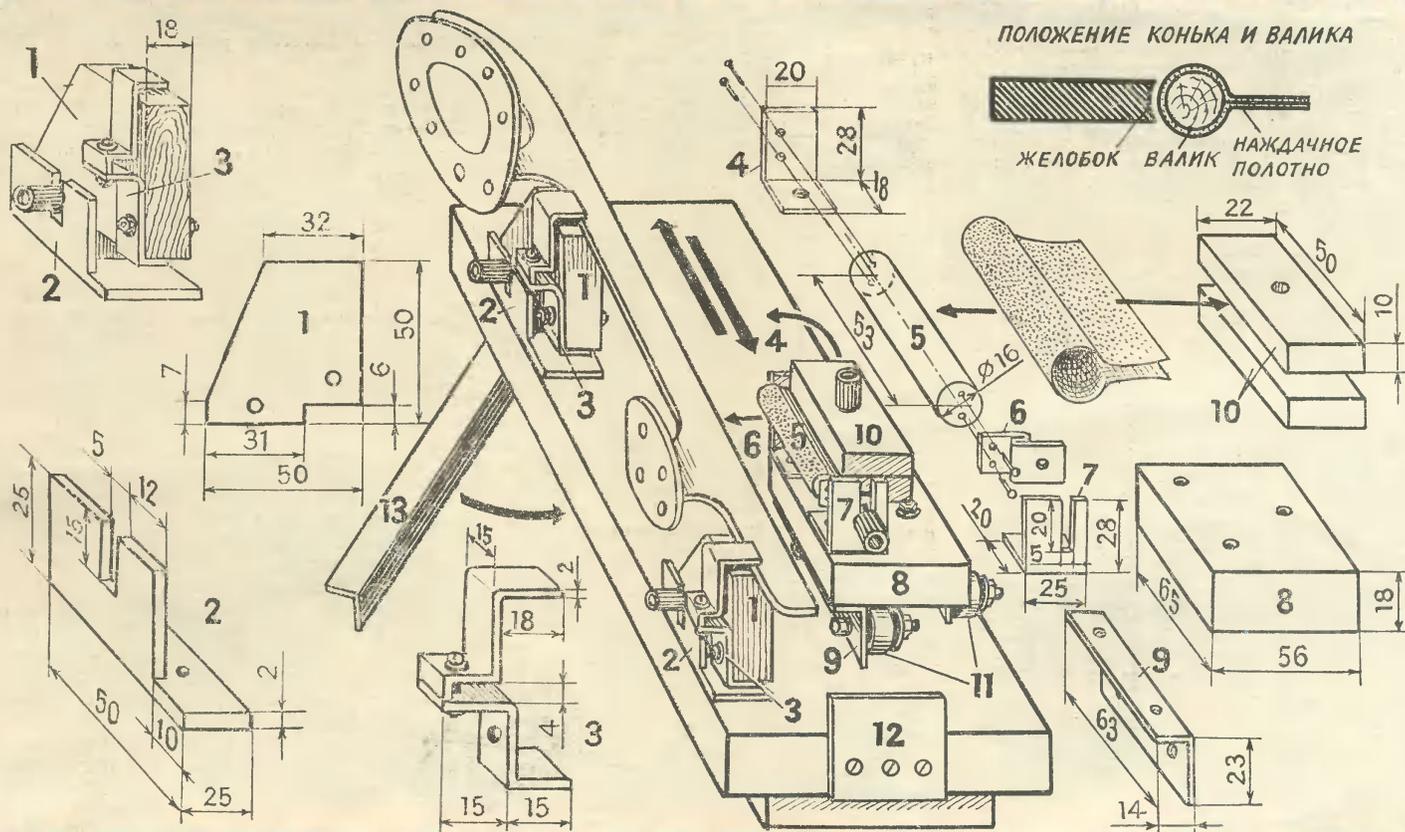
Наждачная шкурка плотно обтягивает цилиндрический валик 5, а ее свободные концы плотно зажимаются планками 10. Для большей плотности между концами шкурки можно проложить слой резины. Валик 5 крепится к уголку 4 наглухо, а к уголку 7 — алюминиевой пластинкой 6 и винтом с гайкой.

Пластика 12 выполняет роль упора и не дает платформе соскочить с основания станка.

Точить коньки на таком станке просто. После того как станок собран, конек вместе с ботинком надо плотно зажать в держателях. Потом поставить на основание платформу с валиком так, чтобы валик скользил выпуклой стороной вдоль лезвия конька и, придерживая одной рукой станок с коньком, а другой передвигая платформу, постепенно заточивать лезвие. Вот, казалось бы, и вся премудрость. Но... есть в этом деле один важный момент. При движении платформы ось валика должна находиться в одной плоскости с коньком, а наибольшая выпуклость валика должна приходиться на середину лезвия конька. Это делается на глаз. Когда вы смотрите на свет в зорор между валиком и лезвием, то картина у вас должна быть такой, как на нашем рисунке сверху справа.

Заточивать лезвие начинают крупнозернистой шкуркой. После того как четко обозначится желобок и края лезвия (ребра) станут острыми, шкурку меняют на мелкозернистую и шлифуют лезвие до желаемой степени гладкости. Вся эта работа занимает около двух часов. Но если постоянно следить за коньками и почаще подшлифовывать их, то каждый раз вы будете тратить на это не больше 10—15 минут.

**В. МАРЧЕНКО,**  
инженер





(Продолжение. Начало см. в № 2)

## БЛОК А

Это первый блок, с которого мы начнем сборку конструктора. Блок А представляет собой выходной усилитель. Он может быть проверен и налажен самостоятельно. А имея этот блок, вы можете с его помощью проверять и налаживать другие блоки.

Принципиальная схема усилителя приведена на рис. 1. Его полное название «ЗИ-НЕ с открытым выходом». Выходной ток блока А может достигать 150 мА, а выходное напряжение ограничивается только параметрами примененных транзисторов. Такой усилитель достаточно универсален. Он может управлять одной или несколькими лампами накаливания с током 0,15 А. К его выходу можно подключить низкоомную звуковую катушку динамической головки прямого излучения, телефонный капсюль, обмотку электромагнитного реле, светодиод.

Как видно из принципиальной схемы, усилитель собран по схеме составного транзистора. Транзисторы V5, V6 — германиевые сплавные типа МП25, МП26, МП39 — МП42. Могут быть применены и другие, аналогичные им.

Резистор R2 служит для уменьшения начального тока выходного транзистора. Устанавливать его приходится, как правило, только при работе транзисторов в предельных режимах по напряжению. Величина его сопротивления в пределах от 0,3 до 5,1 кОм подбирается экспериментально.

Резистор R1 выбирается таким, чтобы обеспечить ток базы транзистора V5 в пределах 1—1,5 мА. Поэтому величина его зависит от величины питающего напряжения. Для напряжения 3,7 В (одна батарея 3336Л) она равна 2,7 — 3,3 кОм. Мощность и тип применяемых резисторов могут быть любыми.

Диод V4 обязательно должен быть кремниевым, импульсным. Можно применять диоды типа Д104, Д219, Д220, Д223 или аналогичные им. Диоды V1 — V3 германиевые, точечные. Например, типа Д9 с любым буквенным индексом.

На рис. 1 показано, что усилитель имеет три входа (ЗИ) — 4, 5, 6. При установке много числа диодов количество входов может быть иным.

Монтажная схема платы усилителя показана на рис. 2.

Собирается усилитель на отдельной плате и крепится к стойкам, на которых уже укреплены платы с лампочкой, батарейкой, выключателем. (О платах мы рассказывали в прошлом номере.)

Работу собранного усилителя проверьте на установке, схема которой приведена на рис. 3. Если усилитель собран правильно, то при подключении питания лампа Н1 ярко загорится, а при соединении с выводом 2 любого из входов 4, 5 или 6 она погаснет. Если же вы заметите небольшое остаточное свечение лампы, то знайте, что у примененных транзисто-

ров большой начальный ток коллектора. Лучше их заменить. Либо подобрать такую величину резистора R2, при которой остаточного свечения лампы не будет. Если после этого начнет греться транзистор V6, то немного уменьшите величину сопротивления резистора R1. На этом проверку и настройку усилителя можете закончить.

Вам, конечно, не терпится узнать, где найти «настоящее» дело собранному усилителю. Например, в сторожевом устройстве для игры «Зарница». Представьте, что, маскируясь в густом кустарнике, к базе отряда подбирается «противник». Хочет заставить врасплох. Но оборвал натянутую на кустах тонкую медную проволоку, подключенную к входу вашего усилителя. Зажглась подключенная к его выходу лампочка, установленная высоко на дереве. Отряд сумел подготовить достойную встречу. Помогла электроника!

## БЛОК Б

В схемах автоматки широко применяются логические элементы И-НЕ. А коль их много, необходимо, чтобы каждый из них потреблял по возможности меньше электроэнергии. Поэтому несомненный интерес представляют маломощные элементы И-НЕ с различным количеством входов. Принципиальная схема одного из таких элементов — блока Б — приведена на рис. 4, а монтажная — на рис. 5. Из принципиальной схемы видно, что этот блок представляет собой элемент ЗИ-НЕ, собранный на одном транзисторе и четырех диодах. Работает он так же, как и предыдущий блок, только его выходная мощность меньше.

Величина сопротивления резисторов R1 и R2 зависит от величины питающего напряжения и статического коэффициента передачи тока применяемого транзистора. При напряжении питания 4,5 В (одна батарея 3336Л) эта величина для сопротивления R1 должна быть 10 ÷ 20 кОм, для R2 — 6,8 ÷ 12 кОм; при напряжении питания 9 В для R1 — 20 ÷ 30 кОм, R2 — 10 ÷ 20 кОм. Транзистор МП39 — МП42 или аналогичные. Диоды V1 — V3 — германиевые, типа Д9 с любым буквенным индексом. Диод V4 — кремниевый, типа Д219, Д220, Д223.

Правильно собранный из исправных деталей элемент сразу начинает работать. Проверьте его с помощью собранного усилителя — блока А. Для этого соберите схему, как показано на рис. 6. При включении питания лампочка Н1 гореть не должна. Она загорится только в том случае, если с выводом 2 вы соедините один из входов элемента 4, 5 или 6.

Изготовьте два блока Б. Они вам понадобятся для знакомства со следующим блоком.

## БЛОК В

Соедините сделанные блоки так, как показано на рис. 7. Соединений, обозна-

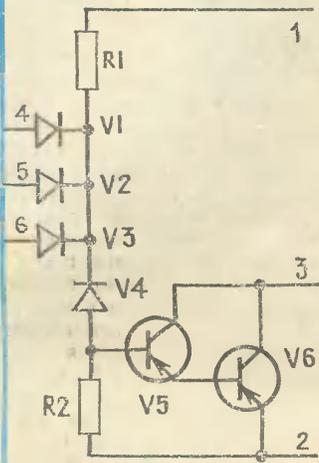
ченных пунктиром, пока не делайте. При включении питания лампочка Н1 должна загореться. Она погаснет, если с выводом 2 вы соедините любой из входов 4, 5 или 6 элемента ДЗ. Все работает правильно. Удивительное качество придаст схеме соединение, показанное пунктиром. При замыкании кнопки К2 лампочка загорится. Она будет продолжать гореть и после отпущения кнопки. Не изменят положения и последующие замыкания этой кнопки. Выключить лампочку вы сможете, только замкнув (хотя бы кратковременно) кнопку К1. Захотели снова зажечь? Замкните К2. Можете не держать кнопку. Лампочка все равно будет гореть. Таким образом, если у двух элементов И-НЕ соединить выход одного с входом другого, то образуется система, обладающая удивительным качеством — памятью!

Такой элемент, имеющий два устойчивых состояния, носит в электронике название триггер. Замечательным качеством этого электронного элемента является его поистине невероятное быстродействие. Он может переключаться менее чем за одну стомиллионную долю секунды. Поэтому и переключать его можно не только кнопкой, но и очень короткими электрическими импульсами. Чтобы вы лучше поняли его работу, удобно рассмотреть его механический аналог — обычный компактный выключатель. У него тоже два выхода. Нажали вы пальцем на один, он включил свет, на второй — выключил. И в любом положении может оставаться сколь угодно долго.

Иное дело у выключателя настольной лампы. Каждое нажатие на один и тот же стержень меняет его состояние. Нажим — лампа горит, еще нажмем — она погасла. По такому же принципу можно построить и схему электронного триггера. В этом случае импульсы, изменяющие его состояние, должны поступать на один вход. Этот вход называют счетным.

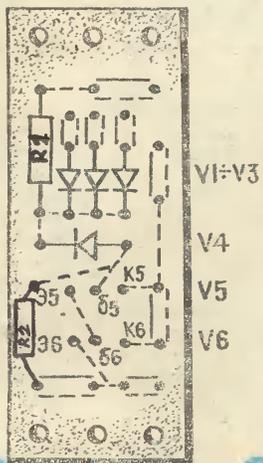
Мы с вами построим триггер-блок В, который может работать в обоих этих режимах. Его принципиальная схема приведена на рис. 8. Разберитесь в нем повнимательнее, и вы увидите, что триггер состоит из двух схем И-НЕ. Но есть и отличия: две добавочные цепочки С1, R1, V2 и С2, R6, V7. Эти цепочки служат для формирования переключающих импульсов из тех сигналов, которые подаются на входы триггера. Его схема составлена таким образом, что переключающие сигналы могут подаваться на входы (5, 6) от разных источников. Соедините между собой входы 5 и 6 от одного источника, и триггер будет работать в счетном режиме. Такая универсальность позволяет применять этот триггер в самых разнообразных электронных устройствах.

Монтажная схема блока В приведена на рис. 9. Она рассчитана на применение резисторов МЛТ-2. Диоды V2, V4,

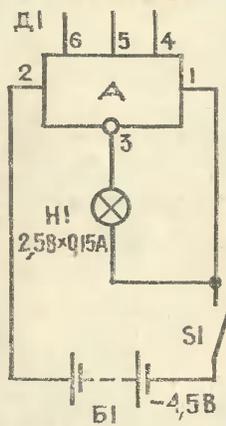


БЛОК А.

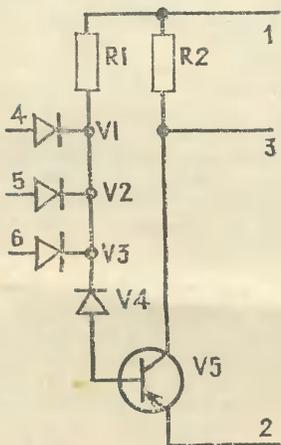
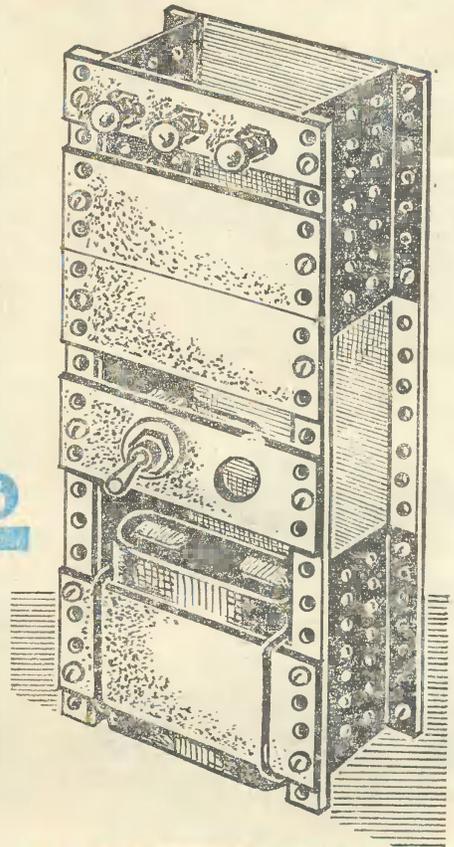
1



2

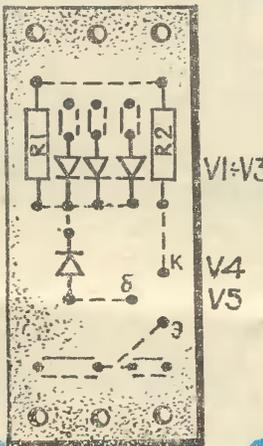


3

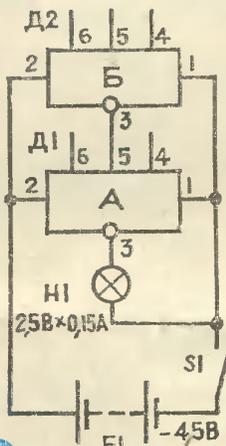


БЛОК Б.

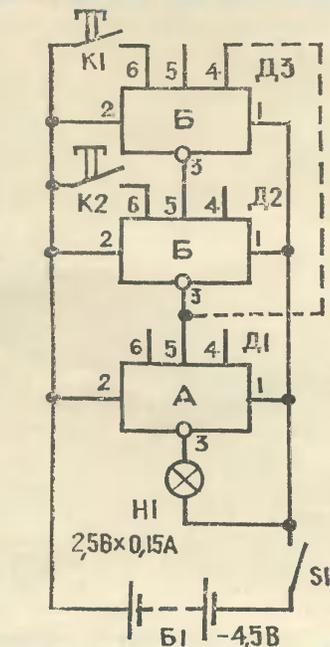
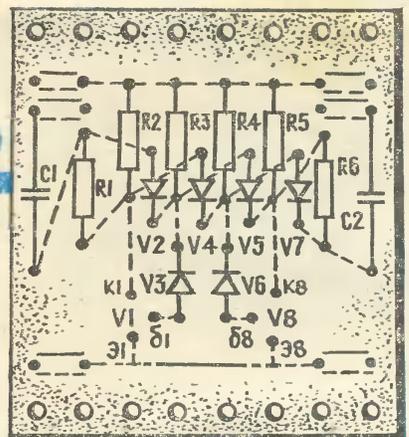
4



5

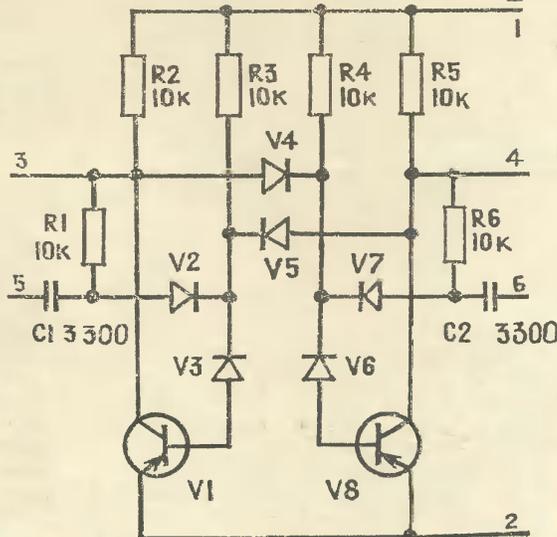


6

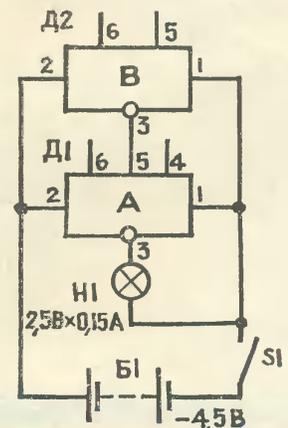


БЛОК В.

7



8



9

10

V5, V7 — германиевые, типа Д9 с лобным буквенным индексом. Дiodы V3 и V6 — кремниевые, типа Д219, Д220. Конденсаторы С1 и С2 любого типа. Транзисторы V1 и V8 типа МП39 — МП42 или другие германиевые аналогичные. Триггер удовлетворительно работает при напряжении источника питания от 3 до 12 В.

После сборки блока проверьте его работоспособность. Для этого соберите схему, показанную на рис. 10. Сначала проверьте переключающую часть триггера: попеременно на короткое время замкните выводы эмиттер-база транзисторов V1 и V8. Индикаторная лампочка Н1 будет соответственно загораться и гаснуть.

Для проверки цепей и запуска соедините между собой входы 5 и 6. Точку соединения подключите изолированным проводом сначала к минусу источника питания, а затем к его плюсу. В момент соединения с плюсом состояние триггера должно измениться на противоположное. На это укажет индикаторная лампочка Н1 — она либо зажжется, либо погаснет.

О том, где вы практически можете использовать триггер, мы расскажем в следующем раз.

Э. ТАРАСОВ  
Рисунки Ю. ЧЕСНОКОВА

## Отвечает читателям

Дорогая редакция!

Хочу построить цветомузыкальную установку на тиратронах, но не могу их приобрести.

А. Камнев,  
г. Тула

Если у вас нет тиратронов ТГЗ-0,1/1,3, то постройте ЦМУ на тристорах. Описание такой установки «Огонек» было опубликовано в нашем приложении № 4 за 1982 год.

Не знаю, где можно узнать данные и цоколевку тиратронов ТГЗ-0,1/1,3 и какой трансформатор применить в ЦМУ.

Сергея Громова,  
г. Артемьевск

Данные и цоколевку тиратронов ТГЗ-0,1/1,3 вы можете найти в справочниках по ионным приборам. В качестве трансформатора можно применить накальный трансформатор от старых телевизоров «Рекорд».

Можно ли заменить тиратроны тристорами в ЦМУ?

Д. Пронин,  
г. Клин

Прямой замены тиратрона тристором сделать нельзя. У них совершенно разные характеристики.



## Сделайте сами

Пушистый коврик, лохматую игрушку или вот такое необычное пальто-«дубленку» вы можете сделать сами, если освоите несложный способ изготовления искусственного меха.

— Этот способ прост в исполнении и не требует дефицитных материалов, — пишет в редакцию Н. Иванова, читательница из Москвы. — Почти в каждом доме найдется синтетическая веревка, состоящая из множества тоненьких нитей, которая плавится от прикосновения горячего утюга. Либо цветные синтетические сеточки — в них продают расфасованные овощи. Такие сеточки легко распускаются. Вы, наверное, видели, как из их нитей вяжут сумки, плетут макраме, делают мочалки для мытья посуды. Я предлагаю использовать их для искусственного меха. Длина ворса может быть различной (от 40 до 140 мм), в зависимости от того, где вы хотите его применить. А делается он так.

Возьмите небольшой лист фанеры (например, 300×600×4 мм), разложите его на сетку 15×15 мм и в местах пересечения линий просверлите отверстия, как показано на рис. 1. Потом нарежьте веревку. Чтобы кусочки получились равной длины, намотайте веревку на две одинаковые полоски картона или тонкой фанеры и, вставив между ними острый нож, разрежьте ее (рис. 2). Ширина картонок должна быть равна длине ворса плюс 10 мм.



## МЕХ ИЗ... ВЕРЕВКИ

Каждый из полученных кусочков сложите пополам и сложенным концом вставьте в отверстие фанеры. С одной стороны образуется петелька, а с другой останется два свободных конца (рис. 3). Заполните таким образом отверстие, подравняйте петельки, чтобы они не выступали над фанерой больше 10 мм, и положите фанеру на стол петельками вверх.

Для основы используйте любой материал, который не плавится от горячего утюга, например, марлю. Покройте петельки марлей и прижмите утюгом. Подержите так 5—10 секунд: петельки расплавятся и прилипнут к основе. Переставляя утюг с одного места на другое, расплавьте таким образом все петельки (рис. 4). Потом переверните фанеру и расчешите свободные концы веревки металлической расческой.

Расчесав весь ворс, выньте «мех» из фанеры. Чтобы ворсинки распределились равномернее, начешите их. Вещи, сделанные из такого меха, легко стираются. Где использовать полученный мех? Вот несколько примеров его применения.

**КОВРИКИ.** Коврики из искусственного меха могут быть любых размеров. Подберите основу желаемого размера и покройте ее ворсом. Если фанерка небольшая, заполняйте основу по частям. Закончив одну часть, переставьте фанерку и продолжите работу рядом (рис. 5).

Если у вас есть веревки разных цве-

тов, вы можете сделать коврик с орнаментом (рис. 6). Для этого разделите рисунок в натуральную величину на части, равные размерам вашей фанеры, и покройте его сеткой 15×15 мм. В местах пересечения линий заполните соответствующие отверстия веревкой нужного цвета.

Таким же способом легко изготовить подушечки для дивана или накидку на кресло.

**ПУФ ДЛЯ ТАБУРЕТКИ.** Его изготовление начните с чехла (1). Он должен быть съемным, чтобы его можно было стирать. А по размеру миллиметров на 70 (расстояние «а») больше, чем сиденье табуретки (рис. 7(3)). Затем проденьте в него по краю резинку (4) и соберите. Чтобы сиденье было мягким, подложите под чехол поролон (2).

**ИГРУШКИ.** Игрушки из такого меха могут быть и мягкие и настенные. Возьмите любую выкройку мягкой игрушки и переведите ее детали на фанеру с отверстиями. Те отверстия, которые попадут внутрь выкройки, заполните кусочками веревки и наклейте основу. Все остальное делайте как обычно при изготовлении мягких игрушек.

Настенные игрушки делаются иначе. Расскажем о них на примере львенка (рис. 9). Начните с гривы. Нарисуйте на фанере две concentрические окружности и заполните пространство между ними веревкой длиной 140 мм. Затем вырежьте из материала основу — круг большого радиуса. Продолайте все известные вам операции, и у вас получится грива. Мордочку оформите из цветных кусочков материала способом аппликации. Чтобы щеки и края ушек были выпуклыми, подложите под них вату и пришейте к основе. Остальные детали приклейте. Для усов используйте проволоку.

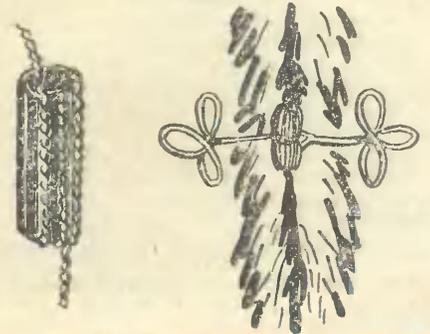
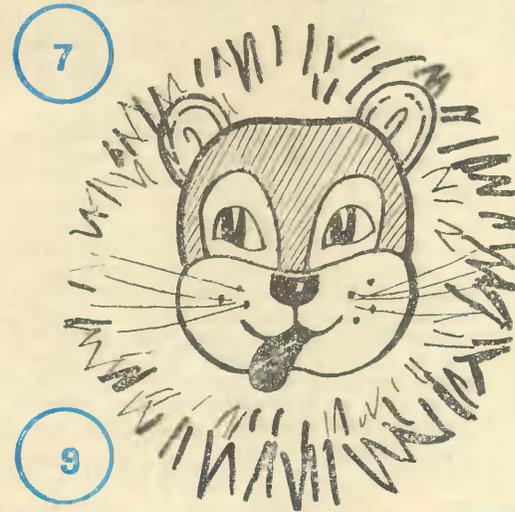
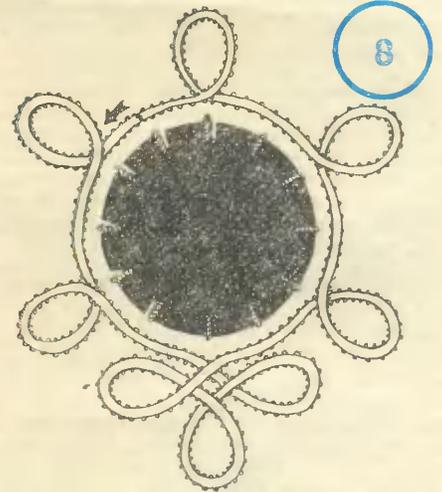
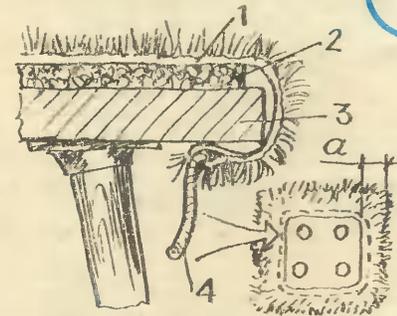
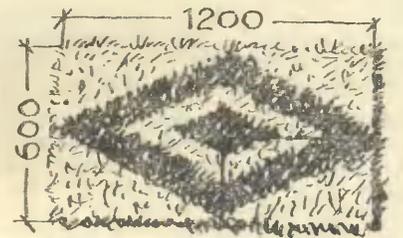
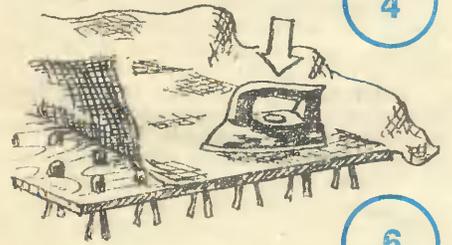
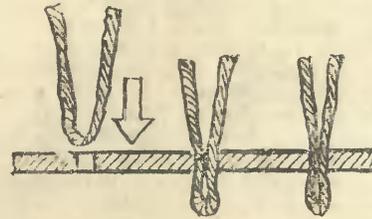
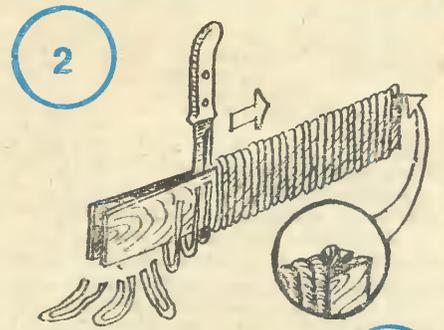
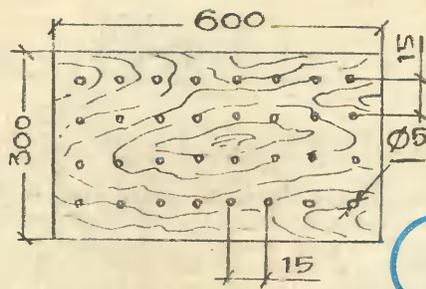
**ПАЛЬТО «ДУБЛЕНКА».** Если вы долго носили шубу и мех у нее вытерся, рукава стали короткими, да и длина вас не устраивает, попробуйте сделать из нее модную «дубленку».

Для этого отпорите подкладку и выверните шубу наизнанку. Если цвет замши в разных местах неодинаков, покрасьте ее сильным раствором марганцовки. А потом отделайте «мехом», изготовленным уже известным вам способом. Ширина полос отделки примерно 50 мм.

Воротник может быть любой формы. Хотите, оставьте того фасона, который был на шубе, а хотите, измените его. Украсить «дубленку» можно вышивкой, аппликацией, тесьмой (см. рисунок в заголовке).

Если у вас нет меховой шубы, то подобным образом вы можете обновить старое пальто. Нашейте на него толстой ниткой кружочки из замши, кожи, фетра и заполните оставшиеся промежутки узкой тесьмой (рис. 8). Застежку сделайте из твердой пластмассовой трубочки  $\varnothing$  10 мм (например, от детской пирамидки). Нарезьте ее на части по 35 мм длиной, обмотайте цветным шнуром (рис. 8) и завяжите ее концы посередине трубочки. Самоделные пуговицы пришейте с одной стороны «дубленки», а с другой — петли из такого же шнура.

Рисунки автора и Н. КОБЯКОВОЙ





# ЛИТЬЕ ИЗ ВОСКА

В старину свечи отливали в так называемых «лейках» — формах, изготовленных из олова или жести. Белорусские крестьяне применяли формы из дерева и древесной коры. Сибиряки же в качестве форм для литья свечей использовали полые стебли местных зонтичных растений: дягиля и борщевика. Стебли этих растений срезали осенью, когда наземные части их уже отмирали. Украинские крестьяне применяли для тех же целей полые стебли болиголовы. Свечи лили из сала или натурального пчелиного воска. Сейчас вместо натурального воска используют парафин или церезин. Эти воскоподобные вещества называют минеральным воском. Для отливки фигурных свечей вы можете воспользоваться хозяйственными парафиновыми свечами, огарками использованных свечей.

Свечи отливают в металлических, деревянных или гипсовых формах. Металл (сталь, латунь, жест) применяют, если нужно отлить свечу в виде цилиндра, конуса, пирамиды или призмы.

Внутренние поверхности металлических форм нужно хорошо отполировать. Только в этом случае готовые свечи будут легко извлекаться из формы, а их поверхность станет ровной, с матовым блеском. Крепят металлические формы на деревянных подставках. Изготовление свечей в металлических формах показано на рисунках а — г.

Но возможности металлических форм ограничены, только в гипсовых формах можно выполнить восковую отливку сложной конфигурации. Гипсовую форму изготавливают по пластилиновой, глиняной или деревянной модели, которая представляет собой точную копию будущей отливки.

Предположим, что вы решили воспользоваться деревянной моделью. Подберите для нее хорошо просушенную, однородную и без ярко выраженных годичных слоев древесину. Для модели годятся липа, бук, береза, осина, ольха. Если вы будете вытачивать модель на токарном станке, сразу отшлифуйте ее наждачной бумагой. Рельефы на ней вырезают ножом-косяком, прямыми и полукруглыми стамесками, клюкарзами. В зависимости от рисунка рельефа, его величины и конфигурации выбирается порода древесины. Если на модели предполагается нанести рельеф с крупными деталями, то для нее используют мягкую древесину липы, осины или ольхи. Для мелких рельефов с тонкой проработкой деталей пригодны только твердая и однородная древесина: береза, бук и др.

Готовую модель нужно сделать вла-

гостойкой. Нагрев модель над огнем, несколько раз пропитайте ее горячей олифой. Примерно через сутки можно покрыть ее шеллачным лаком. (Вместо шеллачного лака можно использовать масляный и нитроцеллюлозный лак.) В торец модели винтите небольшой шуруп, прикрутите к нему проволоку, свободный конец проволоки согните крючком. Налейте лак в стеклянную банку и опустите в него модель. Лак должен легко стекать с модели. (Густой лак разводят растворителем.) Выньте модель из лака и повесьте над банкой, чтобы лишний лак мог стекать в нее. Высохший лак покроет модель тонкой прочной пленкой. Еще раз опунте модель в лак, дайте ему просохнуть. Операцию эту повторяют до тех пор, пока поверхность модели не станет ровной и блестящей.

Форму для отливки изготавливают в опоке — коробочке с четырьмя стенками и дном (рис. 1). Две торцевые стенки соединены с дном наглухо шипами и клеем. По краям в них проделаны пазы для тонких боковых стенок из оргстекла или пластмассы. (Можно также использовать пропитанную олифой тонкую фанеру или картон.) На одной из торцевых стенок укрепите шурупом модель, вставьте в пазы боковые стенки, затем смажьте модель и внутренние части опоки разъединительной смазкой или вазелином — высохший после формовки гипс не прилипнет к модели и стенкам опоки. Смазку можно приготовить из двух весовых частей стеарина, расплавленных на водяной бане, и пяти весовых частей керосина. Смесь тщательно размешивают до образования однородной массы. Смазку наносят на модель и стенки опоки кистью или тряпичным тампоном.

Закончив с моделью и опокой, можно приступать к приготовлению гипсового раствора. Его желательно разводить в резиновой или пластмассовой засохший гипс легко удаляется, стоит лишь нажать на ее стенку. Налейте в емкость, или, как еще говорят, гипсовку, чистую воду комнатной температуры и начинайте медленно, постоянно помешивая, насыпать в нее гипс, пока не получится густой раствор. Гипсовый раствор быстро схватывается, поэтому, помешав раствор примерно 1,5—2 минуты, залейте его в опоку. Причем так, чтобы он заполнил опоку только наполовину (рис. 2). При этом в гипсе окажется нижняя половина модели. Примерно через 8—10 минут гипс затвердеет, но не окончательно, его еще можно обрабатывать режущими инструментами.

Воспользуйтесь этим и кончиком скальпеля вырежьте по углам гипсовой половинки три-четыре конических углубления. При заливке второй половинки формы эти углубления заполняются гипсом и на верхней половинке формы образуются выступы. Получится своеобразный замок, позволяющий точно соединять обе половинки. Образовавшиеся крошки стряхните широкой кистью.

Теперь смажьте верхнюю половинку формы разъединительной смазкой. Снова приготовьте необходимое количество раствора: его потребуется примерно столько же, сколько вы использовали при заливке нижней половинки формы. Залейте опоку доверху (рис. 3) и примерно через 20 минут, когда гипс полностью затвердеет, разберите опоку, разъедините форму, освободите ее от деревянной модели (рис. 4).

Если форма задуманной вами свечи не очень сложная и нужно сделать всего две-три отливки, то можете не укреплять внутреннюю полость гипсовой формы. Но перед заливкой ее нужно обязательно насытить водой. Тогда восковая отливка будет легко отделяться от увлажненной формы. Если же вы решили сделать много свечей, то придется покрыть внутреннюю часть формы несколькими слоями натуральной олифы. Гипс сразу же впитает в себя первый слой олифы. Покройте форму еще двумя-тремя слоями олифы, пока на поверхности гипса не появится устойчивый мягкий блеск. Олифа затвердевает в течение суток. Загрунтованные поверхности формы покройте несколькими слоями лака — они станут гладкими и еще более блестящими. Теперь восковая отливка будет легко отделяться от гипсовой формы.

Перед заливкой расплавленного воска вставьте в форму фитиль: один конец укрепите на прутике, другой завяжите узлом.

Лучше всего использовать для него толстую льняную или конопляную нить, но можно обойтись и катушечными хлопчатобумажными нитками, свив вместе в зависимости от толщины свечи 8—16 нитей. Половинки формы свяжите веревкой (рис. 5).

Как искусственный, так и натуральный воск плавится при относительно невысокой температуре, например, в горячей воде, доведенной до кипения. Поэтому для плавления воска применяют обычную клееварку (рис. а). Воск расплавляют в ковшике, опущенном в посудину с кипящей водой. Помните: воск нельзя плавить на открытом огне. Во-первых, свойства его от этого ухудшатся, во-вторых, он может загореться.

При желании расплавленную восковую массу можно окрасить в любой цвет. В промышленности воск окрашивают жирорастворимыми органическими красителями: озоксидителями, индупинами и нигрозинами. В домашних же условиях его проще всего окрашивать тонкотертыми масляными красками в тюбиках. Краски в расплавленный воск добавляют столько, чтобы получился цвет требуемой тональности. Особенно яркий и насыщенный цвет приобретает воск после добавления в него берменской лазури (синей и голубой), краплака (розового и малиново-красного), изумрудной зелени (светло-зеленой и темно-зеленой). Если краска густая, то перед смешиванием с воском добавьте в нее несколько капель скипидара. Окрашенный воск заливается в формы как обычный.

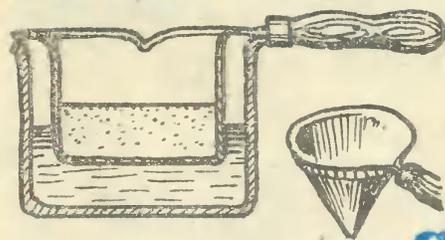
Заливать воск нужно так, чтобы он стекал по одной из стенок формы — это исключает образование в отливке воздушных раковин (рис. 6). Заливайте воск до верха формы — при остывании он немного сядет. Остывает воск довольно долго, поэтому извлекать отливку из формы можно не раньше чем через 25—30 минут. Разумеется, нужно учитывать, что мелкие отливки остывают гораздо быстрее крупных. Когда воск полностью затвердеет и остынет, разъедините половинки формы, просунув в щель между ними лезвие ножа. Концы фитиля обрежьте с двух сторон — свеча готова.

Удачно найденная форма свечи и правильно подобранный цвет восковой массы сами по себе делают ее нарядной. Но некоторые свечи все же требуют пластической доработки или декоративной отделки цветным воском. Если на восковой отливке нужно изменить форму деталей, сделать более четким рельеф или нанести гравировку, применяют простейшие инструменты, сделанные из жести. Для рукояток можно использовать деревянные палочки толщиной примерно с карандаш. В них вбивают полоски жести, согнутые в виде желобков с различными сечениями. Рабочую часть инструмента затачивают. Кроме самодельных инструментов, нужен еще скульппель или нож-косяк.

При декорировании свечей используют несколько способов. Например, свечу из белого воска опускают сначала в расплавленный желтый воск, но не целиком, а наполовину. Затем переворачивают и опускают другой стороной в красный воск. В результате получается трехцветная свеча. Применяют и такой известный прием декорирования изделий, как сграффито.

Светлоокрашенную свечу опускают в расплавленный воск более темного цвета. Когда слой темного воска остынет, свечу гравироват резцами: снимают тонкий слой темного воска, обнажая светлую основу. При этом на темном фоне

Рис. 1 (с. 15)  
а — клеварна и воронка;  
б — металлические формы для отливки свечей;  
в — форма для стенок металлической формы; форма для свечи с двумя фитилями; металлическая форма с чайным вкладышем;  
г — отливка свечей в формах, укрепленных на подставке.



возникает светлый рисунок. Но можно поступить наоборот — удалить темный слой воска в тех местах, где должен быть фон. Таким образом получается как бы негативное изображение первого рисунка.

Третий способ декорирования свечей. Вначале на поверхности свечи гравировку углубленного рисунка. Затем свечу опускают в расплавленный воск более темного цвета. Темный воск заполняет углубления толстым слоем, и на поверхности свечи образуется темный рисунок с мягкими живописными очертаниями. Этот способ декорирования можно упростить, применив специальные металлические штампы — алюминиевые или латунные стержни, на торце которых вырезаны несложные фигуры. Штампы держат в горячей воде, а когда нужно, прикладывают к поверхности восковой свечи — на воске образуются углубления, повторяющие контуры штампа. Потом обработанную таким образом свечу опускают в расплавленный воск темного цвета.

При декорировании можно использовать и такое свойство расплавленного воска, как текучесть. Свечу опускают на минуту в горячую воду, а затем в расплавленный воск, имеющий несколько иной оттенок. Потом свечу вынимают и ставят вертикально. Стекая по свече, темный воск образует своеобразный декоративный узор. Узоры на свече можно также наносить пипеткой. Необходимо иметь не менее двух пипеток. Пока одной из них наносится узор, другая находится в расплавленном воске. После остывания воска одну пипетку заменяют другой. Это позволяет расписывать восковые отливки без задержек.

Г. ФЕДОТОВ  
Рисунки автора

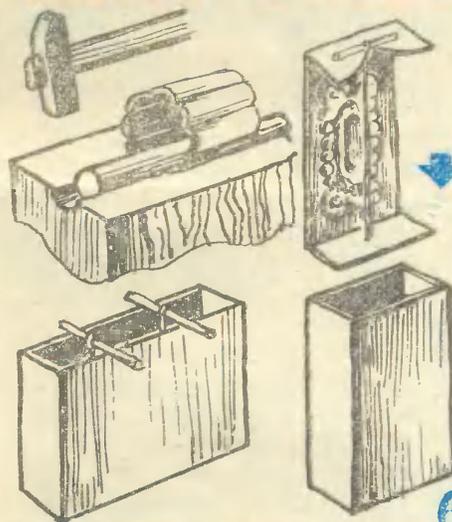
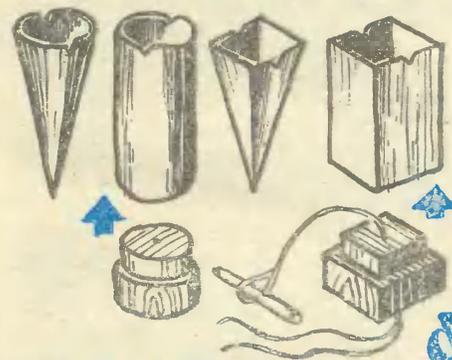
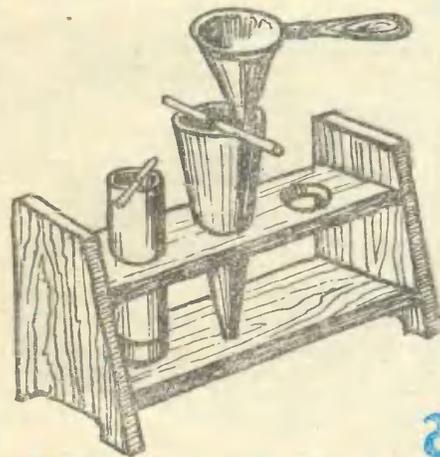
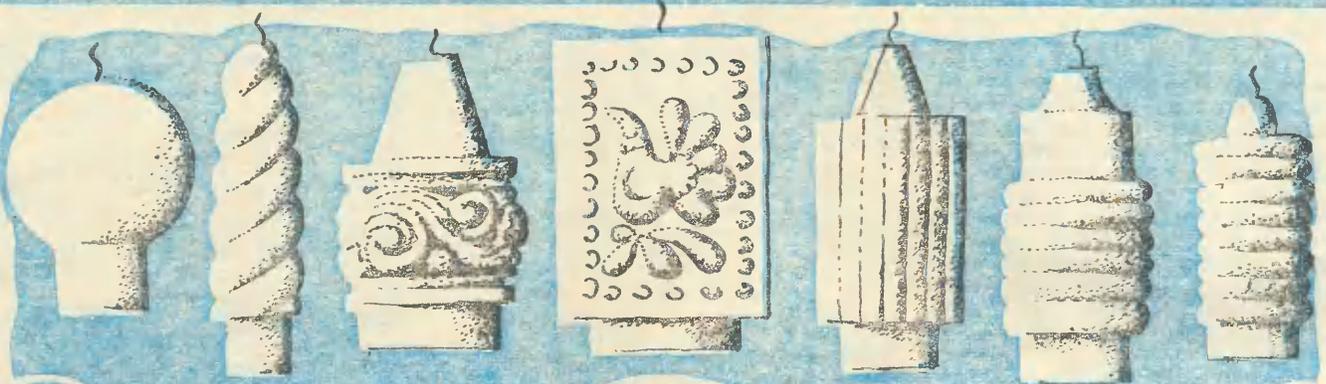


Рис. 2 (с. 16)

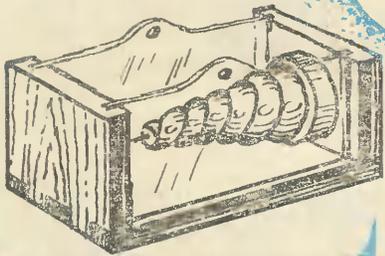
Последовательность изготовления гипсовой формы и отливки в ней свечи:  
1 — укрепление модели в опоре;  
2 — заливка нижней половинки формы;  
3 — заливка верхней половинки формы;  
4 — разъединение формы и удаление модели;  
5 — укрепление фитиля и подготовка формы к отливке;  
6 — отливка свечи;  
7 — извлечение отливки из формы.



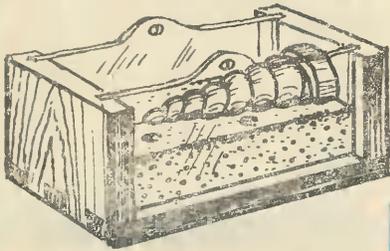
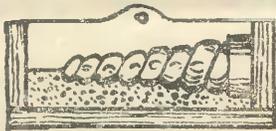


1

7



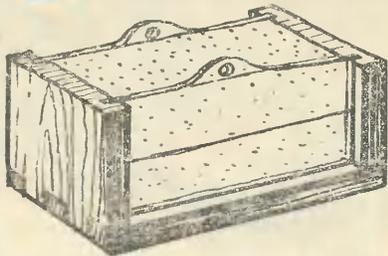
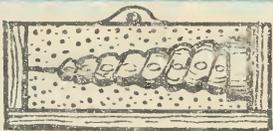
2



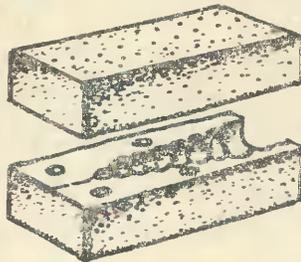
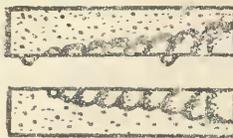
6



3



4



5

