



начинающему

ТАНК ПОБЕДЫ

30 лет назад отгремели последние залпы Великой Отечественной войны. Большой вклад в общенародную победу внесли конструкторы-танкостроители.

В первые годы войны на полях сражений господствовала легендарная тридцатьчетверка.

Но условия войны требовали создания нового танка — скоростного, маневренного, с мощным вооружением и толстой броней. И такой танк был создан в конструкторском бюро под руководством Ж. Я. Котина.

Вначале выпустили небольшой серией танк ИС-1, оснащенный 85-мм пушкой. В 1943 году в войска стали поступать танки ИС-2 с длинноствольной 122-мм танковой пушкой и новой литой башней. ИС-2 превосходил немецкие «тигры» по вооружению, проходимости, скорости и надежности. Не случайно командование вермахта рекомендовало своим танкистам избегать встречных боев с нашими танками и действовать против них из укрытий и засад.

В самом конце войны на вооружение наших бронетанковых войск поступил тяжелый танк ИС-3, оснащенный 122-мм пушкой, тремя пулеметами ДТМ и зенитным пулеметом ДШК. Конструкторам удалось создать новую машину, качественно отличную от предыдущих.

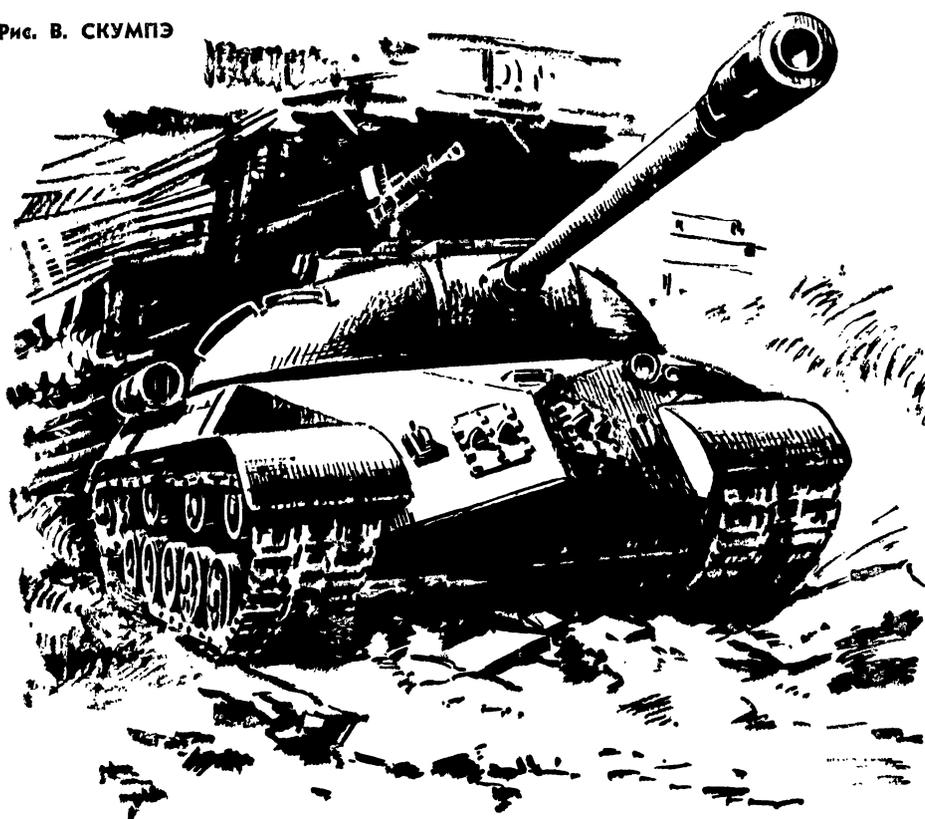
И хотя новый танк стал тяжелее, скорость его не уменьшилась, а, наоборот, возросла до 40 км/ч. Конструкция корпуса и башни, внутренняя компоновка и приборное оснащение, небольшая высота, хорошая устойчивость и плавность хода позволяют считать танк ИС-3 родоначальником современных танков.

Боевые действия танкистов в последний год войны прошли под знаком явного преимущества советских тяжелых танков.

На одной из площадей Праги стоит на высоком постаменте своеобразный памятник советским воинам. Это прославленный советский тяжелый танк — настоящая боевая машина с гусеницами, отполированными на дорогах войны, с вмятинами и шрамами, полученными в яростных схватках с фашистами. Он первым прорвался через гитлеровские бастионы и пришел на помощь пражанам. Благодарные горожане поставили его как монумент, который напоминает им о великом подвиге Советской Армии, освободившей Чехословакию от гитлеровского рабства.

Мы предлагаем вам построить модель танка, который громил фашистов на дорогах Румынии, Югославии, Венгрии и завершил свое победное шествие у стен рейхстага. (См. рис. на стр. 2—3.)

Рис. В. СКУМПЭ



Индекс 71123

Цена 18 коп.



ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“

5 — 1975 —

СОДЕРЖАНИЕ

Начинающему	
Танк победы	1
<i>По просьбе читателей</i>	
Подводный планер	4
Домик за полдня	6
<i>Страна развлечений</i>	
Праздник на воде	8
Бильярд с препятствиями	11
<i>Электроника</i>	
Управляем по радио	12
Энциклопедия	14
<i>Дома и во дворе</i>	
Природа и фантазия	15

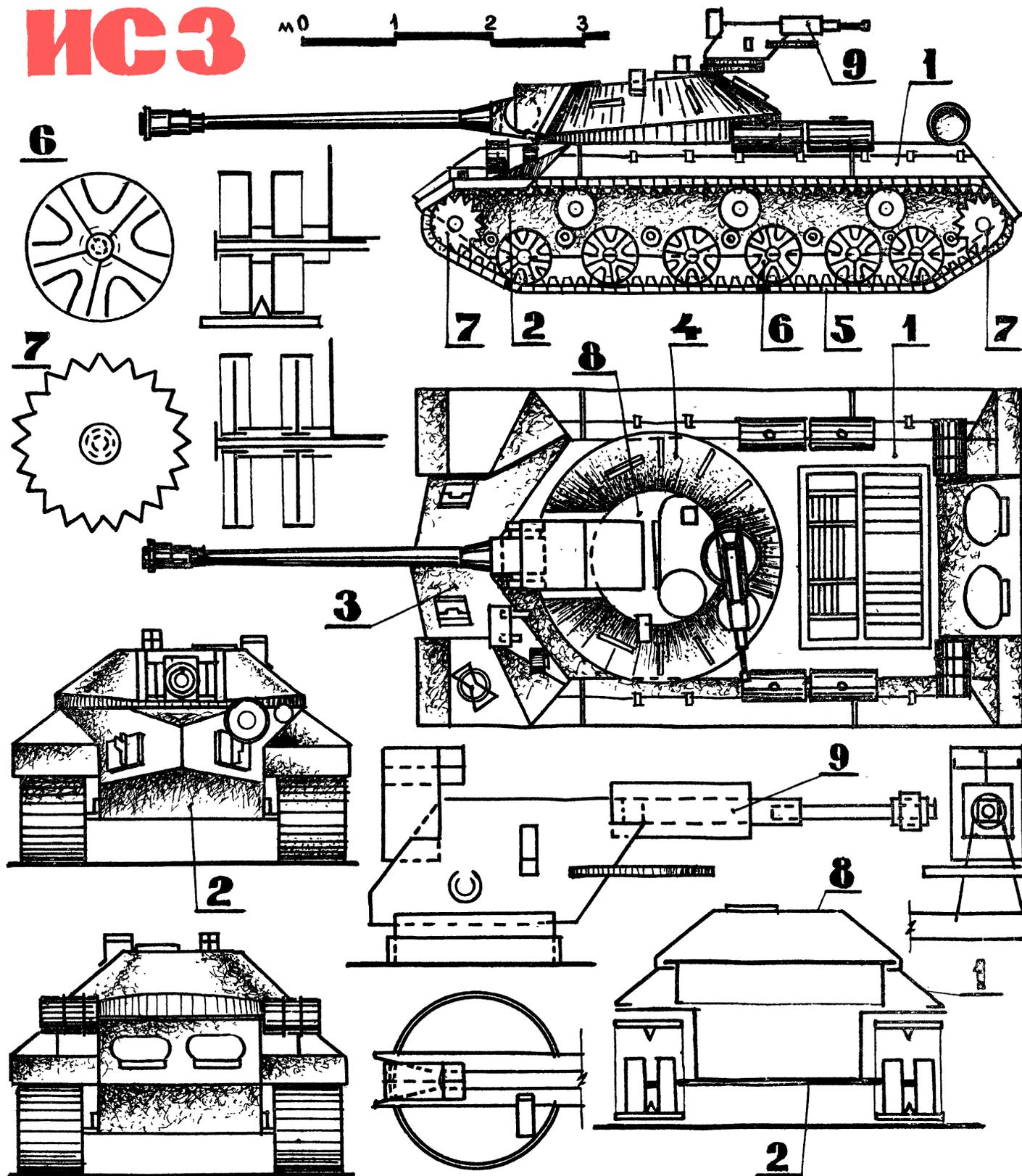
Главный редактор **С. В. ЧУМАКОВ**
 Редактор приложения
М. С. Тимофеева
 Художественный редактор
С. М. Пивоваров
 Технический редактор
Г. Л. Прохорова

Адрес редакции: 103104, Москва,
 К-104, Спиридоньевский пер., 5.
 Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая
 гвардия».

Рукописи не возвращаются.
 Сдано в набор 5/IV 1975 г. Подп. к
 печ. 5/V 1975 г. Т07964. Формат
 60×90%. Печ. л. 2 (2). Уч.-изд. л. 2,5.
 Тираж 223 400 экз. Цена 18 коп.
 Заказ 666.

Типография издательства ЦК ВЛКСМ
 «Молодая гвардия». 103030, Москва,
 К-30, Суцеская, 21.

ИС-3



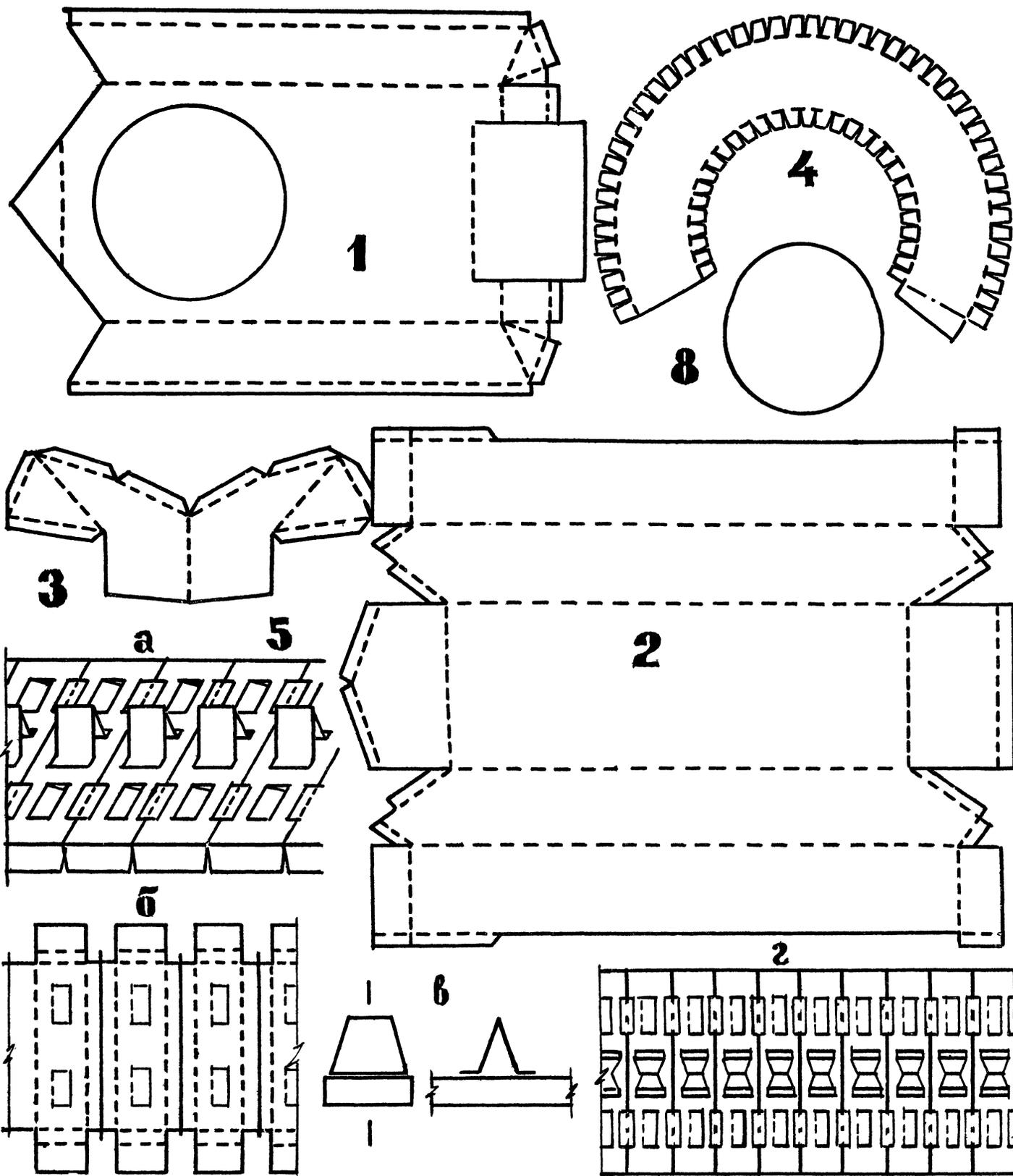
О том, как делать модель танка ИС-3, рассказывает Ю. ИВАНОВ.

Основной материал для модели — плотная ватманская бумага. Она хорошо держит форму даже в силовых элементах (гусеницы, зубчатые колеса и т. д.).

Изготовление танка начните с корпуса. Корпус настоящего танка состоит из носовой и кормовой частей, бортов, днища и крыши. Корпус нашей модели собирается из трех выкроек: крыши 1, днища 2 и носовой (лобовой) части 3.

На чертеже приведены две основные выкройки башни —

4 и 8. Вначале на конусообразном элементе 4 нужно наклеить крышу 8 башни. Для того чтобы башня могла вращаться, к нижней части ее (4) приклеивается срезанный на конус цилиндр, а к нему — дно с отверстием, равным отверстию в крыше 1 танка. Потребуется еще один цилиндр, диаметр которого соответствует диаметру отверстия в крыше и башне. Если вставить этот цилиндр в крышу и надеть на него башню, она будет вращаться. Ствол пушки — это полоска бумаги, свернутая в трубочку, с наклеенными на конце цилиндриками. Пушка будет подниматься и опускаться,



если к ее основанию прикрепить бумажный цилиндр со сквозным отверстием. В отверстие этого цилиндра вставляется тонкая бумажная ось (тоже цилиндр), концы которой закрепляются на корпусе.

К основанию ствола надо приклеить небольшую полоску бумаги (упор), чтобы пушка не опускалась ниже горизонтальной линии.

Порядок изготовления гусеницы показан на чертеже 5 (а, б, в, г). Она собирается из корытообразных элементов (траков). В дне такой заготовки делаются прорезы для веду-

щего колеса. Сюда же подклеиваются зубцы, удерживающие гусеницу (см. черт. 5в, 5г). Траки соединяются двумя полосками бумаги.

Колесо 6 склеивается из трех частей: наружного колеса, перемычек и боковой стенки.

Ведущее колесо 7 собирается из двух зубчатых заготовок с отверстиями для оси и сложенной гармошкой полоски (зубчатое зацепление). Шаг зубцов колеса должен строго соответствовать прорезям, сделанным в траках.

Принцип вращения пулемета 9 тот же, что и у башни.

По просьбе читателей

«Дорогая редакция!

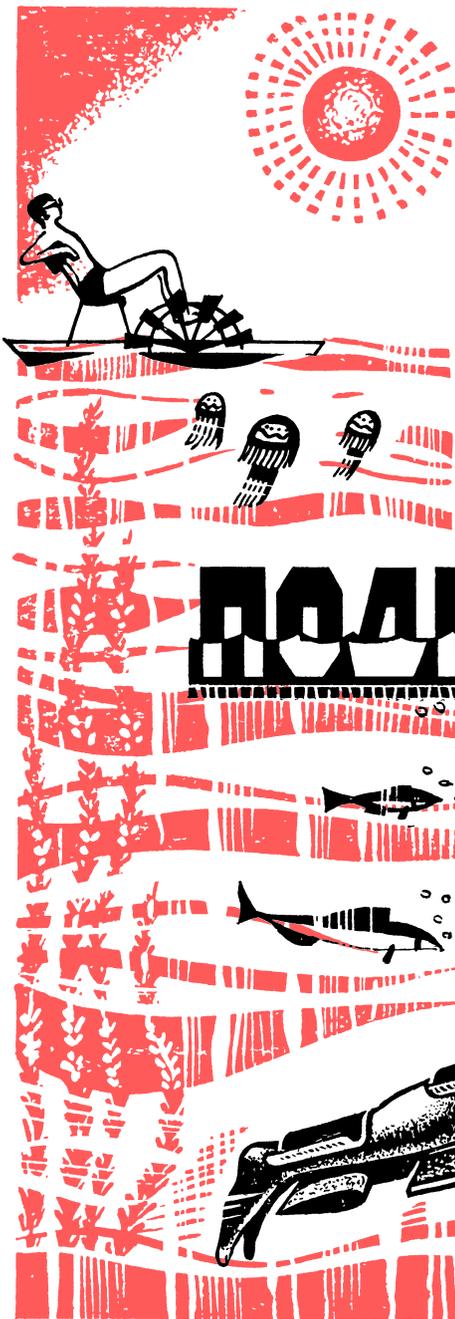
Читая «ЮТ» № 5 за 1974 год, я увидел фотографию подводного планера — аквона. С первого взгляда планер показался мне не таким уж сложным, и я решил сделать его. Но на деле это оказалось совсем не так легко, как я думал. Очень прошу вас опубликовать чертежи этого планера. С уважением к вам

Анатолий ГРЕЧУХА, ученик 9-го класса города Полтавы».

К просьбе Анатолия присоединяются школьники Володя Николаев и Слава Заринтуев из Чебоксар, Еитя Круглов из села Меленки Тюменской области и другие ребята.

Редакция попросила инженера А. А. Лукьянова разработать упрощенную конструкцию аквона.

ПОДВОДНЫЙ ПЛАНЕР



Подводный планер, или аквон, не игрушка, а практический механизм, позволяющий пловцу проходить большие дистанции и развивать при этом достаточную скорость. Он удобен тем, что дает свободу рукам, благодаря чему пловец может легко пользоваться и подводным ружьем, и кинокамерой. Аквон требует меньших усилий для передвижения, чем ласты.

Аквон состоит из алюминиевого стержня 1 с подшипником 5, деревянного крыла 2 с килем 7, деревянных стаби-

лизаторов 10, 12, двух пластмассовых прижимных пластин 11, 13 и капронового шнура 17 с пружиной 14.

Стабилизаторы придают планеру устойчивость, а подвижные деревянные лопасти (крыло), двигаясь вверх и вниз и действуя словно парные весла, создают тягу.

При плавании с аквонем пловец пользуется маской и трубкой, тело его совершает движения, похожие на движения дельфина, а руками он только управляет.

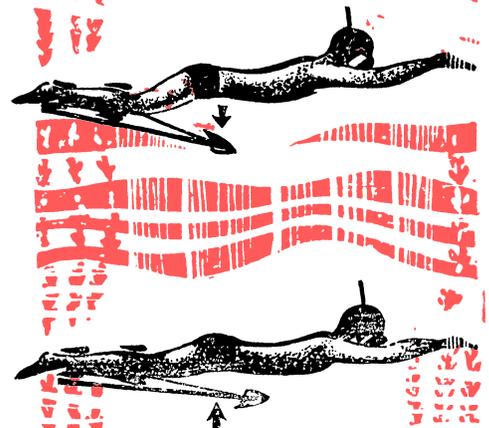


Рис. Б. ЛИСЕНКОВА

МОНТАЖ АКВОНА

Изготовление аквона начните с подготовки материалов и инструмента. Все деревянные элементы конструкции выполняются из древесины с высоким удельным весом, например из березы или лиственницы. Несущая труба по возможности должна быть тонкостенной и легкой. Для изготовления прижимных пластин подойдет 5-мм листовая плексиглас. Все элементы конструкции соединяются обычными винтами и шурупами.

После того как вы изготовите все детали, начинайте сборку аквона, придерживаясь такой последовательности.

СБОРКА НОСОВОЙ ЧАСТИ. Вставьте подшипник в обойму 4 и закрепите его винтами. Для более надежного крепления подшипника в обойме сделайте на его внешнем кольце небольшие углубления для винтов. Подшипник, закрепленный в обойме, наденьте на ось 3, с двух сторон его установите прокладки 6 и соедините шурупами с крышкой 6 и соедините шурупами с крылом.

СБОРКА ХВОСТОВОЙ ЧАСТИ. Зажмите брусок 8 в тиски (вырезами вверх), установите стабилизаторы и опорную планку 9 и скрепите всю конструкцию шурупами. Укрепите прижимные пластины 11 и 13 и винт 15 для пружины.

ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ СБОРКА. Соедините крыло и хвостовую часть с несущей трубой 1 и установите киль 7. Зацепите пружину за крюк и соедините ее небольшим отрезком шнура с кольцом 16. Завяжите узел на конце другого шнура 17, проденьте шнур через отверстие в правой плоскости крыла и пропустите через кольцо. Теперь, не натягивая пружины, пропустите шнур через отверстие левой плоскости крыла и завяжите второй узел. Аквон собран.

РЕГУЛИРОВКА АКВОНА. Утопите аквон в воду и, придерживая его за хвостовую часть и несущую трубу, начинайте быстро поднимать на поверхность. Пружина должна быть оттарирована так, чтобы крыло могло опускаться вниз до упора. Натяжение пружины регулируется шнуром.

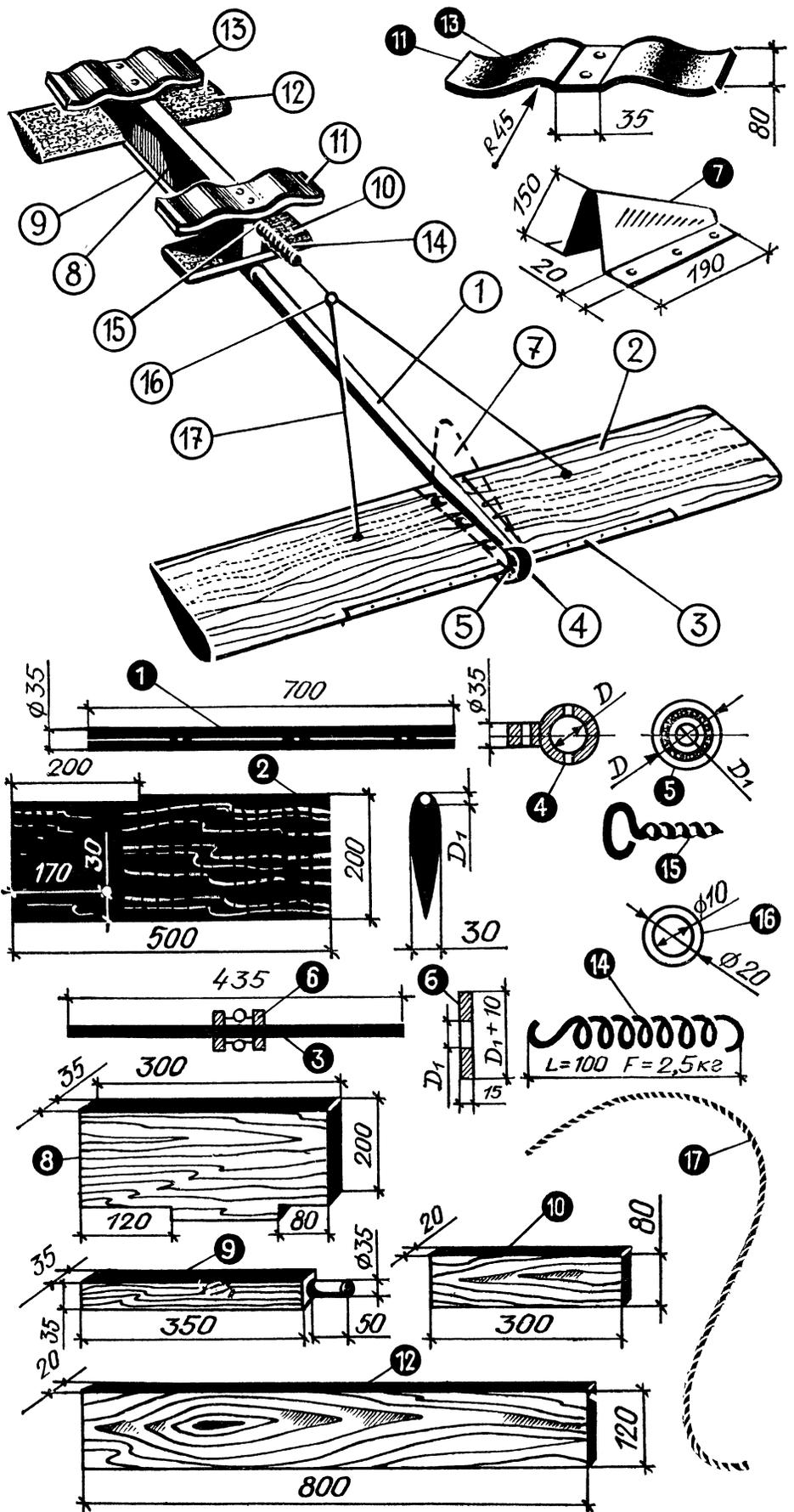
Расстояние между прижимными пластинами и стабилизаторами определяется опытным путем. Пластина должна плотно облегать ноги пловца, но ни в коем случае не удерживать их. Конструкция нашего аквона рассчитана на то, что спортсмен удерживает его ногами и при необходимости может сразу освободиться от планера.

Деревянные элементы аквона красить и покрывать лаком не следует, так как дерево должно впитывать воду. Чтобы аквон не всплывал, перед прогулкой подержите его в воде.

Если все же аквон всплывает и им трудно управлять, то утяжелите крыло аквона металлическими пластинками. Но ни в коем случае не привязывайте его к ногам. Это может привести к несчастному случаю!

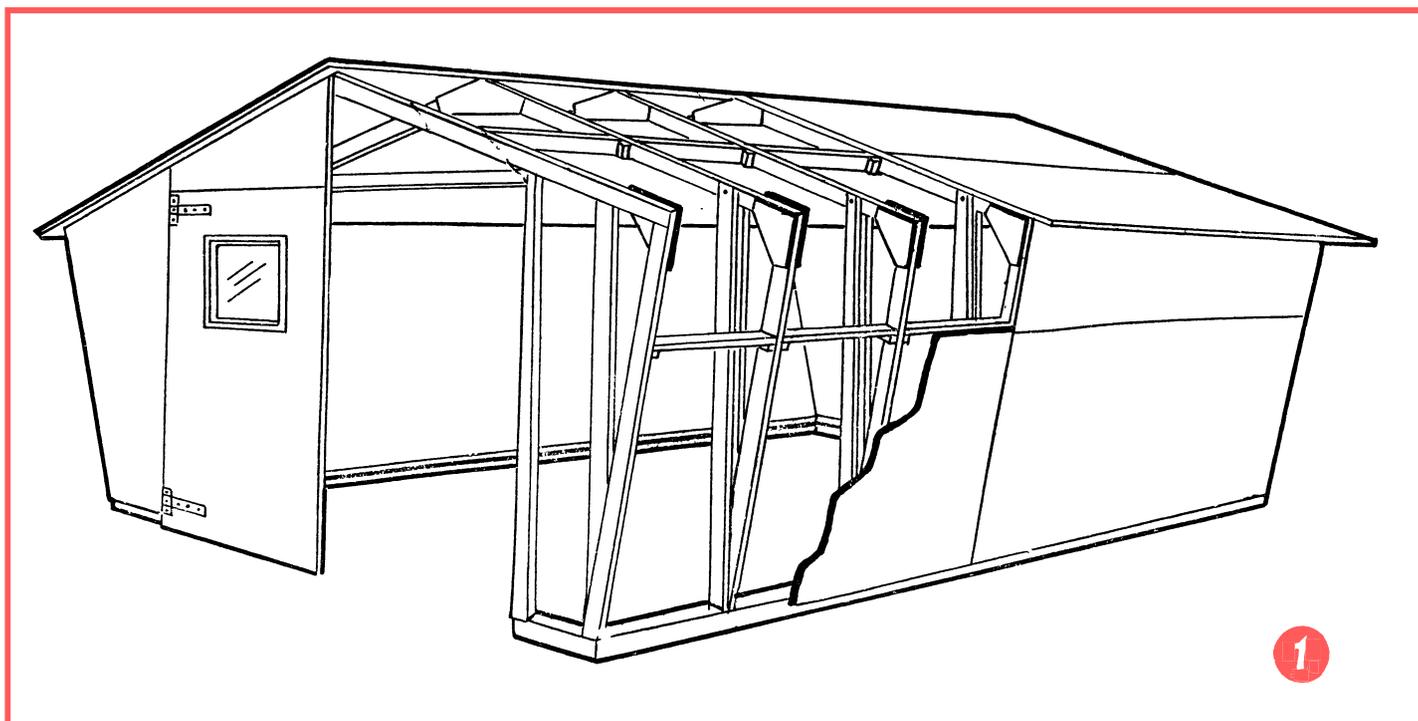
Регулярно очищайте подшипник от песка и грязи и смазывайте его техническим солидолом, вазелином или смазкой ЦИАТИМ.

А. ЛУКЬЯНОВ, инженер



ДОМИК ЗА ПОЛДНЯ

Эти самоделки предлагает вам редактор югославского журнала
«Техниче новине» Александр СИМИЧ.



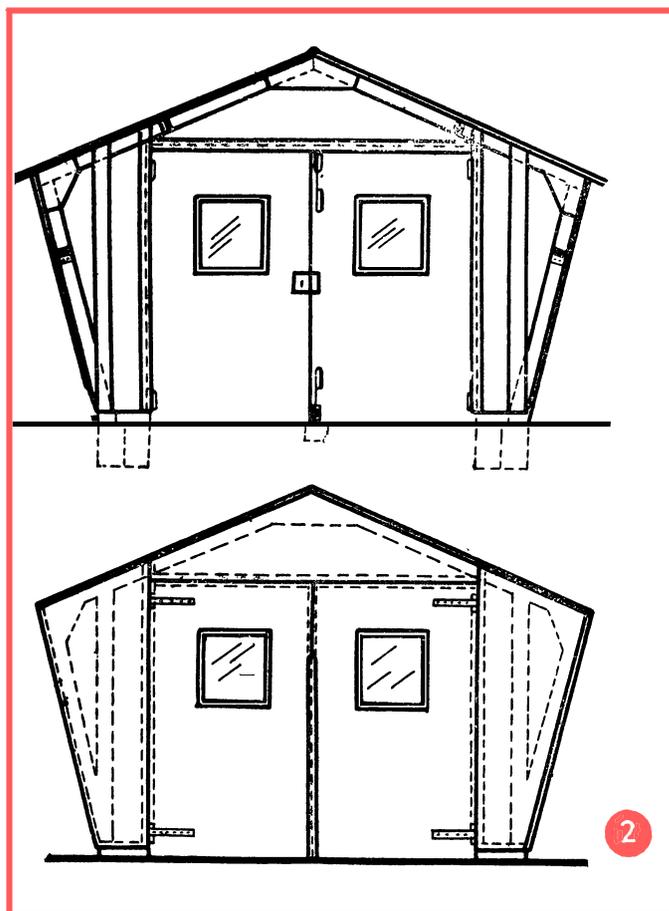
Домик, который мы предлагаем вам построить, — сборный. Собрать его можно за короткое время и так же быстро, если потребуется, перенести на новое место.

Домик состоит из набора стандартных элементов каркаса, соединенных связками. В зависимости от площади домика готовят и число одинаковых рам. Для домика средних размеров достаточно иметь 5—7 рам. Для рам нужны доски сечением 6×4 см. Из них делают несущие опоры и каркас крыши. Для кровли могут пригодиться листы текстолита, окрашенные снаружи любой водоотталкивающей краской, или пластик. Покрывать каркас можно лишь после того, как будут установлены продольные рейки, которые придадут дополнительную жесткость всей конструкции и к которым можно прибавлять листы кровли. Места стыков нужно прошпаклевать и закрасить, чтобы крыша не текла.

Но прежде чем заняться крышей, поставьте каркас. Начинать, разумеется, нужно с фундамента. Для этого по периметру выкопайте канавку, заложите ее кирпичом и залейте бетоном. На это прочное основание положите раму (тоже из досок того же сечения). На раму поставьте и прибейте с помощью металлических угольников стандартные детали каркаса (ребра). На уровне плеча между рамами прибавляются для жесткости планки. А затем приступайте к обшивке стен, крыши.

Прежде чем вы начнете эту стройку, хотим дать еще один совет: деревянные части покройте суриком или водоотталкивающим лаком, угольники и другие металлические детали — масляной краской, чтобы не ржавели.

А теперь посмотрите на рисунки. На рисунке 1 дан общий вид домика, на рисунке 2 — вид спереди и сза-



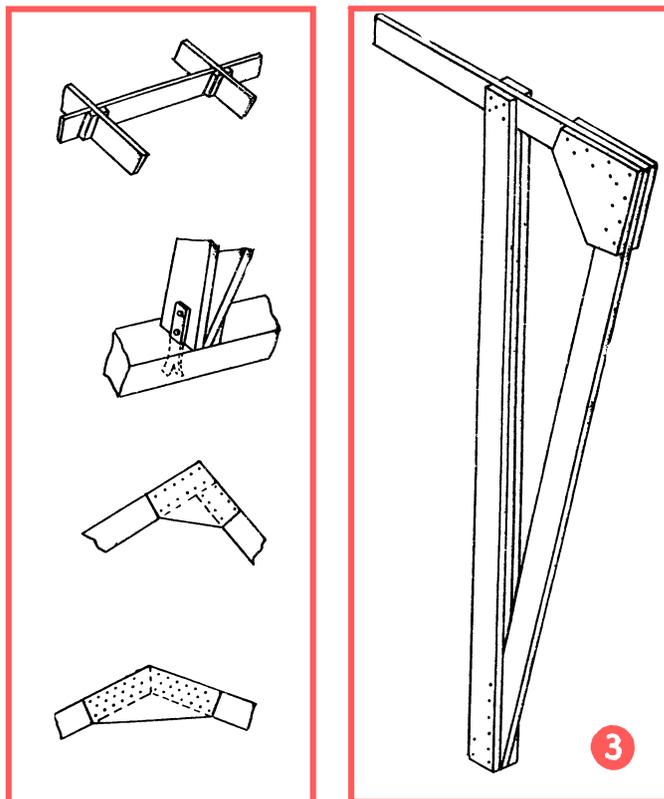
ди. Как вы видите на первом рисунке, боковые стены поставлены не вертикально, а под некоторым углом. Помимо того, что это придает сооружению неплохой эстетический вид, подобная конструкция дает дополнительную площадь внутри сооружения. Там можно прибить полки для вещей, и они совсем не будут мешать. На этом же рисунке ясно видно, как скрепляются между собою детали рамы. Обратите внимание на угольники на стыке бокового ребра и балки перекрытия. Они усиливают конструкцию и придают ей жесткость. На этом же рисунке видно, как укладываются листы кровли и стен.

На рисунке 3 справа вы видите основной элемент конструкции — оригинально решенную стойку. Она сбивается из планок и хороша тем, что для скрепления деталей ей не нужны пазы, то есть ее может делать человек, умеющий только пилить и забивать гвозди. На рисунке ясно видно, как прибиваются угольники.

На этом же рисунке 3 вы видите способы соединения элементов конструкции. Слева сверху ясно видно, как прикрепляются к ребрам поперечные планки. Это единственная деталь, в которой нужно пропиливать на половину толщины планки пазы, чтобы загнать в них поперечные отрезки досок. Для того чтобы они держались жестко, под прямым углом, их усиливают четырехгранными брусочками (на клею или гвоздями).

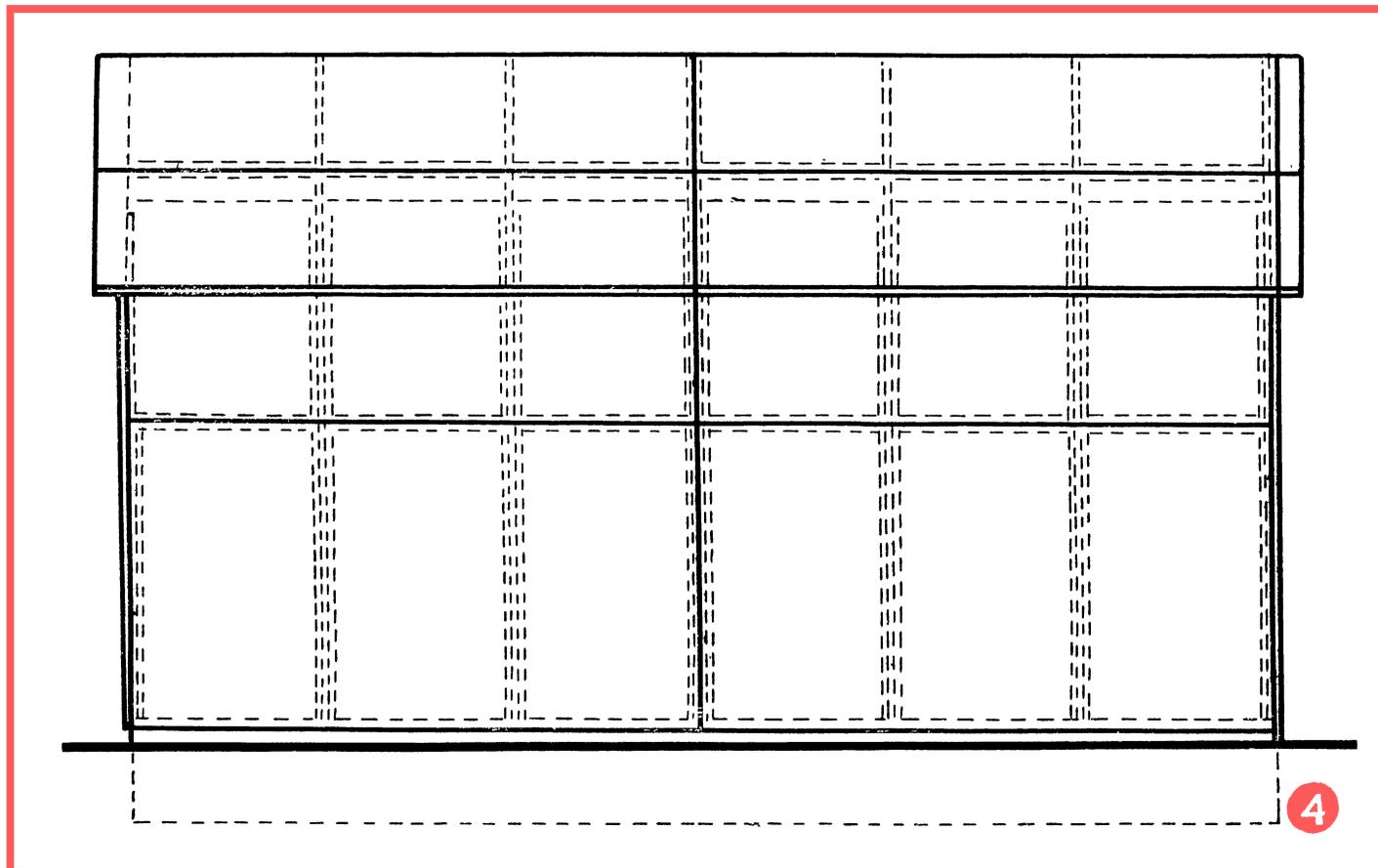
Здесь же показано, как прибить вертикальное ребро к раме основания; как крепить угольники на гребне крыши и на стыке между крышей и стеной. Для угольников лучше всего использовать многослойную фанеру.

На рисунке 4 показано, как надо ставить ребра на



расстоянии 50—60 см друг от друга. Листы обшивки нужно прибивать к ребрам для придания жесткости всему сооружению.

Как сделать простые рамы для дверей и окон, легко догадаться самим.



ПРАЗДНИК НА ВОДЕ

Ребята из загорского клуба юных техников «Юность» вот уже несколько лет почти в полном составе выезжают в пионерский лагерь, расположенный неподалеку от старинного села Воздвиженского. Они хорошо знают, что летний отдых во многом зависит от того, как к нему подготовиться. И поэтому в последние дни учебного года ребята все чаще и чаще собираются вместе в комнате директора КЮТа Ивана Матвеевича Лукьянова и обсуждают новые идеи и предложения, которые потом в пионерском лагере превращаются в интересные и увлекательные дела.

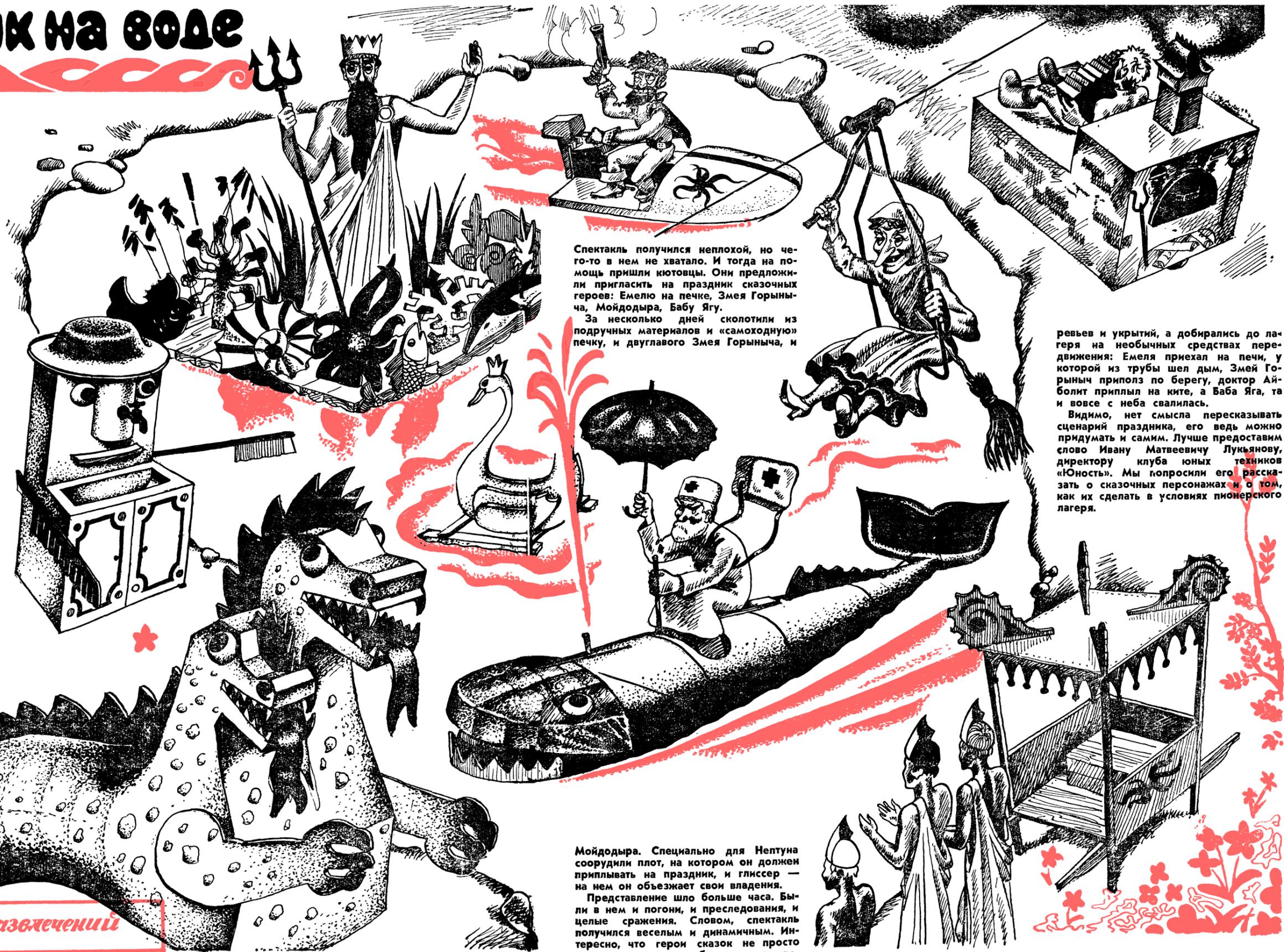
Несколько лет назад на территории пионерского лагеря имени Вали Котика, где сегодня отдыхают китовцы, строители вырыли большой котлован, покрыли дно речным песком и гравием, проложили трубы — получился отличный бассейн.

На открытие бассейна ребята решили пригласить властелина морей и океанов Нептуна. Нептун поздравил ребят с праздником и открыл купание, игры и соревнования на воде.

Обычное купание... А где же праздник!

Ведь праздник — это музыка, танцы, шутки...

Таким хотели видеть пионеры из лагеря имени Вали Котика праздник Нептуна. И вот вместе со взрослыми — вожатыми, педагогами — они пишут сценарий веселого феерического представления. Придумали стихотворный текст спектакля, подобрали музыку, разучили танцы, распределили роли. Провели генеральную репетицию.



Спектакль получился неплохой, но чего-то в нем не хватало. И тогда на помощь пришли китовцы. Они предложили пригласить на праздник сказочных героев: Емелю на печке, Змея Горыныча, Мойдодыра, Бабу Ягу.

За несколько дней сколотили из подручных материалов и «самоходную» печку, и двуглавого Змея Горыныча, и

ревьев и укрытий, а добрались до лагеря на необычных средствах передвижения: Емеля приехал на печи, у которой из трубы шел дым, Змей Горыныч приполз по берегу, доктор Айболит приплыл на ките, а Баба Яга, та и вовсе с неба свалилась.

Видимо, нет смысла пересказывать сценарий праздника, его ведь можно придумать и самим. Лучше предоставим слово Ивану Матвеевичу Лукьянову, директору клуба юных техников «Юность». Мы попросили его рассказать о сказочных персонажах и о том, как их сделать в условиях пионерского лагеря.

Мойдодыра. Специально для Нептуна соорудили плот, на котором он должен приплывать на праздник, и глассер — на нем он объезжает свои владения.

Представление шло больше часа. Были в нем и погони, и преследования, и целые сражения. Словом, спектакль получился веселым и динамичным. Интересно, что герои сказок не просто появлялись перед ребятами из-за де-

страна развлечений

— Все наши сказочные герои сделаны из подручных материалов.

ПЛОТ сбит из толстых досок. В середине плота вырезано отверстие для резервуара (им может быть металлическая бочка или бак). Для крепления к плоту в бочке сделана отбортовка (см. рис. 1). По всей площади плота прикреплены выпиленные из фанеры водоросли, морские ракушки. Они полностью закрывают плот. Создается впечатление, что растения растут из воды. На дно резервуара насыпан песок, чтобы слегка затопить плот. Плот с сидящим на дне бочки Нептуном маскируется на противоположном берегу, а под водой от него протянут буксировочный трос. Когда, по сценарию, Нептун приглашает на праздник, он медленно и величаво поднимается из воды и плывет к берегу. Плот подтягивают к причалу, и Нептун выходит на берег.

ПЕЧЬ (рис. 2) изготовлена из фанеры толщиной 5—6 мм. Листы фанеры соединены в углах рейками. Внутри печи (ближе к задней части) установлены два колеса $\varnothing 300$ мм на оси и одно колесо $\varnothing 200$ мм (вперед) на поворачивающемся кронштейне. На передней стенке печи на двух петлях подвешена заслонка, через которую входят два мальчика, везущие печь. Здесь же выпилены прорезы — смотровые щели, а чуть пониже прибиты кочерга и ухват. Внутри печи прикреплены два бруска (ручки), за которые берутся мальчики. Труба изготовлена из жести, а внутри ее вставлен металлический стакан для дымящейся смеси. Печь красочно разрисована.

ЗМЕЙ ГОРЫНЫЧ. Голова сбивается гвоздями из двух выпиленных по контуру фанерных заготовок толщиной 4—5 мм. Она тоже собрана на брусках (см. рис. 3). Передняя и верхняя части головы обтягиваются толстым картоном. К задней части головы крепится хвост, поэтому ее обивать не надо. Для хвоста выгибаются 10—12 концентрических колец. Через них пропускают восемь продольных прутков (алюминиевая проволока $\varnothing 4$ мм) и в местах соприкосновения с кольцами закрепляют медной проволокой и изоляционной лентой.

Затем хвост прикрепляется медной проволокой к головам. Спинные плавники изготавливаются тоже из проволоки и крепятся к каркасу туловища. Туловище обтягивается толстым материалом (мешковиной), который пришивают суровыми нитками к проволочному кар-

касу. Для того чтобы сделать Змея страшнее, к голове и туловищу приклеивают бугорки из ваты и клея (казеин, ПВЛ). Глаза делают из пенопласта, язык из поролона толщиной 20—30 мм. В конце работы туловище и голову грунтуют и раскрашивают. Змей готов.

МОЙДОДЫР. Сбивается по тому же принципу, что и печь, из фанеры толщиной 3—4 мм. В углах и внизу по всему периметру корпуса прибиваются рейки 20×20 мм. Раковина собирается из двух выпиленных из толстой фанеры рамок и обтягивается тонкой фанерой. В задней стенке корпуса вырезается отверстие (для входа внутрь) и закрывается куском материала. При движении Мойдодыр размахивает деревянными «руками» — щеткой и расческой, и глаза соединены тягами с рычагами, оканчивающимися веревочными петлями, в которые просовывает ноги несущий Мойдодыра человек (см. рис. 4). Шагая, человек попеременно двигает рычагами, а рычаги приводят в движение щетку, расческу и глаза.

Старые алюминиевые миски, вышедший из строя водопроводный кран, щетки, таз, разрезанный пополам пластиковый мячик использованы для того, чтобы сделать Мойдодыру уши, нос, брови, глаза.

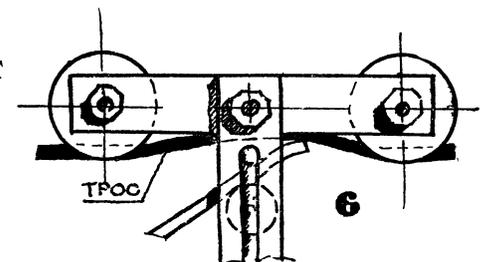
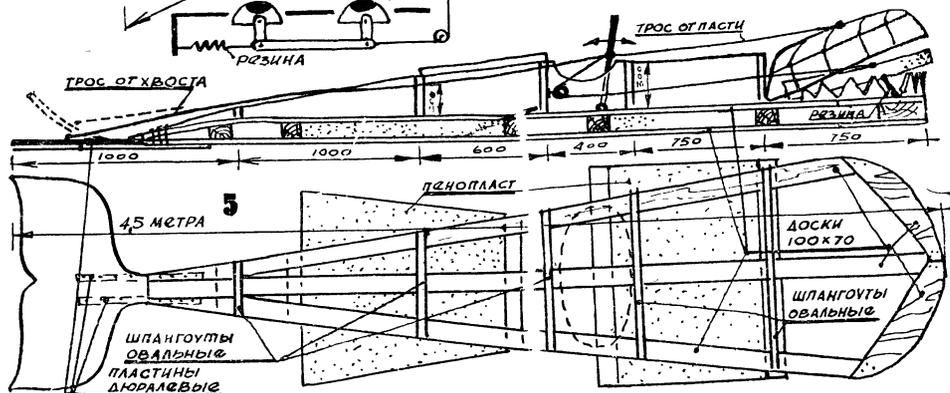
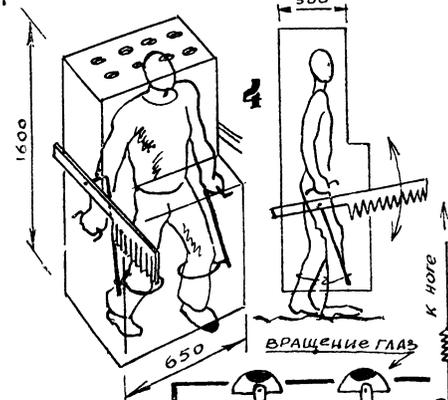
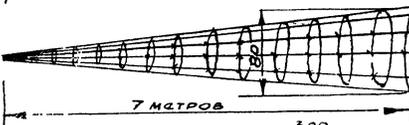
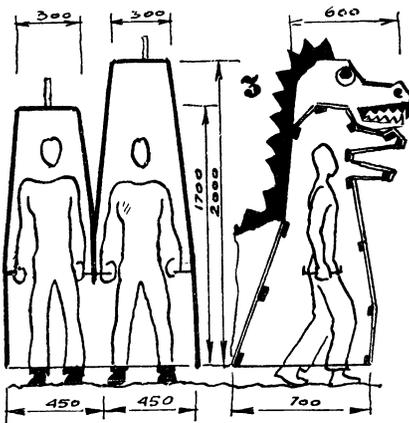
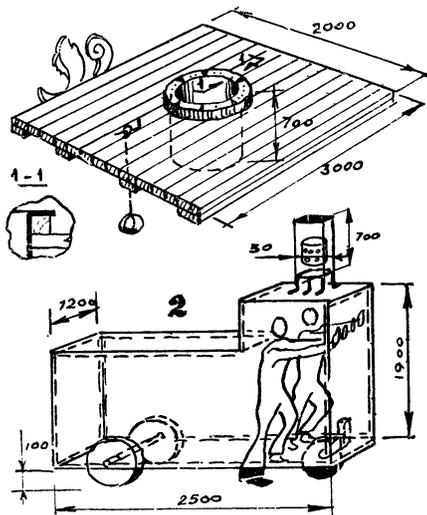
КИТ. Основная часть конструкции — два пенопластовых листа размером $1200 \times 1200 \times 80$ мм. Основание конструкции сбивается из шести досок $4000 \times 80 \times 20$ мм и пяти брусков (по толщине пенопласта). Овальную часть пасти кита делают из четырех кусков доски, а зубы — из 4—5-мм фанеры. Прибитые к корпусу овалы шпангоуты, вырезанные из толстых досок, обшиваются по всему корпусу кита фанерой толщиной 3—4 мм. К хвосту кита, тоже вырезанному из фанеры, привертывают шурупами две упругие дюралюминиевые пластины, которые связывают его с корпусом. Хвост обклеивают сверху поролоном и обтягивают толстым материалом. Верхнюю часть пасти кита делают из проволоки, а затем обтягивают материалом.

Путешествуя на ките, доктор Айболит незаметно двигает рычагом (см. рис. 5), который соединен тягами с хвостом, пастью и языком. Кит поднимает хвост, раскрывает пасть и высовывает язык. Время от времени доктор Айболит нажимает на камеру с водой, и кит выпускает через отверстие в голове фонтанчик.

МОНОРЕЛЬС (рис. 6). На нем спускается по тросу Баба Яга.

В. ФЕДОРОВ

Рис. А. МАТРОСОВА



Бильярд с препятствиями

Игра похожа на бильярд. Здесь тоже играют в шары, тоже есть кий, есть лузы. Но посмотрите на рисунок: в центре стола установлены восемь катушек, являющихся, по всей видимости, дополнительными преградами, которые нельзя сбивать, лузы же расположены друг против друга, а не по углам, как в бильярде. Сходство есть, но это, конечно, не бильярд. Тогда что же? Давайте подумаем вместе, как назвать эту игру и по каким правилам надо в нее играть.

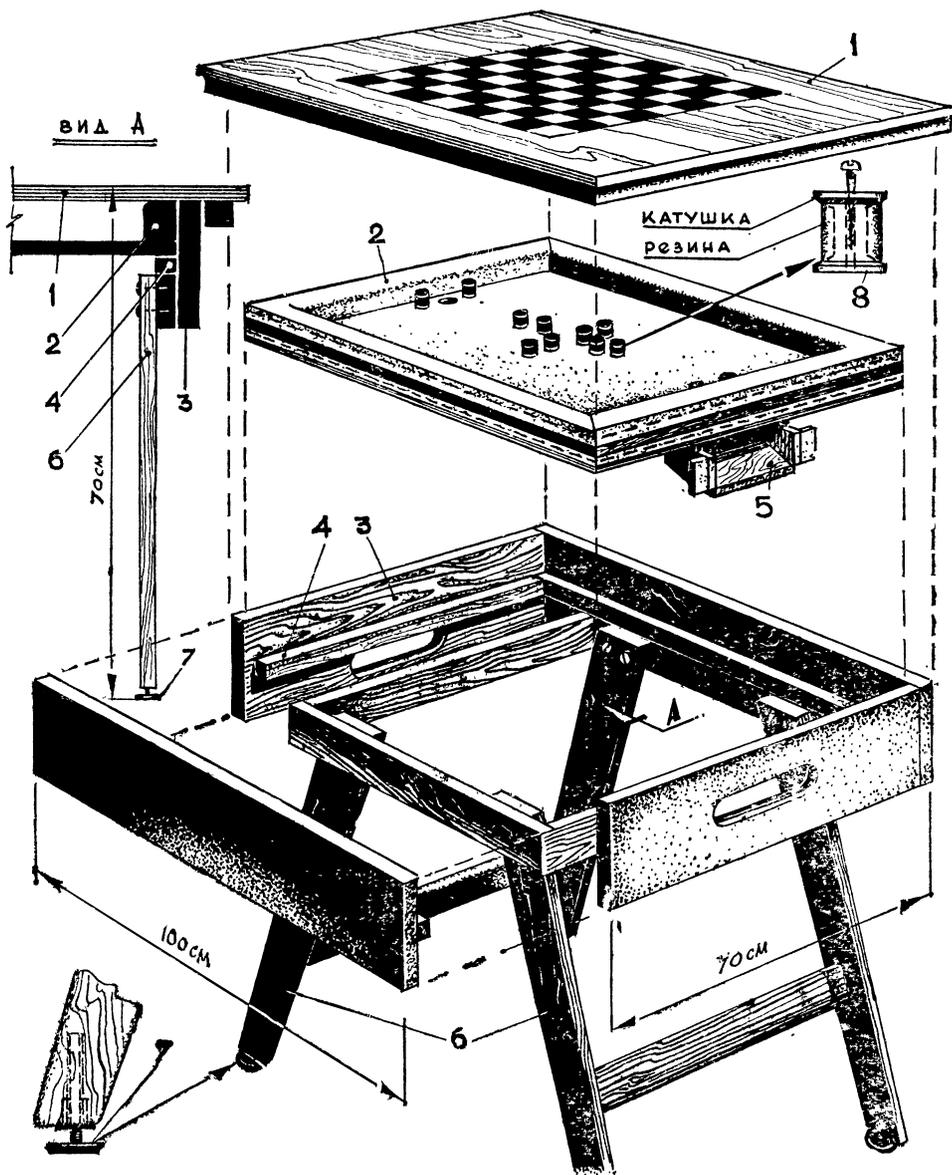
Прежде всего нужно решить, сколько шаров с каждой стороны должно быть в игре, какие ставить преграды — подвижные или неподвижные? Можно укрепить катушки постоянно, так, как это показано на рисунке. А можно переставлять после каждой партии. Тогда так же, как и в городках, можно составлять из них разные фигуры, например круг, веер, квадрат, ромб и т. д.

Решите сами, как играть. Оставляя ли шары все одного цвета, тогда, как в бильярде, игрок может бить по любому, или покрасить, например, восемь шаров в желтый и восемь в красный. Тогда нужно загнать шар противника в его лузу.

Ну а как быть, если попадешь нечаянно своим шаром в свою лузу или загонишь его в лузу противника? Наверное, нужно штрафовать неловкого игрока пропуском удара, а может быть, считать штрафные очки?

При выполнении ударов по шару надо обязательно использовать рикошет: от бортов, от преград (катушек). Победит здесь тот, кто научится хорошо владеть этим приемом.

Расскажем, как сделать бильярдный стол. Для изготовления его вам по-



требуются доски различной толщины и ширины, фанера толщиной 8—10 мм и 4 мм, бруски, болты, длинные шурупы, катушки от ниток, пористая резина и металлические подпятники.

Работу лучше начать с изготовления основания стола. Оно собирается из рамки (доски 80×20 мм), четырех ножек (бруски толщиной 20 мм) и подпятников. Изготовление подпятника 7 представляет наибольшую сложность в работе. Проще всего их выточить на токарном станке, но можно обойтись и без него. Подберите болт \varnothing 8—10 мм и гайку для него. Из металлической пластины толщиной 5—6 мм вырежьте круг и просверлите в нем отверстие под головку болта (ее предварительно закругляют напильником).

Теперь напаяйте круг на болт. В ножке 6 основания стола просверлите отверстие, равное диаметру болта, и запрессуйте в нем гайку. Чтобы подпятники не царапали пол, наклейте на них кусочки фетра или сукна.

Ножки основания крепятся к рамке болтами. Внизу они связываются поперечной планкой.

Для корпуса стола (он состоит из рамки 3 и опорных брусков 4) вам потребуются широкие доски толщиной 20 мм. В торцевых сторонах его выпилите овальные отверстия шириной чуть больше диаметра шара и длиной 180—200 мм. Скрепив рамку корпуса шурупами, прибейте к ней опорные бруски 4.

Игровое поле собирается из бортиков 2, площадки (фанера 8 мм) и катушек с резиновыми амортизаторами 8. С двух сторон к нему крепятся лузы 5.

Установите ворота и просверлите отверстие для шаров (оно должно быть больше диаметра шара на 4—5 мм). Поле обтяните фланелью или байкой.

Бильярдный стол готов, можно играть.

Игровое поле можно закрывать крышкой 1.

В. ДЕНИСОВ

УПРАВЛЯЕМ ПО РАДИО ПЕРЕДАТЧИК И ПРИЕМНИК

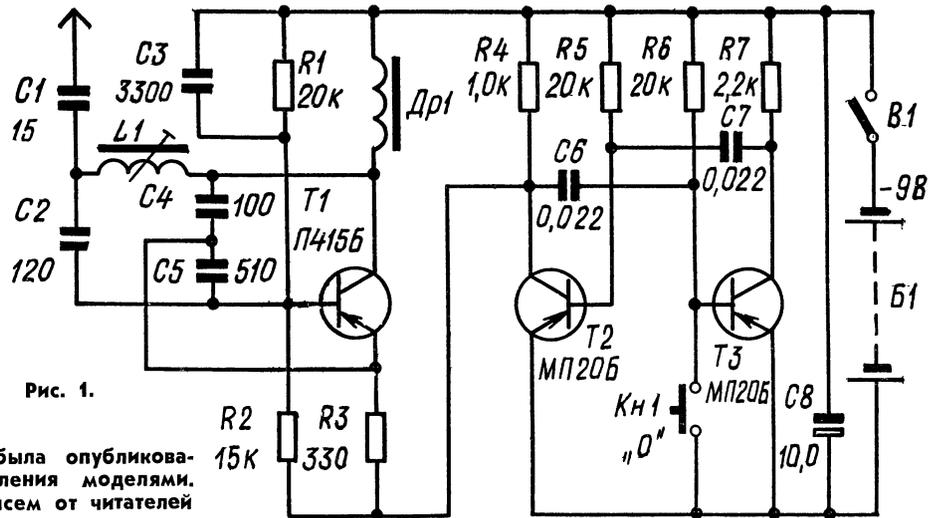


Рис. 1.

В нашем приложении № 3 за 1973 год была опубликована однокомандная аппаратура радиоуправления моделями. С тех пор в редакцию поступило много писем от читателей с просьбой повторить схему.

Редакция попросила руководителя радиокружка Дома пионеров Октябрьского района Москвы Эдуарда Афанасьевича Тарасова подготовить материал о радиоуправлении моделями.

В отличие от предыдущей конструкции данная аппаратура имеет некоторые преимущества:

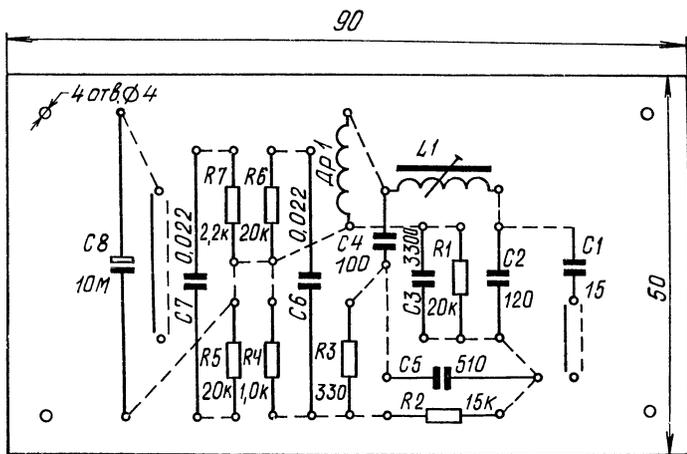
1. Генератор ВЧ ее передатчика работает непрерывно. Это позволило повысить помехозащищенность аппаратуры.
2. Ее монтаж выполнен без применения фольгированного гетинакса.
3. На выходе приемника вместо довольно дефицитного электромагнитного реле используется мощный транзистор.
4. Контурные катушки выполнены на каркасах широко распространенных контуров телевизора «Рубин».

ПЕРЕДАТЧИК работает на частоте 28,2 МГц, частота модуляции примерно 2 кГц. Его принципиальная схема приведена на рисунке 1. Генератор высокой частоты собран на транзисторе Т1, по схеме емкостной трехточки. Его частота определяется контуром R2, C2, C4, C5. Отношение емкостей конденсаторов C4 и C5 определяет величину обратной связи. Связь с антенной выполнена по схеме пи-контур. Это позволило упростить конструкцию передатчика и облегчить его наладивание. Величина этой связи зависит от соотношения емкости конденсатора C2 и включенных последовательно конденсаторов C4 и C5. Конденсатор C1 установлен для того, чтобы избежать срыва колебаний генератора при замыкании антенны на корпус передатчика.

Модулятор передатчика собран по схеме мультивибратора на транзисторах Т2 и Т3.

Органом управления, позволяющим включать и выключать исполнительный двигатель на модели, служит кнопка Кн1. Использовать для этой цели выключатель питания нельзя! И вот почему. Электродвигатели, установленные на модели, являются источником достаточно сильных радиопомех, особенно если учесть их близкое расположение к приемнику.

Рис. 2.



А приемник сделан так, что его чувствительность к помехам снижается во время работы передатчика. Поэтому команды подаются включением или выключением модуляции.

Передатчик расположен в дюралюминиевом корпусе размером 110 × 45 × 150 мм.

Все детали передатчика, кроме органов управления, батарей питания и антенны, размещены на монтажной плате, сделанной из гетинакса толщиной 1,5 мм. Размеры платы 90 × 50 мм. Для монтажа плата расчерчивается штангенциркулем на квадраты со стороной 5 мм. В местах пересечения полученных линий для крепления деталей сверлятся отверстия Ø 1 мм. Их размещение на монтажной плате и соединения между собой показаны на рисунке 2. Пунктирными линиями здесь обозначены соединения, сделанные с нижней стороны платы. Отверстия Ø 4 мм, просверленные по углам, служат для крепления платы в корпусе передатчика.

Контурная катушка L1 наматывается на пластмассовом каркасе Ø 9 мм проводом ПЭВ-2 Ø 0,51 мм. Каркас и сердечник могут быть использованы от контуров телевизора «Рубин».

Дроссель Др1 имеет индуктивность, равную примерно 8 мкГн. Можно использовать дроссель коррекции от телевизора или изготовить его самостоятельно. Для этого на резисторе МЛТ-0,5, сопротивление которого не менее 100 кОм, намотайте 90 витков провода ПЭВ-2 Ø 0,1÷0,12 мм.

Конденсаторы C1—C5 должны быть обязательно керамическими, а C6 и C7 могут быть и бумажными.

Монтажная плата разработана под резисторы МЛТ-0,5. Но могут быть использованы и резисторы МЛТ-0,125, УЛМ, ВС-0,12 и другие.

Транзистор Т1 может быть типа P403, P414÷P416, ГТ308 с коэффициентом усиления β не менее 50. А вот на месте Т2 и Т3 прекрасно работают и низкочастотные транзисторы П13÷П16, МП39÷МП42, но при этом коэффициент усиления β у них тоже должен быть не менее 50.

Питается передатчик от двух соединенных последовательно батарей 3336Л. Если вы захотите уменьшить размеры передатчика, то используйте батареи «Крона».

Антенна передатчика имеет длину примерно 80 см и свивчивается из двух дюралевых прутков Ø 4 мм с помощью трубочки, имеющей внутреннюю резьбу. Хорошо подходит для передатчика телескопическая антенна от транзисторного приемника.

Размещая монтажную плату в корпусе, следите, чтобы катушка L1 находилась на расстоянии не менее 8 мм от корпуса.

Правильно собранный из исправных деталей передатчик сразу начинает работать. Необходимо только проверить частоту передатчика и, если это необходимо, подстроить его сердечником катушки L1.

ПРИЕМНИК (см. рис. 3). Он собран целиком на транзисторах. Даже на выходе приемника нет традиционного реле — его место занял мощный транзистор. Это позволило не только исключить достаточно дефицитную деталь, но и повысить надежность работы приемника.

Его первый каскад собран по схеме сверхрегенератора с самогашением, а высокочастотная часть этого каскада — по схеме индуктивной трехточки. Цепочка R3, C5 определяет

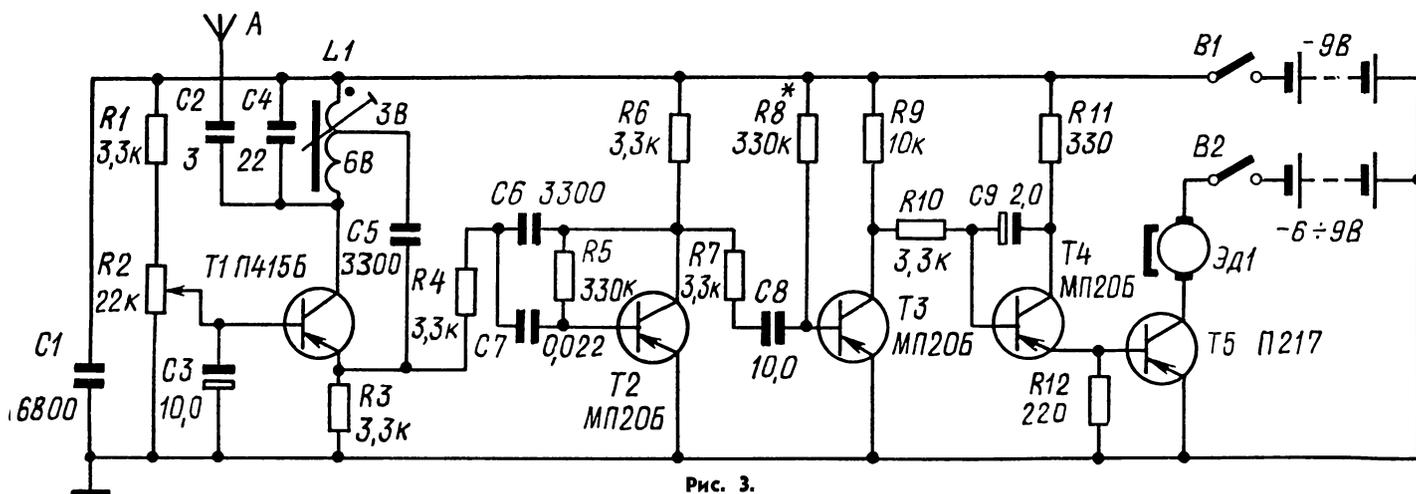


Рис. 3.

частоту гашения. В нашем приемнике она равна примерно 100 кГц. Высокая частота гашения снижает коэффициент усиления каскада, но зато позволяет отделить полезный сигнал от частоты гашения с помощью достаточно простых фильтров. Режим работы каскада устанавливается потенциометром R2.

Однокаскадный усилитель низкой частоты приемника собран на транзисторе T2. Сигнал на вход каскада подается через фильтр R4, C6. Благодаря включению конденсатора C6 в цепь обратной связи его емкость удалось значительно снизить. С выхода УНЧ через резистор R7 сигнал подается на вход второго детектора, собранного на транзисторе T3. Это позволило повысить входное сопротивление каскада.

Постоянная составляющая протектированного сигнала, подаваемая на выходной транзистор T5 через эмиттерный повторитель T4, управляет работой исполнительного электродвигателя ЭД-1.

Для того чтобы повысить надежность работы схемы, питание приемника и электродвигателя производится от отдельных батарей.

Единственная самодельная деталь приемника — катушка L1. Она наматывается на пластмассовом каркасе $\varnothing 8$ мм и содержит девять витков провода ПЭВ-2 $\varnothing 0,51$ мм. Намотка производится виток к витку, а отвод делается от третьего витка. Отсчет ведется от того конца катушки, который подключен к минусовому проводу питания. Делается это так: сначала наматывают на каркас 3,5 витка и отмечают место, где должен быть сделан отвод. Затем осторожно острым ножом зачищают верхнюю поверхность провода. К зачищенному месту припаивают луженый проводок $\varnothing 0,2 \div 0,3$ мм. Наматывая катушку, проводок подсоединяют к соответствующему выводу. Остальные детали приемника стандартные.

Транзистор T1 может быть типа П403, П414 \div П416, а T2 \div T4 — МП206. Коэффициент усиления транзисторов должен быть не менее 100. В качестве выходного транзистора

T5 могут быть использованы транзисторы П213 \div П217 с коэффициентом усиления не менее 25.

Конденсаторы, кроме электролитических, керамические. Емкости конденсаторов C1 и C7 могут быть увеличены до 33 т. пФ, а конденсатора C8, наоборот, снижена до 0,5 мкФ.

Увеличение емкости конденсатора C9 приводит к увеличению времени разгона и остановки двигателя.

Все постоянные резисторы типа МЛТ-0,5, но могут быть использованы и МЛТ-0,125, ВС-0,12. Подстроечный резистор R2 типа СП-3.

Конструктивно приемник смонтирован на гетинаксовой плате размером $50 \times 120 \times 1,5$ мм. Подготовка платы приемника для монтажа производится так же, как и платы передатчика. Монтажная схема ее приведена на рисунке 4.

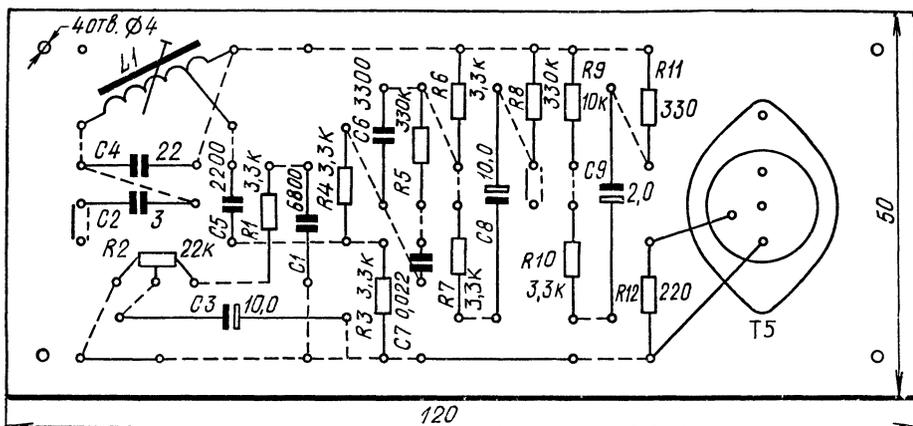
Настройка радиоприемника должна проводиться с подключенной антенной. Лучше всего с той, с которой он будет работать на модели.

К эмиттеру транзистора T1 через резистор в 20—30 кОм подключают осциллограф. Вращая ручку потенциометра R2, добиваются получения наиболее устойчивой амплитуды частоты гашения. Затем от генератора сигналов подают на вход приемника сигнал частотой 28,2 МГц, модулированный по амплитуде частотой 1000 Гц. Связь между генератором и приемником должна быть по возможности слабой. Можно, например, расположить провод, идущий от генератора, на расстоянии 1 \div 2 см от антенны приемника. Вращая сердечник L1, добиваются получения максимальной величины полезного сигнала. Он будет просматриваться в виде изменения амплитуды сигнала гашения.

Остальные каскады приемника настройки не требуют. Если для вращения электродвигателя ЭД-1 потребуется увеличить силу тока, замените транзистор T5. Максимальное значение выходного тока 0,8—1 А.

Э. ТАРАСОВ

Рис. 4.

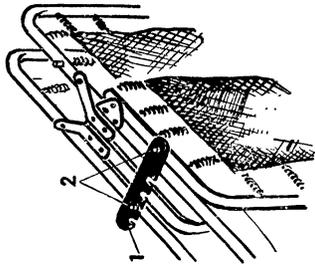




«ВРЕДНАЯ ПРИВЫЧКА». Тот, у кого есть раскладная кровать, знает о ее вредности, привычке раскрываться в самый неподходящий момент.

Заставить раскладушку быть «послушной» довольно легко. Укрепите на ее раме по винту 2 напротив каждого фиксатора 1 (см. рис.). Делается это так.

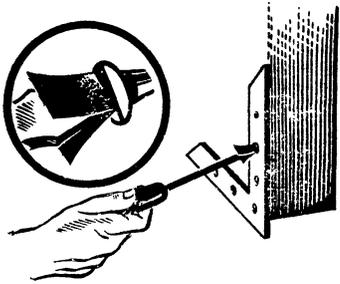
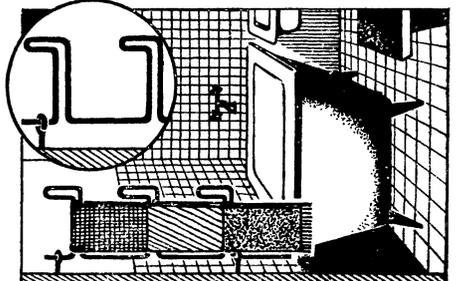
В раскладушке просверлите отверстие под винт и закрепите его с двух сторон трубки гайками.



СОВЕТЫ МОДЕЛИСТАМ. Кусок обычного мыла может облегчить работу моделиста. Вот примеры. Газды, предварительно обданный в мыло, свободно входит в дерево. Шуруп, смазанный мылом, легче ввинчивается. Метчик легче нарезает резьбу, а винт, смазанный мылом, проще вывинчивается. И ножевой по дереву, смазанный с двух сторон мылом, легче работает, ее не заклинит. Толстая резина легко режется острым ножом, если ее передвинуть смазывать жидким мылом. Шило, нагретое мылом, легче входит в дерево и кожу.

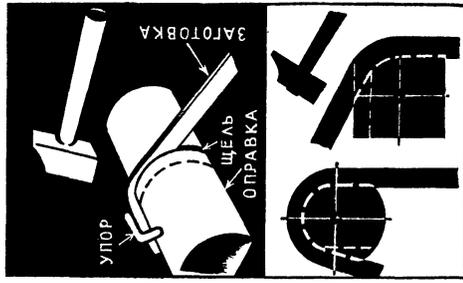
ПРИГОДИТСЯ ДЛЯ ВАННОЙ. Полотенце в ванной комнате не упадет и сохнуть будет быстрее, если сделать для него кронштейн. Изготовить его можно из проволоки Ø 5—6 мм. Лучше всего для такого кронштейна подойдет нержавеющая проволока, но согнуть ее будет сложнее, чем обычную.

Проволочный кронштейн надо гнуть в тисках на стальной болванке, используя круглый стержень (пруток) для закругления радиусов. Ушки для кронштейна изготавливаются из той же проволоки, что и сам кронштейн. Кронштейн обязательно покрывается нитрокраской или водостойким лаком.



диус. Щель, выполняя роль направляющей, не дает полосу искривиться. Это же приспособление подойдет и в том случае, если требуется согнуть полосу под большим радиусом. Правда, тогда радиус закругления придется проверять по шаблону.

А если сделать на болванке несколько пропилов, отличающихся друг от друга по ширине и



ПОМОЖЕТ БУМАГА. Для крепления деталей часто используются шурупы: длинные и короткие, с широкой и узкой проточкой шлица. И, как правило, мастер имеет набор шурупов, а отвертку — одну, до завернуть длинный шуруп с широкой проточкой, а короткую часть вачка для него, не огорчайтесь. Вы легко завернете шуруп, если воспользуетесь нашим советом (см. рис.).

СГИБАЕМ ПОЛОСУ. При изготовлении шлангов, трубок, бимсов, ростров, комингов, люков, надстроек приходится гнуть узкую полосу из тонкого материала на ребро. Даже при большом количестве надрезок не всегда получается пластычный материал. Можно гнуть на ребро, используя простое приспособление, которое вы видите на рисунке. Для него вам потребуется металлическая круглая болванка и стержень Ø 5—6 мм (упор). В болванке шлицевой или лобиковой пилой по металлу пропиливают по всему участку изгиба щель. Ширина пропила соответствует толщине, а глубина — ширине полосы. Затем, заложив полосу в щель, легкими ударами молотка изгибают ее, утопя полосу пока не до тех пор, пока не получится нужный радиус.

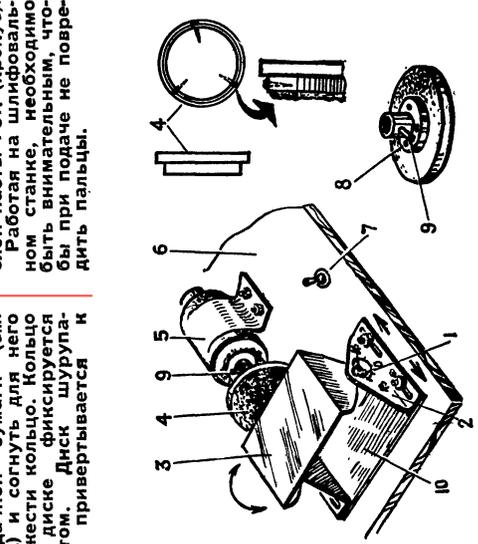
ОБНОВЛЕННАЯ КИСТЬ. Засохшую масляную или нитрокраску можно смыть с кисти, если подвесить ее на проволоке так, чтобы она не касалась стенок банки с ацетоном. Волос кисти должен быть полностью погружен в ацетон. Когда краска отмокает, тщательно промойте кисть, особенно у корня, и сполосните сначала в мыльной воде, а затем в проточной воде.

Засохшую кисть не выбрасывайте. Прокляните ее в крепком растворе пищевой соды и дайте постоять в течение 12—15 ч. Затем тщательно промойте кисть теплой водой и высушите. Кисть годна к работе. Чтобы волос ее был прямым, подвесьте ее в сосуде с раствором на проволоке так, чтобы она не касалась дна сосуда.

те трубку в морозильник. Когда вода замерзнет, трубке можно придать любую форму, не боясь, что ее стенки сплывутся. Получив желаемую форму, оставьте трубку в помещении. Когда вода в ней оттаяет, выньте пробки и вылейте воду.

ДЕРЕВЯННЫЕ РУЧКИ напильников, стамесок, молотков не будут трескаться, если их проварить в олифе.

ШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК. На таком станке производят обработку углов к плоскости диска. На нем можно быстрос и качественно зачищать и шлифовать всевозможные детали. Для этого используют несколько съемных дисков с наклеенной на них шлифовальной шкуркой (шлифовальной бумагой) различной зернистости: крупной — для грубой обдирки и мелкой — для окончательной доводки (двух-трех дисков). Диски вырезаются из фанеры толщиной 10—12 мм или склеиваются из нескольких слоев более тонкой фанеры. На них наклеивается наждачная бумага. Можно сделать универсальный диск 4 (см. рис.) и согнуть для него из жесткой бумаги кольцо на диске фиксируется винтом. Диск шурупами привертывается к



фланцу 8, который крепится на валу мотора винтовым стопором 9. Поворотный стол 3 со станиной 10 изготавливают из листового металла толщиной 2—3 мм. Станину крепят к основанию 6 двумя болтами с каждой стороны. Отверстия под болты щелевые, благодаря чему станину можно передвигать, устанавливая нужный зазор между поворотным столом и диском. На боковые деления станины наносят деления в градусах или прикрутят шкалу от транспортира, а на поворотном столе — риску-стрелку, соответствующую нулевой плоскости (плоскости стола перпендикулярно плоскости шлифовального диска). Шкала позволяет точно установить стол под заданным углом к диску.

Заменив диск, оклеенный наждачной бумагой, диском, на котором наклеено толстое суко или войлок, можно полировать детали, изготовленные из латуни, эбонита, органического стекла и других материалов. Полировочные круги следует зажимать между двумя металлическими шайбами диаметром не менее половины диаметра метра полировочного круга. При полировке на круг наносится тонкий слой пасты ГОИ (красоваль-Работая на шлифовальном станке, необходимо быть внимательным, чтобы при подаче не повредить пальцы.

радиусу закругления, то можно будет гнуть полосы других размеров и радиусов кривизны. Поэтому же методы изгибаются и полосы из нагреваемого до полупластичного состояния листового целлюлоза или органического стекла (плексигласа). Работать с этими материалами можно и на пластмассовых болванках.

КАК СОГНУТЬ ТОНКОЕ СТЕННУЮ ТРУБКУ? Не обязательно заплющать ее песком. Можно залить свинцом. Можно залить один конец трубки пробкой, залить водой второй конец. Воду разумеется, наливайте не до самого края, чтобы пробку не вышибило. Затем помести-

те трубку в морозильник. Когда вода замерзнет, трубке можно придать любую форму, не боясь, что ее стенки сплывутся. Получив желаемую форму, оставьте трубку в помещении. Когда вода в ней оттаяет, выньте пробки и вылейте воду.

ДЕРЕВЯННЫЕ РУЧКИ напильников, стамесок, молотков не будут трескаться, если их проварить в олифе.

ШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК. На таком станке производят обработку углов к плоскости диска. На нем можно быстрос и качественно зачищать и шлифовать всевозможные детали. Для этого используют несколько съемных дисков с наклеенной на них шлифовальной шкуркой (шлифовальной бумагой) различной зернистости: крупной — для грубой обдирки и мелкой — для окончательной доводки (двух-трех дисков). Диски вырезаются из фанеры толщиной 10—12 мм или склеиваются из нескольких слоев более тонкой фанеры. На них наклеивается наждачная бумага. Можно сделать универсальный диск 4 (см. рис.) и согнуть для него из жесткой бумаги кольцо на диске фиксируется винтом. Диск шурупами привертывается к

КАК СОГНУТЬ ТОНКОЕ СТЕННУЮ ТРУБКУ? Не обязательно заплющать ее песком. Можно залить свинцом. Можно залить один конец трубки пробкой, залить водой второй конец. Воду разумеется, наливайте не до самого края, чтобы пробку не вышибило. Затем помести-

те трубку в морозильник. Когда вода замерзнет, трубке можно придать любую форму, не боясь, что ее стенки сплывутся. Получив желаемую форму, оставьте трубку в помещении. Когда вода в ней оттаяет, выньте пробки и вылейте воду.

В последние годы в Москве и других городах нашей страны все чаще появляются выставки флористов «Природа и творчество», «Вторая жизнь цветов», «Природа и фантазия». Эти выставки привлекают много посетителей. И это неудивительно. Ведь флористы «рисуют» свои картины не красками, как художники, а... кусочками листьев.

О том, как работают флористы, мы попросили рассказать одного из членов московского клуба «Природа и творчество», Ольгу Николаевну БУЛИЧ.

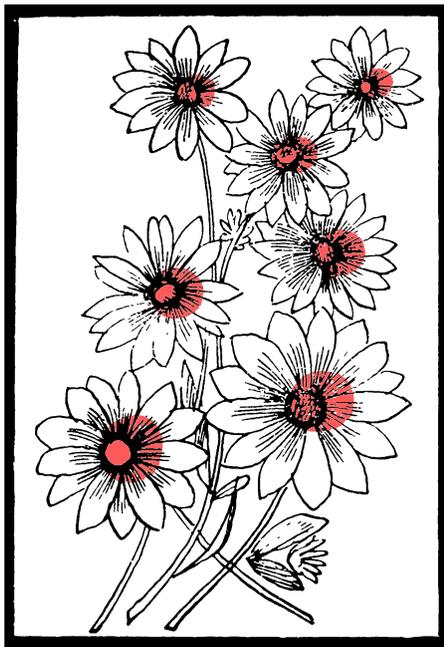
Флористы используют в своих произведениях самый разнообразный природный материал: цветы, листья, тополиный пух, хлопок, кору деревьев, солому, листья от початков кукурузы, семена растений, шишки, грибы, мох и многое другое. И, наверное, существует много еще никем не использованных природных материалов. Поэтому каждый может внести свой вклад в это искусство, найдя новые краски и оттенки.

Работают с природным материалом разные мастера по-разному, но есть в этом разнообразии какие-то общие приемы, которыми пользуются почти все флористы. Например, засушка листьев или цветов.

Для засушки обычно выбирают растения с наиболее устойчивой окраской. Учитывают и внешние особенности растения: сочность, высоту и плотность побегов; форму цветка и соцветий; характер венчика и листьев. Известно, что не все растения могут долго сохранять естественную окраску. Так, например, синий василек, лиловая пеларгония, синий, лиловый и особенно желтый дельфиниум, оранжевая немезия, черная мальва, желто-коричневый кореопсис и многие другие цветы сохраняют окраску в течение долгих лет, ирисы и многолетние флоксы — один год, а сиренево-лиловые колокольчики всех видов — всего один месяц.

Нужно знать, когда лучше всего собирать цветы, чтобы засушить их. Так, ромашку засушивают в первые три дня цветения, василек — в первый-второй день, шиповник и мак — в первое утро цветения, лен — когда цветок еще полуоткрыт.

Прежде чем приступать к работе, запаситесь газетной или оберточной бумагой размером 60×40 см (половина газетного листа). В середину каждого листа, сложенного вдвое, помещают сорванные растения. Часть таких листов складывают в тетради так, чтобы в каждой из них было по 8—12 листов (на это расходуется две-три целые газеты). Другая часть листов заполняется тонким слоем ваты, на которую потом будут положены наиболее нежные растения (дымянка, звездчатка крупноцветная, солнечник и пр.). Припасается и несколько пар кусков тонкой фанеры размером 40×30 см, шнуры или прочные тонкие веревки длиной до 3 м, ланцет, бритва, ножницы.



ПРИРОДА И ФАНТАЗИЯ

Работу проводят в сухом помещении, ибо влажный воздух намного снижает качество засушенных растений. Как засушить растения!

ПЕРВЫЙ СПОСОБ. На гербарную сетку кладут газету с прокладками из ваты, на нее помещают лист с цветами, переложив ватой, и еще одну газету. Затем укладывают второй лист с цветами и снова газету. Все это прикрывают стопкой газет толщиной в 3—4 см, на которой в том же порядке снова размещают листы с цветами и газеты. Когда соберется 4—6 листов с растениями, их прикрывают другой сеткой. Связанные шнурком и спрессованные сетками, растения вентилируются, прогреваются при температуре 25—40° и быстро высыхают (см. рис. 1 на стр. 16).

Источником тепла может быть сушильный шкаф, а можно просто подвесить сетку на чердаке или на сквозняке. Нельзя пересушивать цветы — они становятся хрупкими.

ВТОРОЙ СПОСОБ. Растения засушиваются под прессом (см. рис. 2). Свежие цветы также перекладываются ватой или бумажной салфеткой. А проще засушить цветок, полностью расчленив его на лепестки. Каждый лепесток сушится отдельно, а потом из этих лепестков собирается такой же цветок или совершенно другой.

Делается это так. На газеты укладываются тетрадки из газеты или бумаги с сорванными листьями и лепестками, сверху накрывают их четырьмя газетами, затем кладут снова тетрадь с листьями и т. д. Стопка прикрывается фанерой с просверленными отверстиями. Уложенные таким образом растения прижимаются грузом не менее 15 кг (например, 4—6 кирпичей).

Отсыревшие тетради ежедневно в течение 4—6 дней заменяются на сухие.

Листья лучше всего собирать и засушивать осенью, в это время года они необыкновенно красивы и ярки. При гербаризации они почти не меняют свою окраску. Хранить высохшие листья нужно в папках или картонных коробках.

Для будущих картин нужно засушить листья серебристого тополя, осенней малины, каприфолия, бузины, церариума, чернопольника, клена, боярышника и других растений с красивой формой и окраской листьев.

Расскажем о том, как работают с цветами и листьями, тополиным пухом и корой деревьев.

ЦВЕТЫ И ЛИСТЬЯ. Зеленые листья, как правило, быстро выгорают, и поэтому флористы с ними не работают.

Прекрасным материалом для картин могут быть листья початка кукурузы. Их разглаживают горячим утюгом и, слегка подпалывая, получают необыкновенно нежные оттенки. В пейзажах такими листьями обычно рисуют небо. Вы можете сделать декоративное панно, пейзаж и даже портрет.

Листья клеятся на картон обязательно сверху вниз, то есть верхний лист накрывается нижним (в этом случае меньше заметны стыки между ними).

Работать можно клеями: резиновым, ПВА, БФ и другими, за исключением казеинового и силикатного канцелярского — от них на листьях появляются темные пятна.

Приклеивают листья на картон по-разному: либо полностью смазав поверхность листа и положив на него груз, либо лишь слегка закрепив его так, чтобы он лежал свободно. В декоративных панно листья иногда совсем не приклеивают, а просто укладывают на картон и прижимают стеклом.

В изображении пейзажей и портретов можно применять метод аппликации, то есть врезать один цвет в другой, а можно работать над картиной живописным методом, то есть кусочками листьев, как мазки в живописи, накладывая на рисунок (см. рис. 3 и 4).

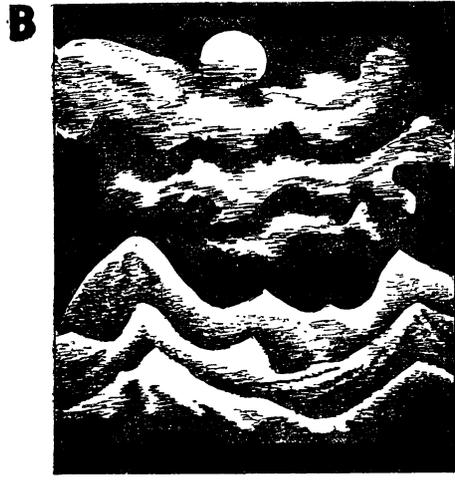
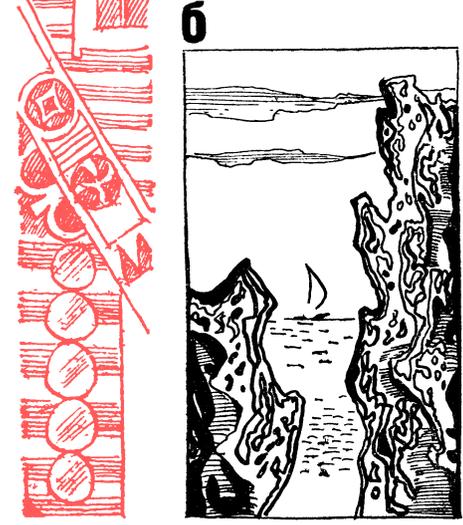
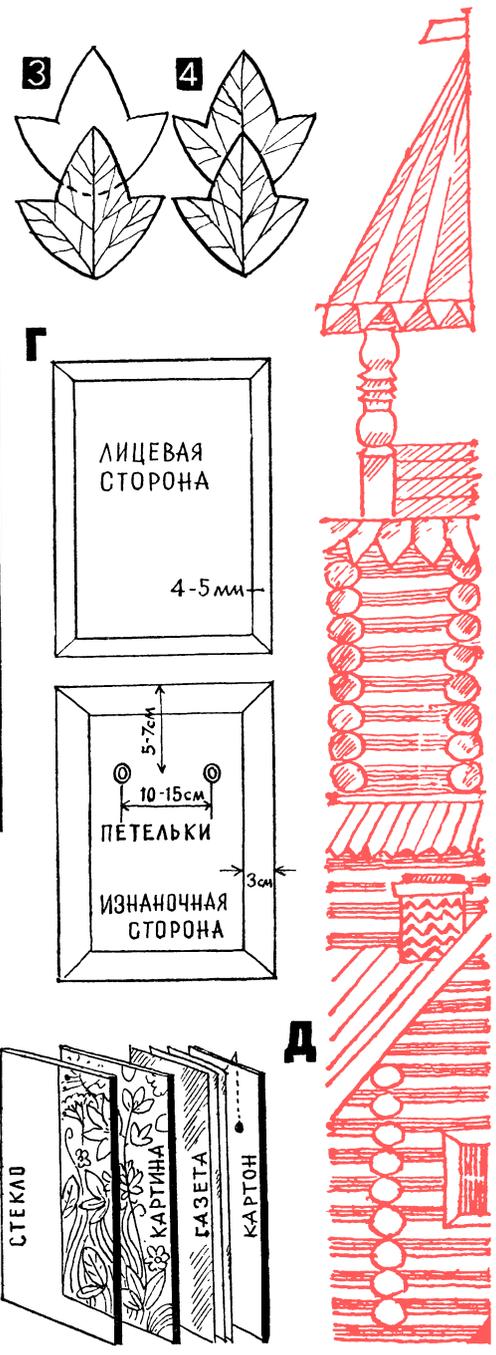
ТОПОЛИНЫЙ ПУХ. Создавая панно из листьев и цветов, следят за тем, чтобы краски и оттенки природного материала наиболее гармонично сочетались друг с другом. Картина из пуха всегда получается черно-белой, и поэтому для нее важно найти интересную тему, подобрать тот пейзаж, в котором хорошо сочетаются контрастные пятна.

Пухом легко «рисуются» облака, вода, лунный свет, деревья (рис. В). Им можно изображать людей и животных, но это довольно сложно, и поэтому за такую работу может браться тот, кто умеет рисовать.

Флористы, умеющие рисовать, обычно наносят ровным слоем пух на бар-



дома и во дворе



хатную бумагу и тщательно разравнивают его по всей поверхности перочинным ножом или скальпелем, оставляя нетронутыми те места, которые на картине должны быть большими черными плоскостями. Затем кончиком ножа соскабливают пух с тех мест на рисунке, которые должны быть черными.

Работая с пухом, можно достичь многоплановости, глубины изображения. Как! Самый толстый слой пуха наносится на детали переднего плана, изображение будет получаться плотнее, белее. Не перегружайте картины. Они лучше смотрятся, когда в них больше воздуха, то есть мест, покрытых тонким слоем.

Для тех, кто еще не умеет рисовать или только учится, советуем переносить рисунок на бархатную бумагу через цветную копировальную бумагу или

пользоваться калькой. Рисунок, перенесенный на кальку, прокалывается иголкой по контуру. Затем его кладут на бархатную бумагу и припудривают. Пудра проходит через дырочки на бумагу и оставляет контур рисунка. Теперь можно наносить пух. Его не закрепляют на бархатной бумаге клеем, ворсинки бумаги и пуха и так хорошо сцепляются.

Пух хорошо дополняет картины, выполненные из других природных материалов, например из соломки.

Собирать пух надо весной из еще не созревших кистей. Можно брать и упавшие на землю кисти с распустившимися цветками, но в них содержится много семян. Правда, они легко удаляются с картины ножом.

Хранят пух в банке или коробке.

КОРА ДЕРЕВЬЕВ. В лесу часто можно видеть засохшие деревья, вокруг которых лежат груды коры. Здесь поработал короед. Из таких кусков коры можно тоже делать картины (рис. б). Только собранную кору надо обязательно прокипятить, чтобы уничтожить личинки короеда.

Лучше всего кору клеить на фанерку. По фактуре они близки друг к другу. Кора может изображать горы, скалы, деревья и многое другое.

Бересту березы тоже можно использовать в пейзажах и панно.

Но помните, что с живых деревьев нельзя сдирать ни кору, ни бересту. Можно брать кору только у погибших или спиленных на лесоповалах деревьев.

О. БУЛИЧ