



ВИНДСЕРФЕР «ЮНИОР»

Виндсерфер — незамысловатый спортивный снаряд из фанеры и пенопласта. Он позволяет практически каждому научиться управлять парусом и кататься даже по небольшому водоему глубиной чуть больше метра. Спортсмены ходят на виндсерфере со скоростью до

45—46 км/ч, совершают переходы в несколько сот миль.

Виндсерфинг — спорт, признанный Олимпийским комитетом.

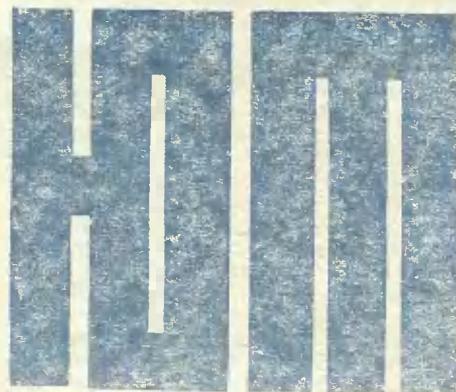
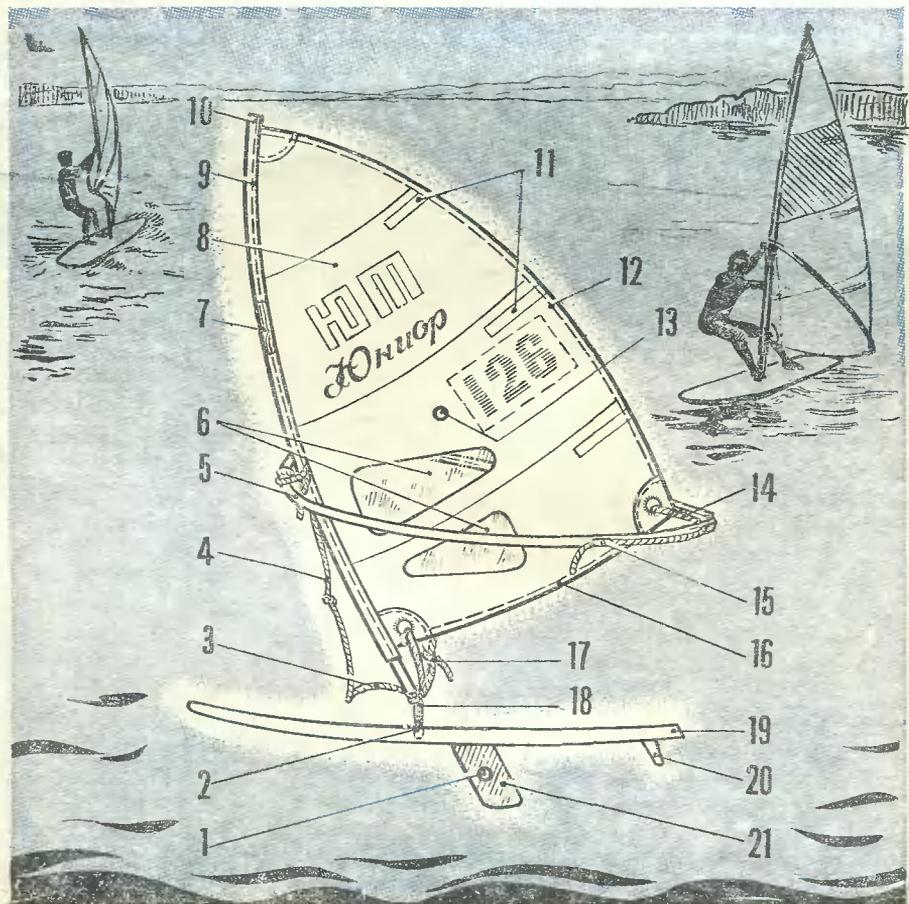
Наш виндсерфер «Юниор» в разобранном виде свободно умещается на балконе или антресолях, весит 15 кг.

МАТЕРИАЛЫ. Вам потребуются два листа фанеры толщиной 3—4 мм — для корпуса, 6—7 м реек сечением 20 × 20 мм — для кильсона, 7 м реек сечением 20 × 40 мм или 20 × 20 мм — для мачты (чтобы мачта не коробилась, ее склеивают из нескольких реек), 6 реек сечением 10 × 30 мм длиной по 2300 мм — для гика, небольшой лист многослойной фанеры толщиной примерно 18 мм — для шверта и плавника. Шарнир мачты можно изготовить из обрезков листовой стали толщиной 3 мм. Склеивать детали можно любым водостойким клеем, но наш опыт показывает, что лучше всего пользоваться эпоксидным клеем. Потребуется нитрокраска или масляная.

КОРПУС. Разметьте на листе фанеры профиль кильсона и вырежьте его ножовкой. Таких фанерных заготовок потребуется две. Соедините их по контуру рейками, оставив места для швертового колодца и степса мачты. От того, правильно ли они будут располагаться на корпусе, зависит управляемость судна. После того как положения шверта и степса будут определены, вырежьте в кильсоне небольшие окна — они уменьшат его вес и улучшат вентиляцию внутреннего объема корпуса.

Длина корпуса «Юниора» больше, чем длина стандартных фанерных листов, поэтому заготовки придется склеивать. Рашипелом срежьте склеиваемые

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВИНДСЕРФЕРА: 1 — центр бокового сопротивления (ЦБС), 2 — степс, 3 — амортизатор, 4 — стартовый шкот, 5 — гик (уишбон), 6 — окна, 7 — мачта, 8 — парус, 9 — передняя шнаторина, 10 — топик мачты, 11 — латы, 12 — задняя шнаторина, 13 — центр парусности, 14 — шкотовая оттяжка, 15 — стопор, 16 — нижняя шнаторина, 17 — галсовая оттяжка, 18 — шарнир, 19 — корпус, 20 — плавник, 21 — шверт.



ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ

„ЮНЫЙ ТЕХНИК“

4**1982**

СОДЕРЖАНИЕ

Юному спортсмену	
ВИНДСЕРФЕР „ЮНИОР“	1
Музей на столе	
ХАДИ-13-Э	5
Энциклопедия	9
Модельная лаборатория	
„НАША ЧЕРЕПАХА“	10
Электроника	
„ОГОНЕК“ — ЦВЕТОМУЗЫКАЛЬНЫЙ	
КОНСТРУКТОР	12
Сделайте сами	
ПАННО „СОЛНЫШКО“	15

Главный редактор **С. В. ЧУМАКОВ**

Редактор приложения

М. С. Тимофеева

Художественный редактор

А. М. Назаренко

Технический редактор

Р. Г. Грачева

Адрес редакции: 125015, Москва,

Новодмитровская, 5а.

Тел. 285 80-94.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая

гвардия».

Рукописи не возвращаются.

Сдано в набор 25.02.82. Подп. в печ. 19.03.82. А03255. Формат 60×90¹/₄. Печать высокая. Условн. печ. л. 2. Учетно изд. л. 2,6. Тираж 788 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 295. Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес типографии и издательства: 103030, Москва, К-30, Сушцевская, 21.

части фанерных заготовок «на ус» так, чтобы длина среза составила примерно четыре толщины фанеры. Затем двумя-тремя ножовочными полотнами, сложенными вместе, обработайте места склейки, чтобы поверхность стала шероховатой. Намажьте клеем срезы, соедините листы, подложив под шов доску или рейку, и скрепите их гвоздями. Как только клей высохнет, доску или рейку уберите, а гвозди выньте или откусите их выступающие концы кусачками.

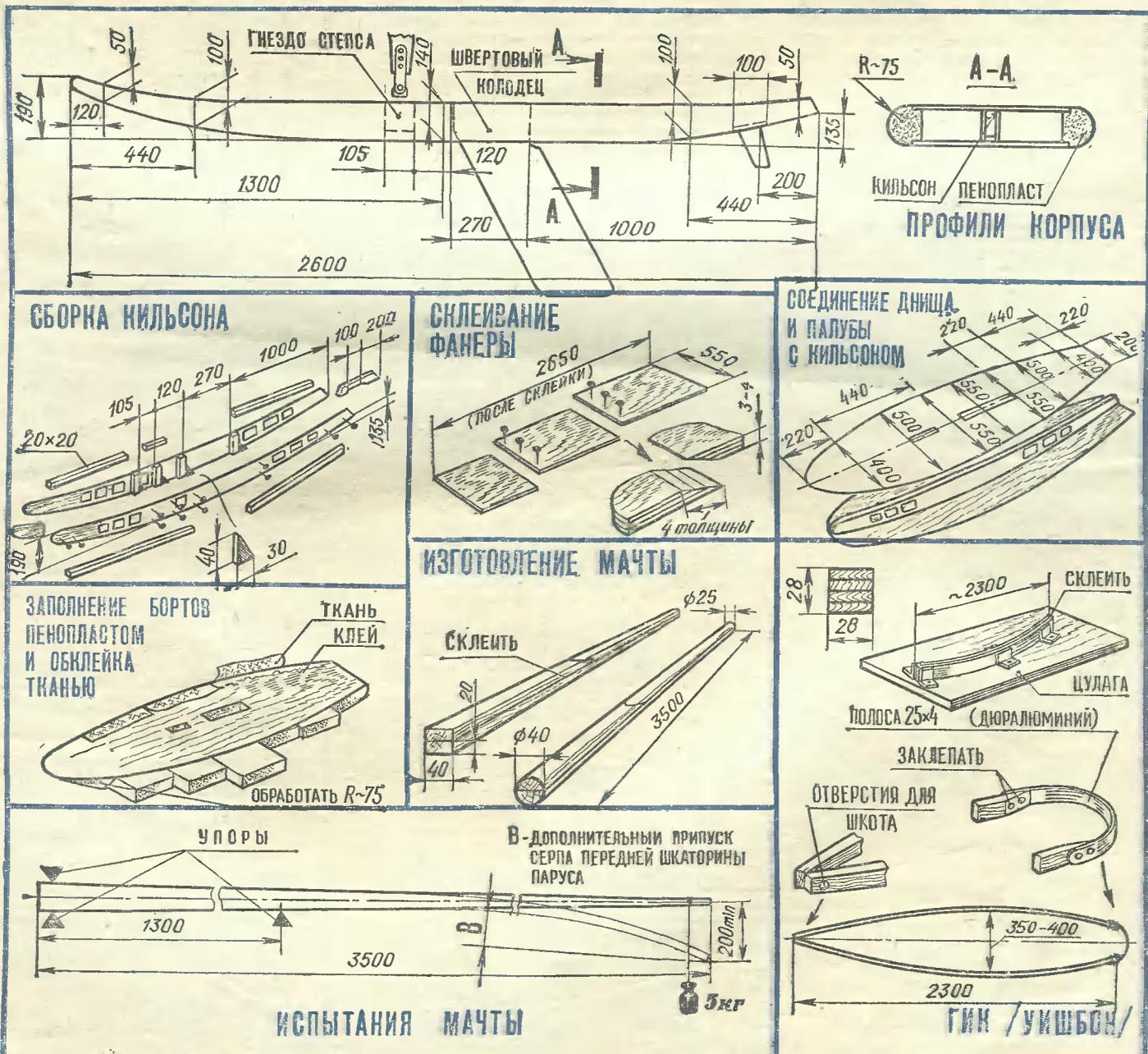
На полученных полотнищах фанеры разложите чертеж палубы и днища (они одинаковые), вырежьте по ним заготовки, склейте их с кильсоном, а потом скрепите гвоздями через каждые 20—30 см. Борта корпуса виндсерфера заполните пенопластом — упаковочным либо строительным, — предварительно смазав все куски пенопласта клеем. Они должны выступать за пределы корпуса на 50—60 мм. Когда пе-

нопласт приклеится к днищу и палубе, крупной шкуркой придайте бортам овальную форму. Потом в два-три слоя оклейте борта любой материей, а если удастся — стеклотканью, аккуратно, без складок — после оклейки поверхность корпуса должна быть гладкой. Затем в палубе и днище прорежьте отверстия для шверта, степса и плавника. Покрасьте корпус. Чтобы можно было проветривать и сушить внутреннюю полость корпуса, сделайте в корме отверстие для резьбовой пробки. Если вы хотите, чтобы виндсерфер прослужил дольше, фанерные детали перед сборкой пропитайте с двух сторон горячей олифой.

МАЧТА. Ее можно сделать из дюралевой трубки $\varnothing 31 \times 1,5$ мм или склеить из сосновых реек сечением 20×40 или 20×20 мм. Склеенный пакет реек обработайте по чертежу рубанком, напильником и проверьте упру-

гость получившейся мачты. Если она слишком гибкая, оклейте ее стеклотканью в один слой и снова испытайте. А чтобы она не впитывала воду, покройте ее лаком. Толстый конец мачты срежьте с двух сторон, чтобы получились лыски для крепления шарнира. Устройство шарнира, надеемся, понятно из рисунка. Кубик вырежьте из текстолита или латуни, для металлических деталей шарнира используйте стальные полосы толщиной 2—4 мм.

ГИК (двоенный гик — уишбон) проще всего склеить на цулаге из сосновых реек сечением 10×30 мм. Подготовленные для гика рейки уложите в цулаге, проверьте точность подгонки и плотность прилегания реек друг к другу. Затем подготовьте поверхности для склейки: зашкурьте крупной наждачной бумагой. Промажьте рейки клеем и распорными клиньями плотно сожмите их в цулаге. Переднюю окровку гика



согните из двух полос дюралюминия толщиной 4—5 мм или из стальной полосы сечением 30×3 мм.

ШВЕРТ И ПЛАВНИК. Шверт на «Юниоре» должен выдвигаться и, если нужно, устанавливаться на место. Вырежьте его из фанеры толщиной 18 мм, а если такой фанеры у вас не найдется, склейте заготовку из двух десятимиллиметровых листов. Перо шверта обрабатывайте так, чтобы в сечении оно имело каплевидную форму. Готовый шверт пропитайте несколько раз горячей олифой — он не будет разбухать в воде. Плавник тоже можно склеить из фанеры толщиной 3—4 мм.

ПАРУС — наиболее важная часть виндсерфера. К изготовлению его отнеситесь с особой тщательностью. Лучше всего использовать для паруса синтетическую ткань, она хорошо держит форму и меньше продувается ветром.

Однако для нашего виндсерфера подойдут и хлопчатобумажные ткани типа плащевой, плащ-палаточной или тика. Раскраивая ткань, раскладывайте полотнища так, чтобы долевая нить основы располагалась перпендикулярно задней кромке паруса. По передней кромке паруса пришейте рукав (мачткарман), в углах паруса нашейте из плотной ткани боуты — специальные накладки, которые не позволят парусу собираться в складки. Подробно об изготовлении паруса мы писали в приложении № 5 за 1977 год и в журнале «Юный техник» № 8 за 1980 год. Поэтому сегодня скажем лишь, что для сильных ветров обычно парус шьют с небольшим прогибом (яхтсмены говорят — «пузом»), а для слабых, наоборот, с большим.

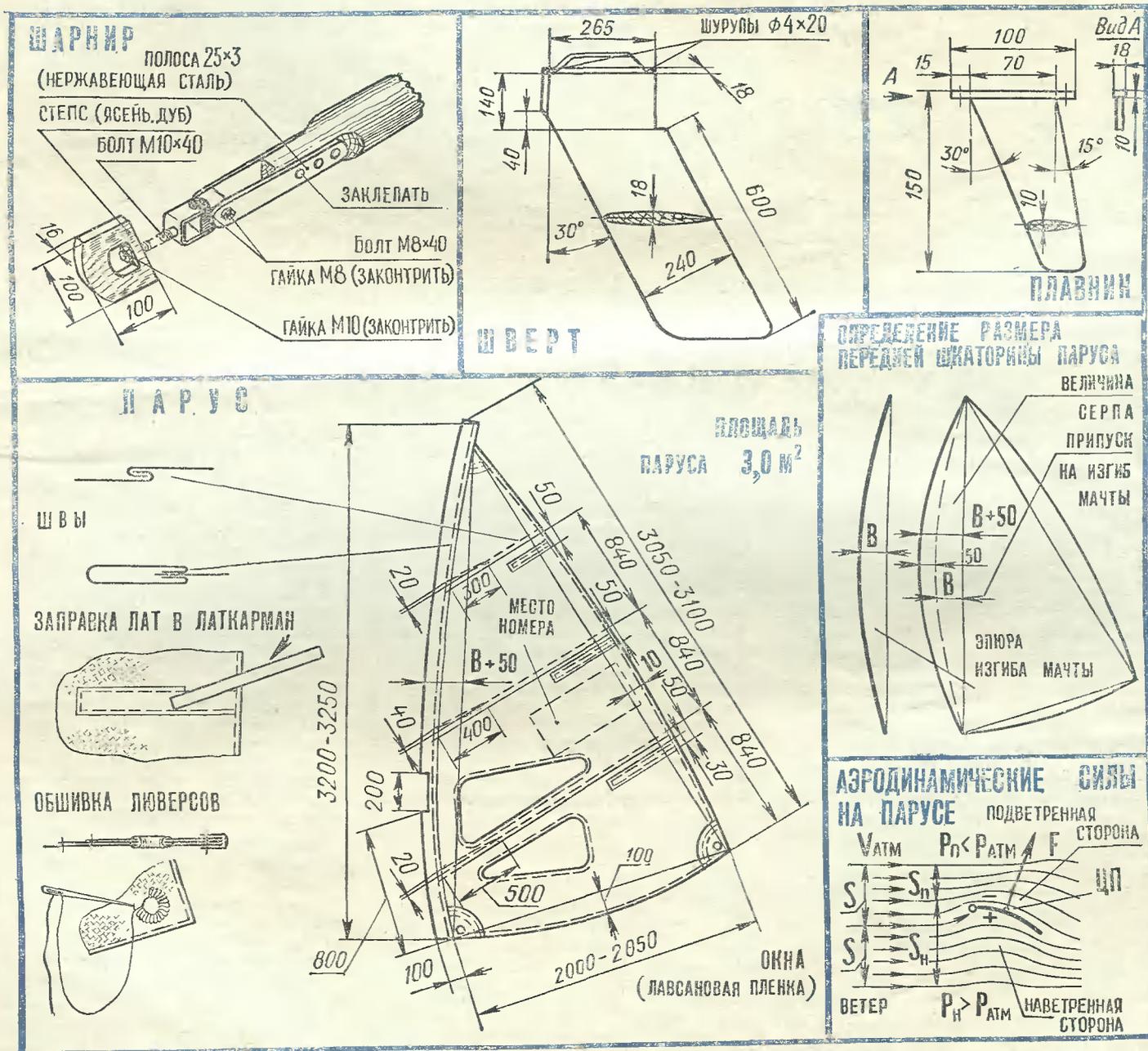
Немного теории. Что же происходит, когда парус находится в потоке воздуха, каким образом возникают силы,

способные разогнать виндсерфер до рекордных скоростей?

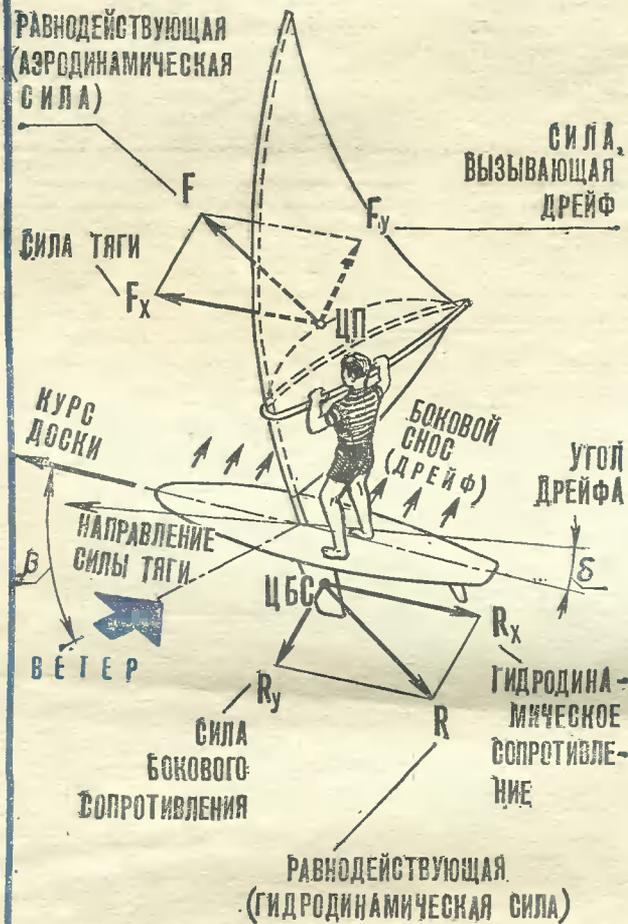
Посмотрите на рисунок «Аэродинамические силы на парусе», и вы увидите, что перед мачтой поток воздуха как бы делится на две части: подветренную S_1 и наветренную S_2 . На подветренной стороне ветровой поток S_1 меньше начального потока S — парус уменьшает сечение потока, но, по закону Бернулли, скорость его в этом месте (V_1) увеличивается, а значит, давление уменьшается. Таким образом, на одной стороне паруса давление будет больше атмосферного, а на другой меньше. Именно эта разность давлений и создает усилие, толкающее парус вперед. Это и есть равнодействующая аэродинамической силы F .

А теперь обратимся к рисунку «Система сил при ходе в лавировку». Какие же силы движут виндсерфер?

Если парусная доска скользит по воде равномерно и прямолинейно с постоян-



СИСТЕМА СИЛ ПРИ ХОДЕ В ЛАВИРОВКУ



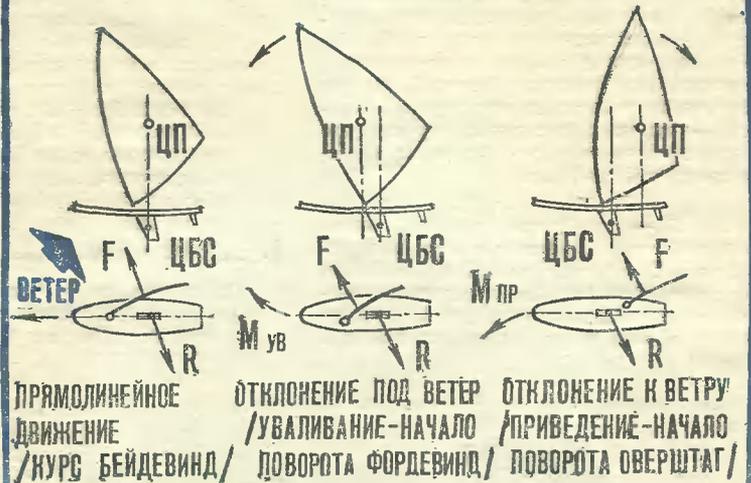
ным курсом β (по отношению к направлению ветра), то сила тяги F_x уравновешивается силой сопротивления R_x , а сила дрейфа F_y равна силе бокового сопротивления R_y . Но мачта подвижно соединена с корпусом, поэтому спортсмену приходится противодействовать моменту, опрокидывающему парус. Одновременно перемещением мачты он может воздействовать на величину управляющего момента и его направление, тем самым заставляя парусную доску двигаться по нужному для него курсу. Другими словами, спортсмен смещает точку приложения аэродинамической силы (ЦП) по отношению к точке приложения гидродинамической силы (ЦБС) и управляет движением парусной доски, совершая различные маневры.

Первые повороты. Виндсерфер — доска под парусом, как и любой другой парусник, может совершать маневры: приведение к ветру — разворот

в ту сторону, откуда ветер дует, уваливание — разворот в ту сторону, куда ветер дует. На рисунке «Система сил при ходе в лавировку» видно, что для прямолинейного движения ЦП должен быть совмещен с ЦБС. Для совершения маневра уваливания перемещают вперед ЦП, для чего мачту наклоняют вперед, не изменяя положения паруса относительно ветра. При приведении наклоном мачты ЦП перемещают назад, и корпус разворачивается носом к ветру.

Если парусная доска движется перпендикулярно к ветру, то маневрирование совершают несколько иначе. Еще раз внимательно посмотрите на рисунок: создание уваливающего и приводящего моментов происходит за счет наклонов мачты на ветер и под ветер. Маневрирование на полных курсах (когда ветер дует с кормы) имеет свои особенности. По рисунку видно, что маневры уваливания и приведения носят несколько условное наименова-

ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЙДЕВИНД (МАНЕВРИРОВАНИЕ НА ОСТРЫХ КУРСАХ)



ГАЛФВИНД (МАНЕВРИРОВАНИЕ ПРИ ДВИЖЕНИИ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО К ВЕТРУ)



ФОРДЕВИНД (МАНЕВРИРОВАНИЕ ПРИ ДВИЖЕНИИ ПО ВЕТРУ)



ние, однако на практике вы легко научитесь различать их.

Освоив маневрирование при прямолинейном движении, научившись вести парусную доску змейкой на любом из перечисленных курсов, приступайте к разучиванию поворотов «оверштаг» и «фордевинд». Первый поворот обычно совершают, когда парусник идет острым курсом и пересекает линию ветра носом, второй — на полных курсах и пересекает линию ветра кормой.

Техника безопасности. Даже если вы хорошо умеете плавать, не выходите в плавание без спасательного жилета. Он продается в магазинах, но его можно и сшить самим: из ткани и кусочков пенопласта.

Не ходите на виндсерфере там, где курсируют суда и моторные лодки!

Ю. ЗОТОВ,
Н. ШЕРШАКОВ.

Рисунки П. ЕФИМЕНКОВА



ХАДИ-13-Э

Расшифровывается название так: Харьковский автодорожный институт, модель 13, электромобиль. Гоночная машина создана студентами. Электропитание обеспечивается 10 серебряно-цинковыми батареями. Максимальная скорость 265 км/ч.

Предлагаем построить модель ХАДИ-13-Э. Приготовьте картон толщиной 1 мм, плотную чертежную бумагу, материал для осей $\varnothing 4$ мм, прозрачную пленку и микроэлектродвигатель или резиномотор. Модель рассчитана на любой из этих вариантов. Схема резиномоторной установки показана на отдельном рисунке. В последнем случае вам понадобится дополнительный материал: жест, тонкие резиновые жгутики, шестерни для редуктора, проволока для осей и крючков, клей БФ.

Если вы увеличите чертежи в полтора раза, то получится модель, на которой уместится микродвигатель ДП-10.

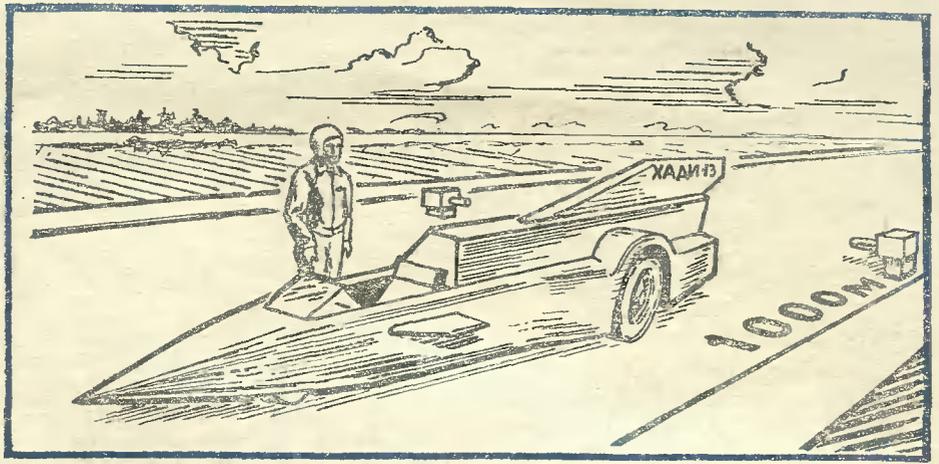
Собирается модель из нескольких деталей — шасси, колес, корпуса, кабины, крыльев... Остановимся на каждой из них отдельно.

Шасси (деталь 6) — это силовая часть модели. Она должна быть прочной, поэтому сделайте ее из картона.

Вырезав заготовку по контуру, отогните полукруглые выступы — ушки закрывков. Они должны располагаться вертикально. Прорежьте в каждом из них отверстия для оси задних колес, а в левом еще одно отверстие — для вала двигателя.

Потом слегка продавите косточкой или обратной стороной ножа по линейке поперечные линии и немного отогните по ним хвостовую и переднюю части шасси. Они будут приподняты, как у настоящей гоночной машины.

Место для передних колес (оно обозначено буквой «в») вырежьте, оставив нетронутыми клапаны. Позже, когда



смонтируете передние колеса, вы приклеите к ним нишу для передних колес — деталь 18.

На расстоянии 1—2 мм от сгиба в передней части шасси проведена пунктирная линия. По ней приклеивается несущая картонная перегородка — деталь 9.

Когда работа над шасси будет закончена, сделайте нишу. Вырежьте ее из бумаги и на месте пунктирной линии в центре приклейте втулку 17 — трубочку, свернутую из полоски бумаги на прутке $\varnothing 4,5$ —5 мм. В нее войдет вертикальная ось поворотного шарнира передних колес — деталь 16. А потом переходите к изготовлению колес. На модели их четыре: два задних и два передних. Но пары неодинаковы, поэтому мы расскажем о каждой паре отдельно.

Начнем с задних колес (см. рис. «Сборка колеса», деталь 7). Каждое собирается из нескольких частей. Все заготовки, кроме «ж» и «з», вырежьте из картона, а эти две — из бумаги. Сборку начните с заготовок «г». Прорежьте в одной из них отверстие под ось и приклейте втулку «б». Соедините оба круга «г» лентой «в». Потом к одному кругу «г» приклейте деталь «а», к другому — последовательно детали «д» и «е». Деталь «ж» имеет конусообразную форму. На развертке эта деталь представлена в виде сектора. Чтобы получить более округлый сгиб конуса, слегка продавите пунктирную

линию косточкой. Конус с наклеенной деталью «з» приклейте с внешней стороны колеса. (Колеса красятся в черный цвет, поэтому часть их поверхности на рисунке выделена черным.)

Когда задние колеса будут готовы, наденьте их на ось 5 и пропустите ее сквозь вертикальные ушки шасси.

Передние колеса тоже собираются из нескольких деталей: 10 («а» и «б»), 11 и 12.

Вырежьте из картона детали 10а и 10б, в центре детали «а» сделайте отверстие под ось. Приклейте к «а» втулку 11. Она выполняется из полоски бумаги, намотанной на пруток $\varnothing 4,5$ —5 мм. Соедините детали «а» и «б» лентой 12.

Готовые колеса должны быть насажены на ось 14, пропущенную через поворотный шарнир — деталь 15. Этот шарнир представляет собой коробочку из бумаги, на которую наклеена деревянная ось 16 $\varnothing 4$ мм. Между колесами и шарниром проложите шайбы 13. Передние колеса вместе с шарниром вставляются в нишу шасси.

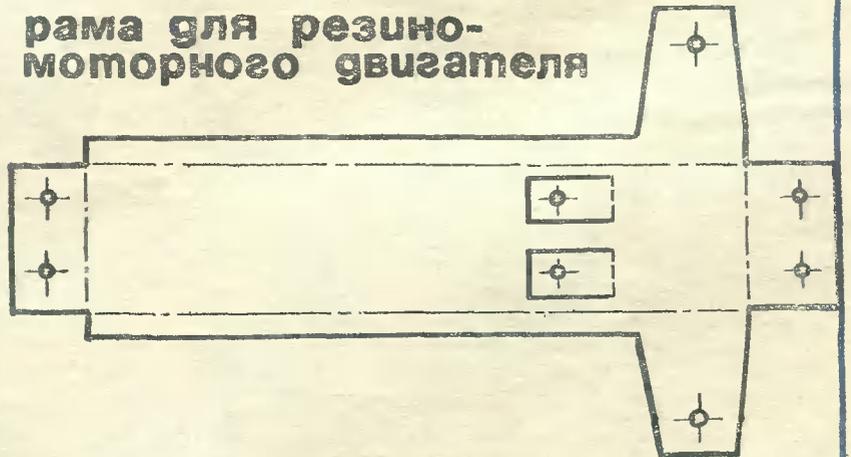
Теперь, чтобы закончить с ходовой частью, установите на шасси микродвигатель. Располагайте его так, чтобы вал соприкасался с задним колесом. Для лучшего сцепления наденьте на вал резиновую трубочку. Укрепите двигатель фиксатором 8, а выводы электропроводов подключите к пульту управления.

Если вы захотите использовать на

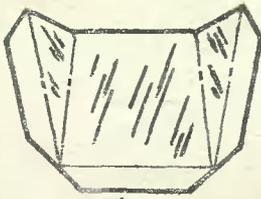
СБОРКА КОЛЕСА деталь 7



рама для резино- моторного двигателя



лобовое
стекло

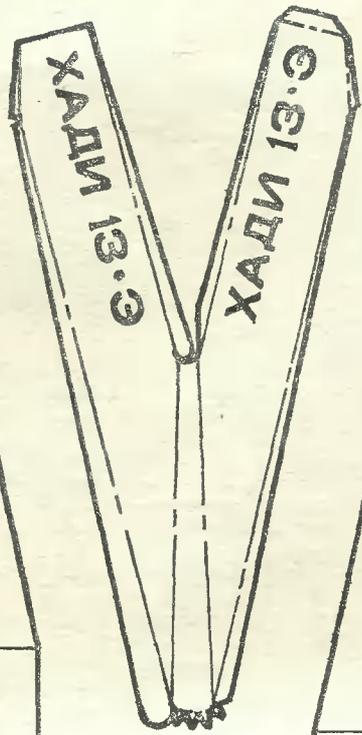


22 1шт.

корпус

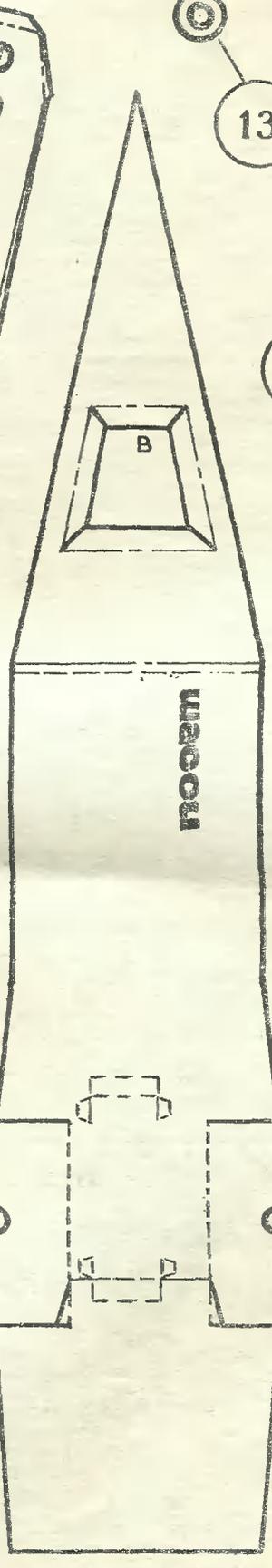


36 2шт.

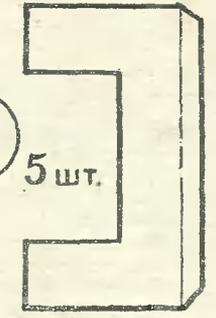


1 1шт.

3а 1шт.

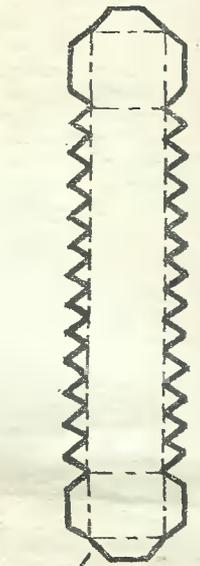


6 1шт.

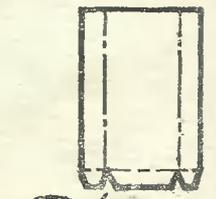


13 5шт.

9 1шт.



4 2шт.



8 2шт.

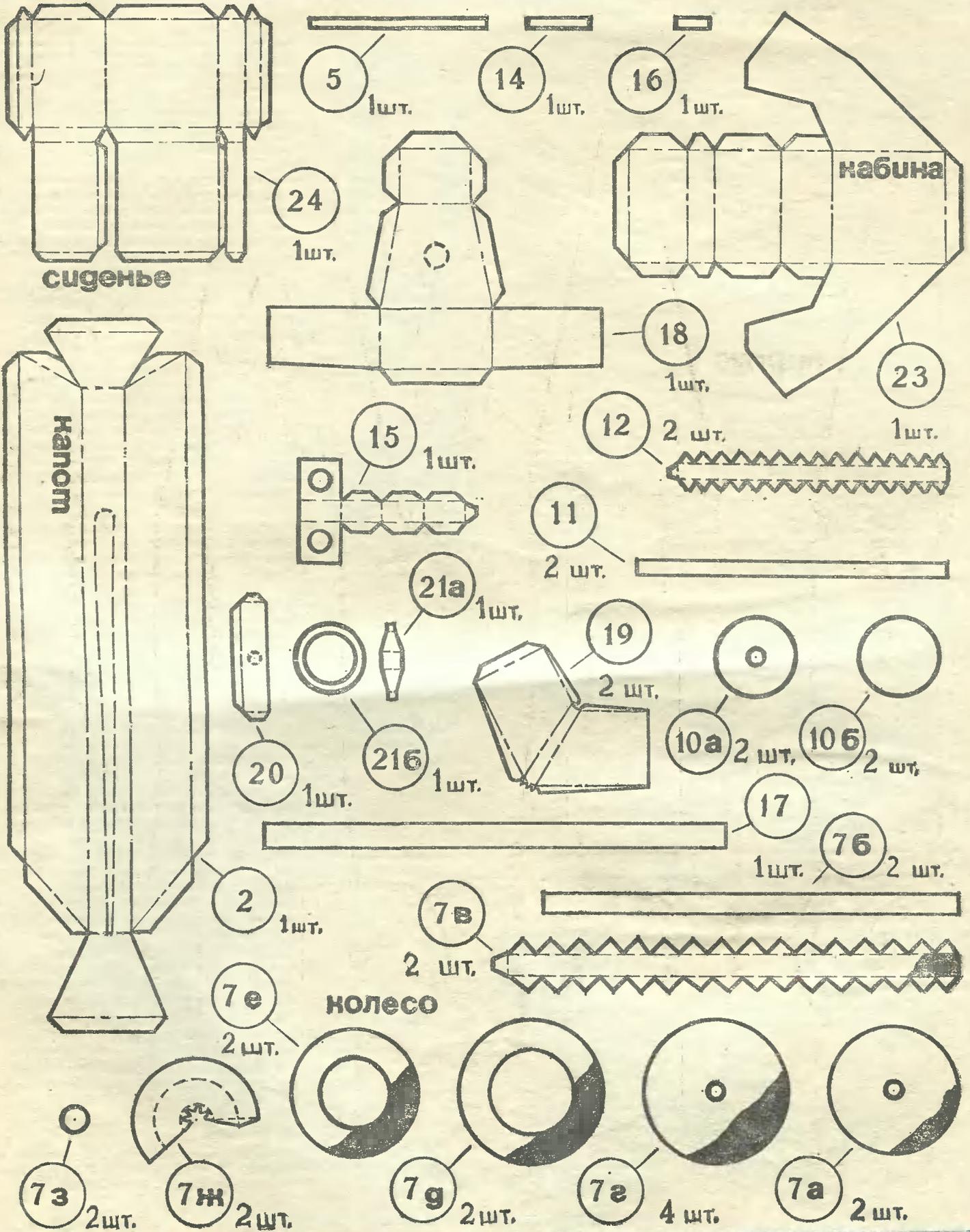
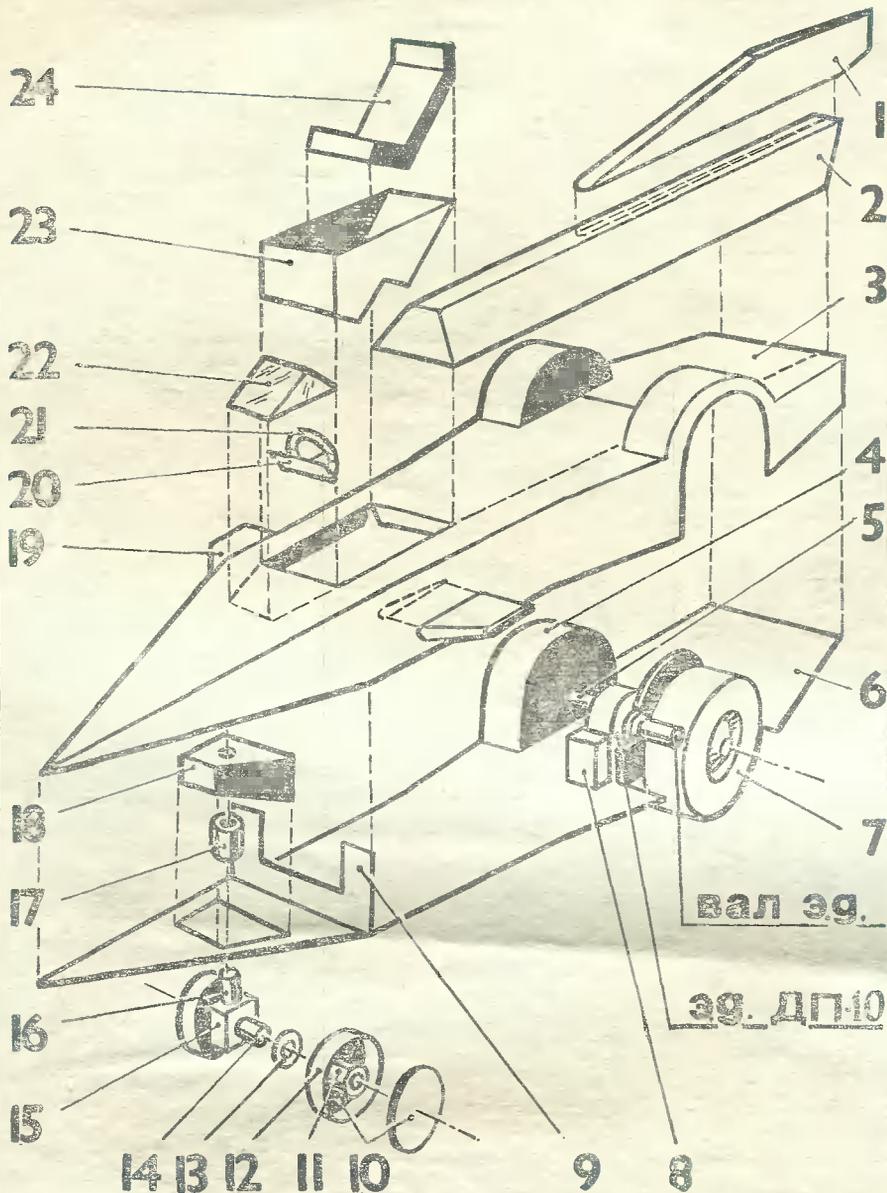


СХЕМА СБОРКИ



1 — вертикальное крыло, 2 — капот, 3 — корпус, 4 — ушки закрывков, 5 — ось задних колес, 6 — шасси, 7 — заднее колесо, 8 — фиксатор, 9 — перегородка, 10 — переднее колесо, 11 — втулка, 12 — соединительная лента, 13 — шайба, 14 — ось, 15 — поворотный шарнир, 16 — вертикальная ось, 17 — втулка, 18 — ниша для передних колес, 19 — боковое горизонтальное крыло, 20 — приборный щиток, 21 — руль, 22 — боковое стекло, 23 — кабина, 24 — сиденье.

модели резиномоторную установку, то вам придется монтировать ее на отдельной раме из жести толщиной 1—1,5 мм (см. схему), а потом уже эту раму приклеивать к шасси. Пользуясь клеем БФ, нанесите его тонким слоем на обе склеиваемые поверхности, дайте ему подсохнуть минут пять, а потом эти поверхности соедините и оставьте под грузом в течение 4—6 часов.

На сборке самого резиномоторного устройства мы не останавливаемся. Эта установка не новая. К тому же надеюсь, что наши рисунки послужат для вас руководством. Отметим только, что на модели можно установить один резиновый двигатель, а можно и два, как показано у нас. В этом случае увеличивается мощность двигателя и скорость модели.

Корпус модели (деталь 3) состоит из трех частей: верхней (3а) и двух боковых (3б). Все они бумажные. В верхней части вырежьте отверстие под кабину, как показано на рисунке и схеме. В том месте, где располагаются закрывки, сделайте подрез и подклейте эту часть по пунктирной линии вперед. Ниши задних колес для упрощения сборки вы можете сделать отдельно, а потом приклеить их к корпусу. Линии сгиба слегка продавите косточкой. После этого соедините верхнюю часть с боковыми. Кстати заметим, что внешние зубчики приклеиваются к боковым частям, а внутренние — к капоту — детали 2. Он вырезается из бумаги и приклеивается на верхнюю часть корпуса между закрывками. На него же приклеивается вертикальное крыло (деталь 1). На этом крыле пишется название модели.

Боковые горизонтальные крылья (деталь 19) тоже из бумаги. Они приклеиваются к боковым частям корпуса около кабины. Место их расположения указано на развертке боковой части пунктирной линией.

Кабина (деталь 23) и сиденье (деталь 24). Сначала к кабине приклейте сиденье, а потом кабину вместе с ним — в нишу верхней части корпуса.

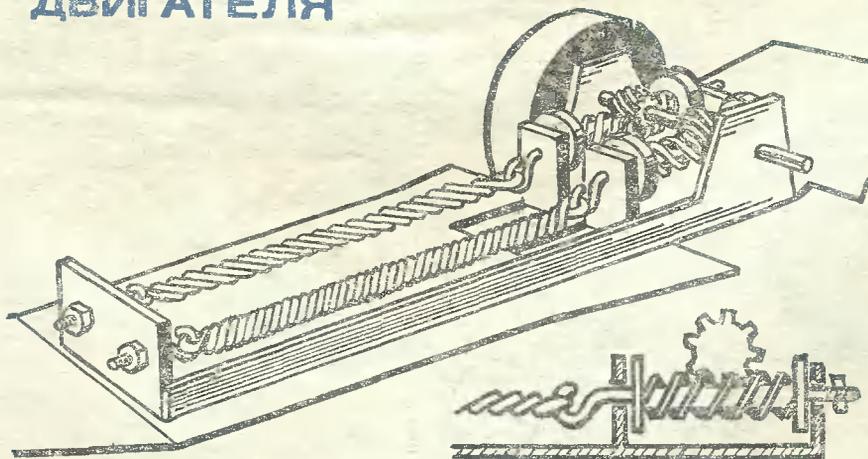
Приборный щиток (деталь 20) и руль (деталь 21) расположите впереди кабины, как показано на «Схеме сборки».

Боковое стекло (деталь 22) вырежьте из прозрачного светосфильтра и приклейте на корпус перед кабиной.

Когда корпус будет готов, приклейте его к шасси.

Мы ничего не сказали о покраске модели. Выберите цвет сами. У нас она выкрашена в желтый и голубой цвета.

СХЕМА РЕЗИНОМОТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ



Р. ЗАРИПОВ
Рисунки автора



ДОМАШНИЙ САПОЖНИК

В этом выпуске «Энциклопедии» мы расскажем, как в домашних условиях самому починить обувь.

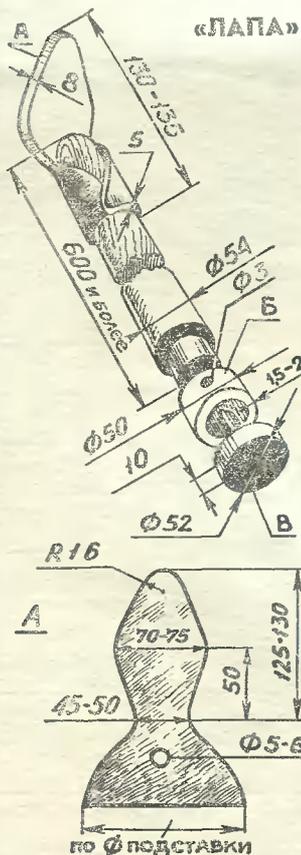
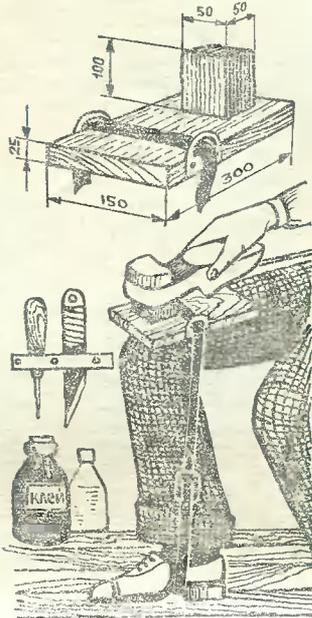
Быстрее всего изнашиваются наблуки и подошвы обуви: наблуки снашиваются, подошвы протираются. Мастерам приходится заниматься и другим ремонтом: подклеивать отставшие носки подметок, пришивать берчики (клапаны для шнурка), стягивать нитками разошедшийся шов задника. Все это можно научиться, но сначала нужно обзавестись необходимыми для сапожных дел инструментами и материалами.

Одно из самых древних приспособлений сапожника — «лапа» (см. рис.). Без нее не обходится ни один мастер. К сожалению, «лапа» не продается в магазинах, поэтому делать ее придется самим. Предупреждаем, вам потребуются помощь взрослых.

«Лапа» состоит из деревянной подставки, собственно «лапы» (деталь А), кольца (деталь Б) и подпятника (деталь В).

Выточить кольцо и подпятник нетрудно в школьной мастерской. Для «лапы» нужна сталь толщиной 7—8 мм.

Сначала разметьте на плотной бумаге заготовку для «лапы» (деталь А). Вырежьте ее и примерьте на деревянной подставке. Если нижняя часть заготовки полностью не обхватывает подставку, увеличьте шири-



ну заготовки или сточите верхнюю часть подставки (минимальный диаметр ее 30 мм). По бумажной выкройке вырежьте заготовку из стали, кромки обработайте напильником и наждачной бумагой. Затем, начиная от места предполагаемого изгиба, сточите на наждачном круге нижнюю часть «лапы» (ту, что будет крепиться на подставке) до толщины 5—6 мм. Нагрейте нижнюю часть заготовки на огне и по оправке согните, как показано на рисунке. Шурупами укрепите на подставке кольцо и «лапу», вбейте подпятник — приспособление готово.

Если вам не удастся сделать «лапу», предлагаем замену (правда, неравноценную) — колодку, собранную полностью из дерева (см. рис.).

Кроме этого, вам потребуются сапожный нож, иглы разной толщины и длины, рашпиль, наждачная бумага, брусок для точки ножа и материалы — резина (микропористая, литая и т. д.), кожа разной толщины, прочные нитки и клей.

Несколько слов о клее. В мастерских по ремонту обуви и на фабриках используется особый клей — сапожный. Это очень прочный и эластичный клей. Но в продаже его не бывает, поэтому мы предлагаем исполь-

зовать составной клей: из резинового и 88-го. Пропорция 4:1.

Теперь о том, КАК ЧИНИТЬ ОБУВЬ.

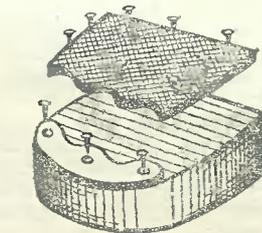
Сначала о наблуках. На рисунке видно, как крепятся на наблуках стальные подковки. Заметим: подковка дольше не сотрется, если поверхность наблуки выровнять резиновой набойкой толщиной чуть больше толщины подковки.

Но подковки, как говорится, на любителя, большинство людей ими не пользуется. Поэтому дадим другой совет.



бойки, наложите их на наблуки и сильно прижмите — гнезда отпечатаются на них белыми меловыми пятнышками. Приклейте набойку к наблуку и, ориентируясь по пятнышкам, вбейте в каждое гнездо по гвоздику.

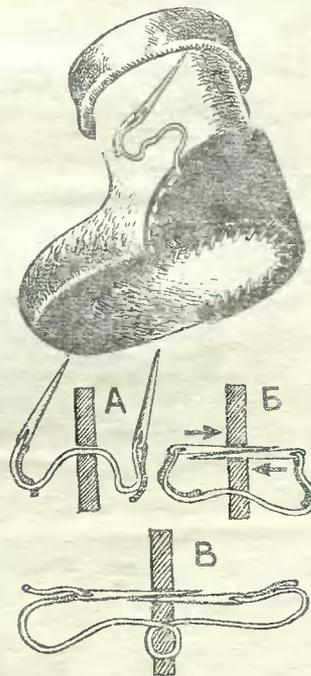
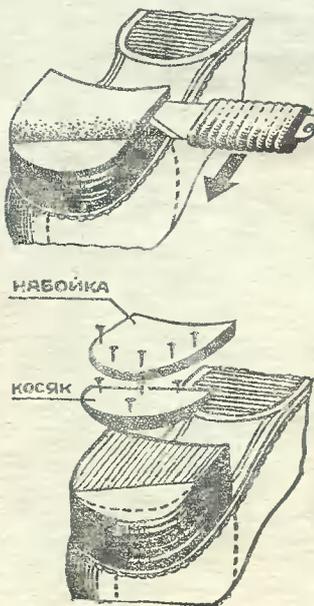
Теперь о том, как ремонтируется подошва. Если она помятая, ее зачищают рашпилем или крупной шкуркой. Затем вырезают из тонкой микропористой резины подметку (если у вас нет готовой) и смешивают в пропорции 4:1 резиновый и 88-й клеи. Смесь тонким слоем, без ступинок наносит (можно старой зубной щеткой) на подошву ботинка и на подметку. Минут пять-шесть дают клею подсохнуть, а затем намазывают только кожаную подошву. И снова дают клею подсохнуть, потом соединяют соединяемые поверхности. На следующий день выступающие края подметки срезают острым ножом.



Если наблук немного сношен, поступают так. Сначала сапожным ножом выравнивают поверхность — уменьшают снос (см. рис.). Потом по форме сноса вырезают из резины носок, приклеивают его (о технологии склейки мы расскажем ниже), прибивают гвоздиками. Но ведь мы срезали часть наблуки. Значит, нужно восстановить его толщину резиновой набойкой (см. рис.). Ее тоже приклеивают, а потом прибивают гвоздиками.

Небольшой снос обычно исправляют только косяком.

А если наблук не резиновый, а пластмассовый? Ствертневшую пластмассовую набойку, снимите ее. В гнезда, в которые входили штырьки набойки, забейте деревянные шпильки, натрите их мелом. С небольшим запасом вырежьте из резины на-



И наконец, о ремонте валенок. Пришивать ножные задники, чтобы галоши не протирали валеники, — это тоже сапожная работа. На рисунке (см. позиции А, Б, В) мы показали, как прикрепляют задники сапожным швом. Чтобы нить не скручивалась, намажьте ее предварительно каким-нибудь техническим маслом.



«НАША ЧЕРЕПАХА»

Это название модели подводной лодки, которую построили начинающие судомodelисты Московского городского Дворца пионеров и школьников. Форма корпуса предельно проста и мало чем отличается от модели «72А», которая собирается из готового набора. Различие между ними в движителе. Если у модели «72А» роль движителя выполняет обычный винт с резиномотором, то у «Нашей черепахи» — это простейший водомет.

При работе винта и водомета вода отбрасывается назад. Но если за судами с гребным винтом на воде видна вращающаяся кильватерная струя, то у судов с водометным движителем такой струи нет. Специальный аппарат, которым снабжен водомет, не дает струе вернуться. Он как бы выпрямляет ее. Отсюда и название аппарата — спрямляющий. За счет этого экономится мощность двигателя и соответственно увеличивается скорость хода судна.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ

Постройку модели начинать лучше с деревянных деталей. Это корпус, рубка и обтекатель. Подберите для них сухие и прямослойные заготовки (сосну, ель, липу). (Подробно о технологии изготовления подобных деталей мы рассказывали в № 12 нашего приложения за прошлый год.) Потом из жести или латуни $0,5 \div 1,0$ мм вырежьте фальшкиль с кронштейном гребного вала, заготовки лопастей винта, горизонтальные рули, носовой кронштейн, а также детали водометного движителя — развертку насадки и пластины спрямляющего аппарата. (Развертки всех этих деталей, кроме носового кронштейна, даны в масштабе 1:2. Размеры носового кронштейна рассчитайте по чер-

тежу на стр. 10.) Из проволоки $\varnothing 2-3$ мм согните гребной вал с крючком и скобу; из медной трубки, внутренний диаметр которой равен диаметру гребного вала, вырежьте дейдвудную трубу и ступицу винта АГ. В ступице пропилите четыре одинаковых паза АВ. Длина каждого должна быть равна расстоянию, отмеченному на развертке лопастей винта.

Особое внимание обратите на изготовление водометного движителя. Он представляет собой цилиндрический корпус-трубу (так называемую кольцевую насадку) со спрямляющим аппаратом внутри — двумя взаимно перпендикулярными пластинами. Водяной поток в насадке ускоряется гребным винтом. За счет цилиндрического корпуса происходит направленный выброс струи. Благодаря этому создается движущая сила судна.

Подшипником винта и гребного вала в модели служит дейдвудная труба, припаянная к кронштейну гребного вала.

На развертке кольцевой насадки сделайте прорезы такой длины, чтобы в них плотно вошли пластины спрямляющего аппарата, и согните заготовку в кольцо. Пропаяйте его по шву. Шов зачистите.

Спрямляющий аппарат соберите из двух одинаковых металлических пластин, соединив их между собой накрест. Угол между пластинами должен быть равен 90° . Место соединения пропаяйте и обработайте напильником. Образуется каплевидный обтекатель винта. Готовый спрямляющий аппарат впаяйте в прорезы насадки. Линия пересечения пластин должна находиться на оси симметрии насадки.

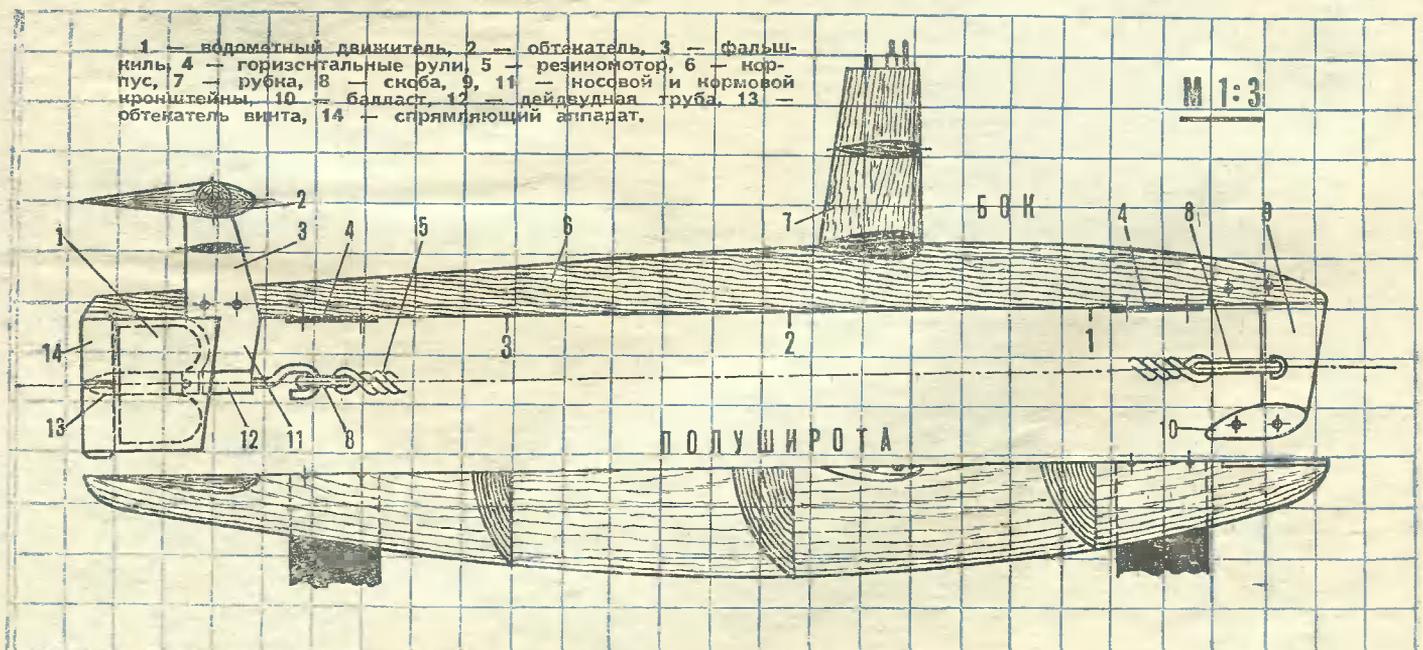
Сделав прорезы АВ и БВ в заготовках лопастей винта, соедините их меж-

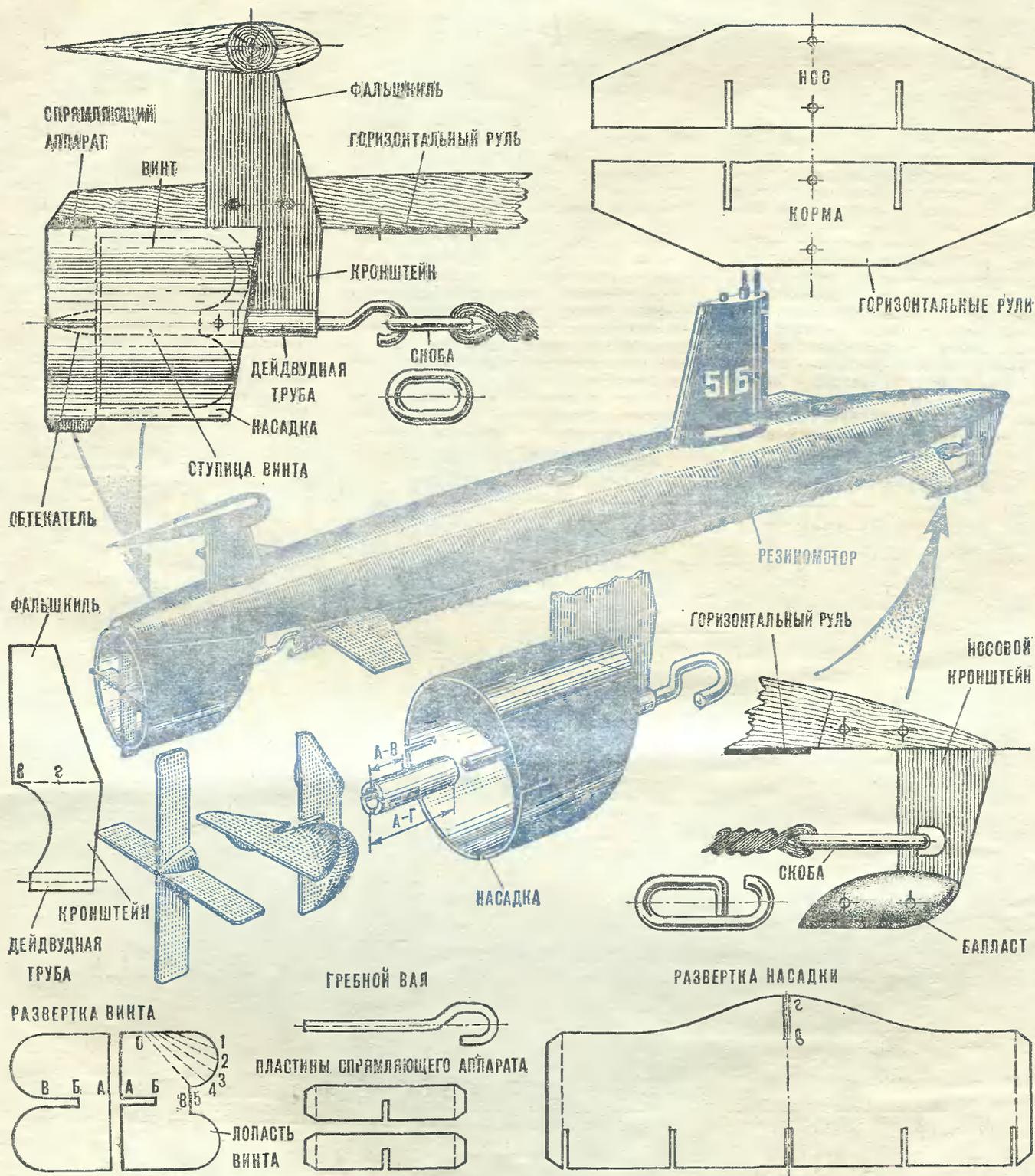
ду собой и вставьте в ступицу. Пропаяйте места пересечения лопастей со ступицей. Наденьте дейдвудную трубу на гребной вал, вставьте его в ступицу, просверлите отверстие сверлом $\varnothing 1,0$ мм для шплинта так, чтобы оно проходило через вал и ступицу, и зашплинтуйте винт. Соедините фальшкиль с насадкой и линию соединения вг пропаяйте. Сделайте в корме корпуса пропил по толщине фальшкиля, вставьте узел «фальшкиль — насадка» и проклейте все швы нитроклеем или эпоксидной смолой.

Есть у этой модели и еще одна находка. Это форма лопастей. Передние кромки лопастей отогнуты в одну сторону так, что наружная кромка лопасти винта, на которой находится точка О, приобретает выпукло-вогнутую поверхность. Хорда этой поверхности образует с осью винта АВ угол закрутки $30-40^\circ$. Делается это так: нанесите чертилкой на каждую лопасть линии 01, 02, 03, 04, 05. Захватывая круглогубцами поочередно линии 01, 02... 05, отгибайте каждый раз край лопасти на $6-8^\circ$. У вас получится винтовая поверхность. Чем больше угол закрутки — угол атаки, тем больше скорость движения судна. Поэтому при необходимости вы можете увеличивать или уменьшать отгиб лопастей. Это определяется экспериментальным путем при регулировке движителя.

Когда винт будет загнут, припаяйте дейдвудную трубу к кронштейну. Винт должен свободно вращаться в насадке. После этого можете заняться носовой частью модели. По плоскости симметрии корпуса сделайте пропил и укрепите в нем носовой кронштейн.

И наконец, закрепите рубку и обтекатель. Модель готова. Загрунтуйте ее и покрасьте в черный цвет.





РЕГУЛИРОВКА МОДЕЛИ

Установите на модели резиномотор из 20—25 нитей и, не заводя его, опустите ее на воду. Лодка должна погрузиться до середины рубки и находиться в горизонтальном положении. Если она имеет наклон на корму (дифферент), увеличьте балласт на носовом кромштейне, если на нос, то уменьши-

те этот балласт. В случае увеличения осадки установите больший по размерам обтекатель на фальшкиле.

Потом закрутите резиномотор на 200 оборотов и пустите модель. Она должна пройти по прямой 10—12 м без погружения. В случае отклонения ее вправо отогните вертикальную пластину спрямляющего аппарата влево, и наоборот. Чтобы модель могла погру-

жаться, отогните передние рули на небольшой угол. Лодка должна двигаться под водой на глубине 15—20 мм от верхнего среза рубки. Этого вполне достаточно. Если же вы отогнете рули на больший угол, то лодка резко уйдет под воду и может зарыться в ил и удариться о дно.

В. ХВАСТИН

«ОГОНЕК» —

ЦВЕТОМУЗЫКАЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР

В приложении № 4 за 1981 год была опубликована схема простой цветомузыкальной установки на тиратронах. У многих читателей она получилась и работает хорошо. Но были и такие слу-

чай, когда ребята очень хотели построить ЦМУ, но не смогли приобрести необходимых деталей. Сегодня мы публикуем конструктор «Огонек» на более распространенных деталях. Каждый

электронный блок собран на отдельной плате и выполняет определенные преобразования сигнала. Из набора таких блоков монтируются разные цветомузыкальные установки (рис. 1, 10, 11).

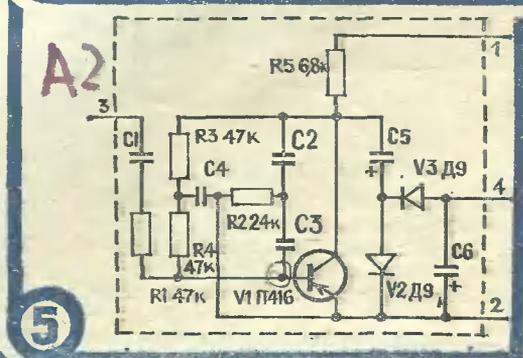
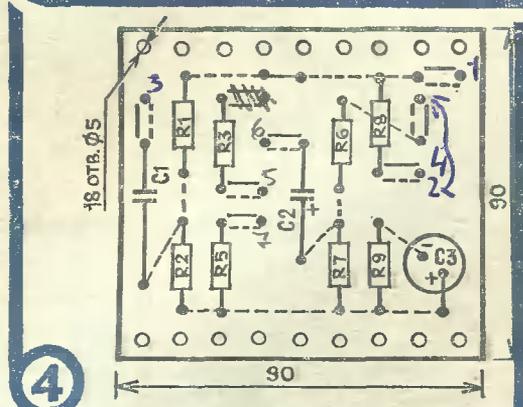
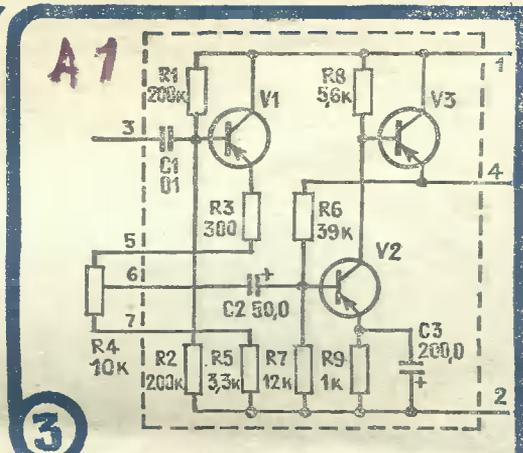
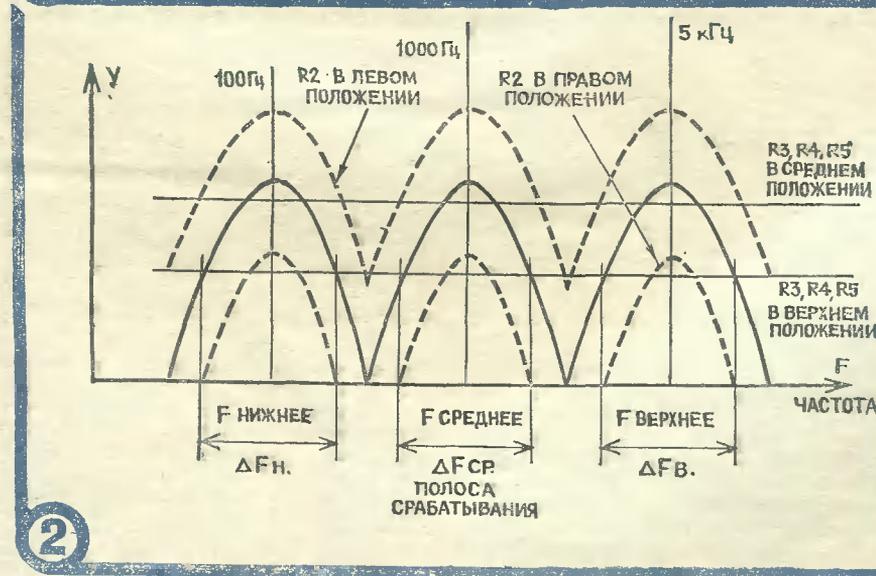
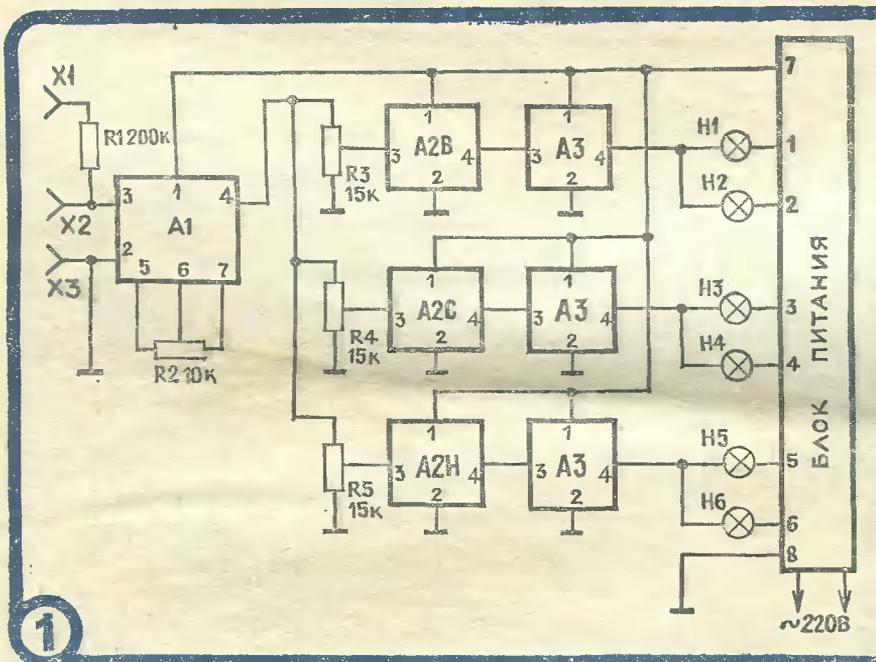
Блок-схема установки приведена на рисунке 1. Посмотрим, как она работает. Для того чтобы изменение цветовой гаммы не зависело от положения регуляторов громкости акустической части установки, сигнал на вход должен сниматься до них. Но уровень его в этом случае будет весьма мал. Поэтому на входе поставлен предварительный усилитель — блок А1. Резистор R2 позволяет менять коэффициент его усиления.

С выхода усилителя сигнал подается на регуляторы чувствительности каналов — резисторы R3, R4, R5, с них — на вход одного из преобразователей А2. Здесь сигнал сначала поступает на частотный фильтр, который выделяет из спектра входного напряжения сигнал с частотами, лежащими в пределах полосы пропускания фильтра, а потом детектируется.

Фильтр блока А2В выделяет сигнал верхних частот, блока А2С — средних, А2Н — нижних. С выхода детектора сиг-

нал подается на выходной усилитель — блок А3, который управляет группой ламп одного цвета. На рисунке 1 для простоты показано только по две лампочки на выходе каждого канала, на самом деле их больше.

В зависимости от того, какой сигнал будет подан на вход блока А2 — с большим или меньшим уровнем, — лампа данного канала загорится при частотах, отстоящих дальше или ближе от резонансной частоты фильтра (рис. 2).



Предварительный усилитель — блок А1 (рис. 3).

Для повышения входного сопротивления усилителя первый каскад на транзисторе V1 собран по схеме с общим коллектором. Разделительный конденсатор C1 устраняет возможность попадания постоянного тока на вход усилителя из источника сигнала. Резисторы R1 и R2 устанавливают режим работы каскада по постоянному току. Резистор R4 позволяет плавно менять величину сигнала на выходе каскада. А чтобы не допустить возможное самовозбуждение каскада при верхнем по схеме положении движка потенциометра R4, включен резистор R3. Напряжение на базе транзистора V2 не равно нулю, поэтому, чтобы иметь возможность применять в качестве C2 электролитический конденсатор, пришлось поставить резистор R5. Его сопротивление должно быть подобрано таким, чтобы падение напряжения на нем было равно или чуть больше, чем на резисторе R7.

Второй каскад усилителя собран на транзисторе V2 по схеме с общим эмит-

тером и обладает большим коэффициентом усиления.

Для стабилизации его рабочей точки он охвачен сильной отрицательной обратной связью по току за счет установки резистора R9 и подключения резистора R6 к коллектору V2 через эмиттерный повторитель на транзисторе V3. Наличие этого каскада позволяет при сохранении высокого коэффициента усиления снизить выходное сопротивление усилителя.

С выхода усилителя сигнал подается одновременно на регуляторы чувствительности преобразовательных каскадов. Это резисторы R3, R4, R5 (см. рис. 1).

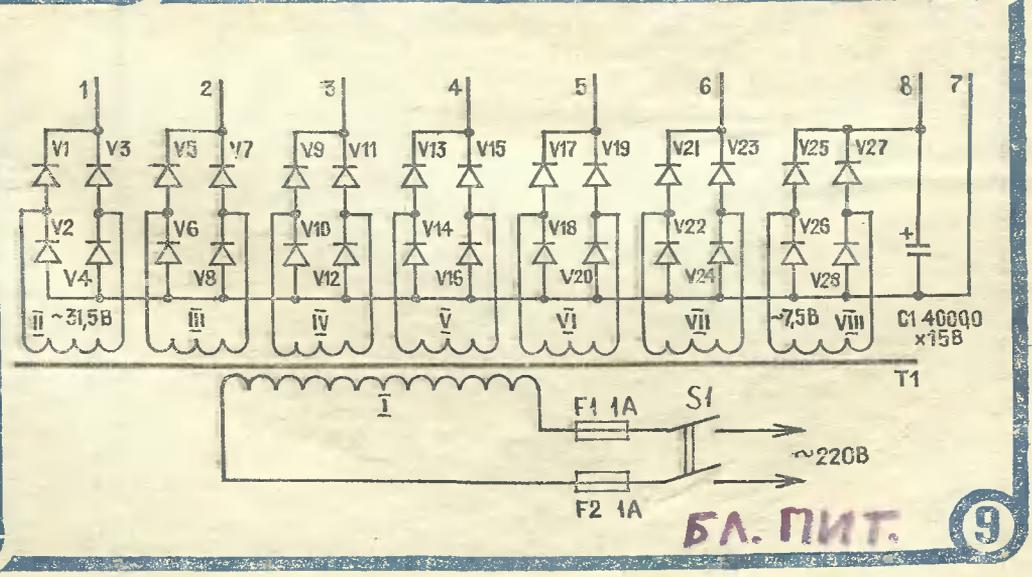
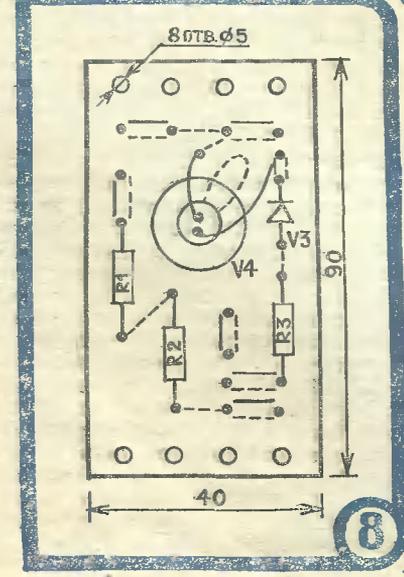
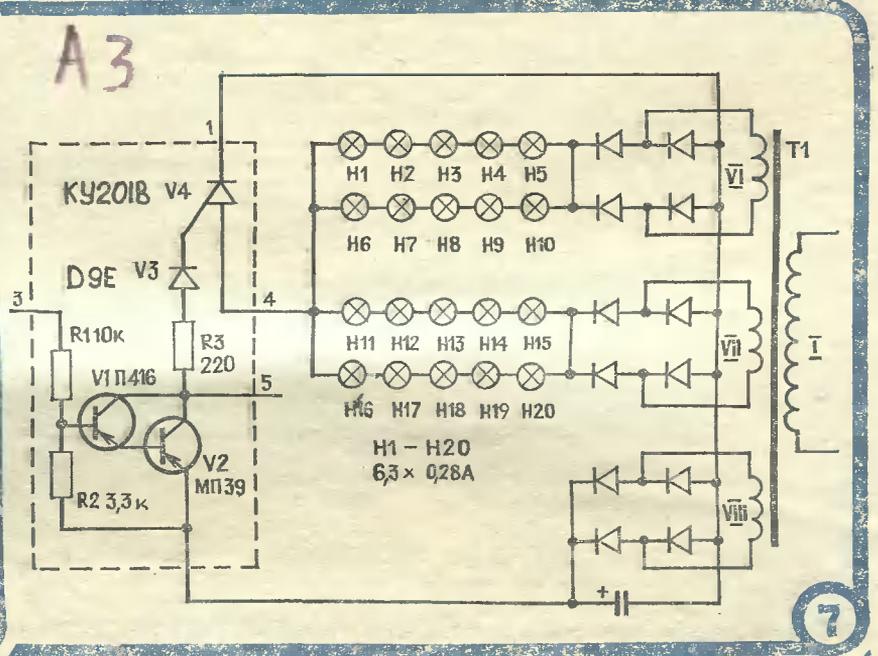
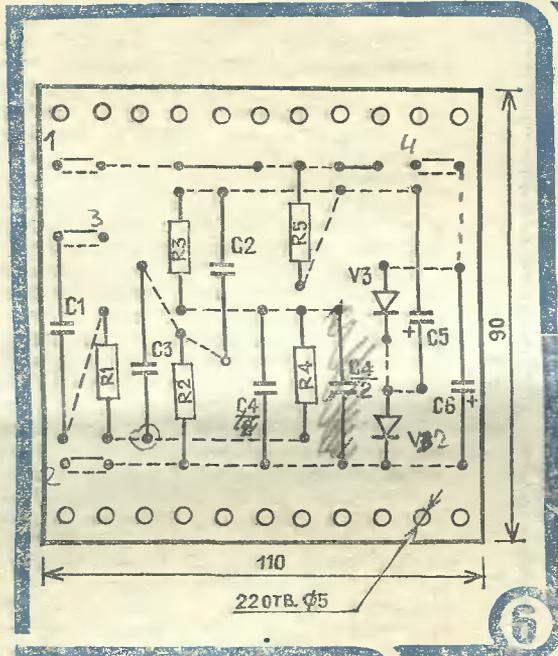
Все резисторы блока должны иметь допустимую мощность рассеивания — не менее 0,12 Вт. Конденсатор C1 должен быть бумажным или керамическим, а конденсаторы C2, C3 — электролитическими, на рабочее напряжение не менее 4 В. Уменьшать емкость этих конденсаторов не рекомендуется, иначе упадет усиление на низких частотах.

Транзисторы V1—V3 типа П416, имеющие усиление не менее 60.

Монтажная схема платы усилителя приведена на рисунке 4. Отверстия $\varnothing 5$ мм служат для крепления блока.

Преобразователь — блок А2 (рис. 5) — однокаскадный усилитель на транзисторе V1. Он собран по схеме с общим эмиттером и охвачен частотнозависимой обратной связью. Эта связь подается с коллектора транзистора в цепь его базы через двойной Т-образный мост R2, R3, R4, C2, C3, C4. Коэффициент передачи моста на резонансной частоте минимален. При этом минимален и коэффициент отрицательной обратной связи. Следовательно, усилитель имеет максимальное усиление.

Чтобы уменьшить влияние внутреннего сопротивления источника сигнала на действие отрицательной обратной связи, управляющий сигнал на базу транзистора V1 подается через резистор R1. Его величина намного больше, чем у входного сопротивления усилителя. Конденсатор C1 разделительный. Он устраняет возможность попадания постоянного



тока на базу транзистора с выхода предыдущего каскада.

С выхода усилителя сигнал подается на детектор, собранный на диодах V2, V3 по схеме удвоения напряжения. Такая схема детектора проста, не требует налаживания и в то же время позволяет избежать попадания постоянного напряжения с коллектора транзистора V1 на выход детектора.

Емкость конденсатора C1 должна быть по крайней мере раз в пять больше, чем C3, C2. Величины резисторов для всех блоков одинаковы. Они приведены на принципиальной схеме. Мощность их не менее 0,12 Вт. Транзистор V1 типа П416 с коэффициентом усиления не менее 60. Диоды V2, V3 типа Д9 с любым буквенным индексом. Входящие в схему моста резисторы R2, R3, R4 и конденсаторы C2, C3, C4 желательно применять с точностью не менее 5%. Величины конденсаторов в пре-

образователях нижних, средних и верхних частот приведены в таблице 1.

Таблица 1

	100 Гц	1000 Гц	5000 Гц
C1	0,5 мкФ	0,05 мкФ	0,01 мкФ
C2	0,033 мкФ	3,3 т	680 пФ
C3	0,033 мкФ	3,3 т	680 пФ
C4	0,066 мкФ	6,6 т	1360 пФ
C5	5 мкФ	5 мкФ	5 мкФ
C6	20 мкФ	5 мкФ	5 мкФ

Монтажная схема платы преобразователя приведена на рисунке 6.

Двойной Т-образный мост, как элемент обратной связи, может быть легко рассчитан при условии, что $R2 = 0,5R4$; $R3 = R4$; $C2 = C3$; $C4 = 2C3$.

В этом случае резонансная частота моста рассчитывается по формуле:

$$F_0 = \frac{160\,000}{RC}, \text{ где } R = R3 - \text{кОм};$$

$$C = C3 - \text{тыс. пФ}; F_0 - \text{Гц}$$

В нашем случае:

$$F_{0н} = \frac{160\,000}{47 \cdot 33} = 103,2 \text{ Гц}$$

$$F_{0с} = \frac{160\,000}{47 \cdot 3,3} = 1032 \text{ Гц};$$

$$F_{0в} = \frac{160\,000}{47 \cdot 0,68} = 5006 \text{ Гц}.$$

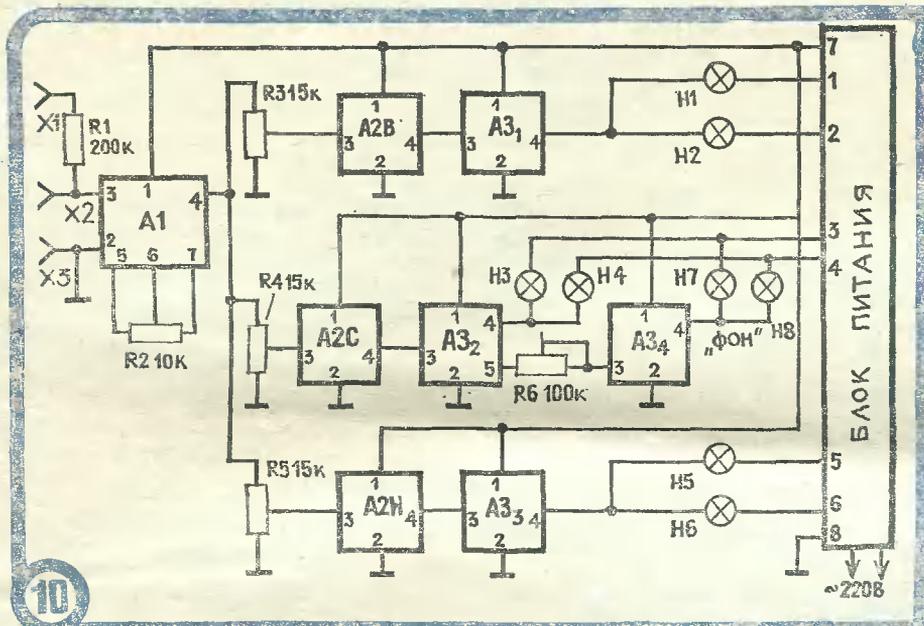
Данные расчета хорошо согласуются с опытными данными. Поэтому при желании любители могут рассчитать фильтры своих цветомузыкальных устройств на другие частоты. Для большей точности резистор R2 следует составлять из двух соединенных параллельно резисторов такого же сопротивления, как и R4, R3, а конденсатор C4 — из двух соединенных параллельно конденсаторов такой же емкости, как и C3, C2.

Выходной усилитель — блок А3 показан на рисунке 7. Управляющий сигнал с выхода преобразователя подается на базу транзистора V1 через резистор R1. Это увеличивает входное сопротивление усилителя. Для этого же первый каскад его собран по схеме составного транзистора на V1 и V2. Выходной сигнал с них через резистор R3 и диод V3 подается на управляющий электрод тринистора V4. Резистор R3 ограничивает ток в цепи управляющего электрода.

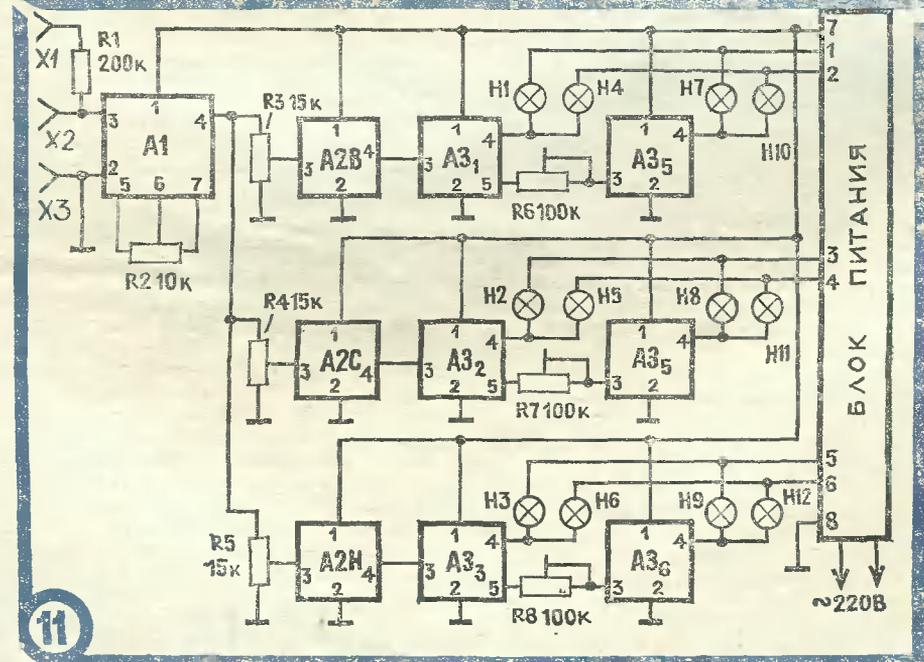
В анодную цепь тринистора включены лампочки, освещающие экран цветомузыкальной установки. Лучше применять миниатюрные лампочки 6,3 В × 0,28 А. Тогда выходные каскады цветомузыкальной установки можно создавать на недефицитных деталях. Для пяти таких лампочек, соединенных последовательно, нужно напряжение питания в 31,5 В. Для этих целей вполне подойдут низковольтные тринисторы типа КУ201В, КУ201Г или с индексами Е, К, И, Л, имеющие большие предельные напряжения.

Допустимый ток тринистора КУ201 составляет 2 А. Если учесть амплитудные значения тока, к такому тринистору может быть подключено четыре цепочки лампочек. Этого вполне достаточно для создания довольно большого экрана (примерно 40 × 40 см) при относительно небольших величинах питающих напряжений.

Анодную цепь тринистора питают пульсирующим током, который получают с мостового выпрямителя. Применение ламп 6,3 В × 0,28 А позволяет использовать в выпрямителе диоды типа Д7, Д226. Правда, к каждому такому выпрямителю можно подключать только две цепочки ламп. Зато вторичные обмотки трансформатора питания могут быть намотаны довольно тонким проводом (Ø 0,6 мм), и их, следовательно, легко наматывать. Для наглядности на рисунке 7 показана часть схемы выпрямителя и подключение лампочек к аноду одного из тринисторов. Выходной усилитель смонтирован на плате размером 90 × 40 мм. Монтажная схема этой платы приведена на рисунке 8.



10



11

Блок питания.

Принципиальная схема блока питания приведена на рисунке 9. На диодах V1—V24 собрано шесть генераторов пульсирующего напряжения. Каждый по схеме диодного моста, который питается переменным током от соответствующей обмотки. На диодах V25—V28 также по мостовой схеме собран выпрямитель для питания узлов схемы постоянным током. Он дает напряжение 9 В. Конденсатор С1 служит для сглаживания пульсаций этого напряжения.

Силовой трансформатор рассчитан на одновременное горение всех ламп установки. Это сделано для того, чтобы цветомузыкальную установку можно было усложнять. Его мощность около 200 Вт, сердечник собран из трансформаторного железа Ш40, набор 40 мм. Первичная обмотка имеет 482 витка провода ПЭВ-2 Ø 0,8 мм. Обмотки с II по VII дают напряжение 31,5 В и имеют по 69 витков провода ПЭВ-2 Ø 0,6 мм. Обмотка VIII дает 7,5 В, имеет 16 витков провода ПЭВ-2 Ø 0,6 мм.

Усовершенствование простейшей цветомузыкальной установки. Итак, вы построили простейшую ЦМУ. Порадовались своим удачам. Но когда первые восторги прошли, вы стали замечать и недостатки конструкции. Вам не нравятся, что, когда нет звука, экран не светится, что с изменением гаммы меняется и его яркость. Вы начинаете задумываться, как устранить эти недостатки. Самое простое — это ввести в установку канал фона. Для этого надо добавить еще один выходной усилитель, работой которого будет управлять выходной усилитель канала средних частот. Отрегулировать их надо так, чтобы при зажигании лампочек канала средних частот лампочки фоновой подсветки гасли, и наоборот. Блок-схема такой установки приведена на рисунке 10. Резистором R6 устанавливают режим работы усилителя фона А3.

При монтаже обратите внимание на то, чтобы лампочки фона были подключены к тем же генераторам пульсирующего напряжения, которые питают лампочки канала средних частот. Тогда блок питания не будет перегружаться. Когда одна группа лампочек зажжется, вторая погаснет, и средний ток, потребляемый от блока питания, останется постоянным. Для фоновой подсветки обычно берут желтый цвет.

Если вы захотите иметь более совершенную установку, то сделайте так, чтобы при поступлении сигнала менялся только цвет свечения. Например, синий на голубой, красный на оранжевый, зеленый на салатный. Блок-схема такой установки приведена на рисунке 11. В ней каждый канал имеет два выходных усилителя, работающих в противофазе: когда лампочки одного горят, то второго не светятся. Это условие устанавливается резисторами R6, R7, R8 для соответствующего канала. Здесь, так же, как и в предыдущей установке, обратите внимание на подключение лампочек одного канала к одним выходам блока питания.

О конструктивном оформлении установки мы ничего не говорим. Надеемся, что с этим вы справитесь самостоятельно.

Э. ТАРАСОВ

Рисунки Ю. ЧЕСНОКОВА



Сделайте
сами

ПАННО «СОЛНЫШКО»

Центральная часть этого панно вязаная, а остальная выполнена в технике макраме. Поэтому если вы уже овладели теми узлами этой техники, о которых рассказывалось в № 3 и № 12 нашего приложения за прошлый год, и умеете вязать крючком, то довольно легко справитесь с предлагаемой работой. В средней школе № 1 города Игналина Литовской ССР ее выполняют в художественном кружке за два-три занятия несколько девочек. Руководит работой Мария Ивановна Чапуленене.

Основой панно служит картонное кольцо с внешним Ø 42 см и внутренним 34 см, оплетенное льняным или пеньковым шпагатом. С него и приступим к объяснению работы. Для начала отрежьте нить длиной 6—7 м, сложите ее пополам, подложите середину под кольцо и, приняв его за основу, начинайте оплетать двойными плоскими узлами. По мере расходования нити наращивайте ее новыми отрезками по 3—3,5 м. Длиннее брать не советуем — труднее будет работать. Наращиваемые концы приклеивайте клеем ПВА.

Когда кольцо оплетено, обрежьте концы нити, заправьте их под узлы и подклейте клеем. Основа готова.

Как видно из рисунка, эту основу обрамляет веревочное кольцо. Оно делается из толстой веревки (или шпагата в шесть сложений) длиной 135 см. Концы ее склейте и полученное кольцо, как и картонное, тоже оплетите шпагатом, но только левым плоским узлом. Шпагат берите такой же длины, как для оплетения картонного кольца. Готовое веревочное кольцо пришейте по периметру к картонному.

Шесть фестонов, которые примыкают к веревочному кольцу, делают точно так же. Они представляют собой шесть витых столбиков. Основа каждого — веревка длиной 30 см — оплетается левым плоским узлом. Кончики заправьте под узлы и подклейте, а сами столбики равномерно разместите по окружности картонного кольца, придавая им форму фестонов. Концы пришейте с изнанки.

Центральная часть вяжется крючком, шерстяными нитками средней толщины (соответствующей толщине пряжи по 3 р. 50 к. за 100 г). Вязание начинайте с воздушных петель. Провяжите 8 петель и сомкните их в кольцо. Далее вяжите по описанию (на рисунке изображено меньше рядов, чем в описании).

«Солнышко» состоит из шести одинаковых лучей-раппортов. Мы расскажем вам, как вяжется один луч, остальные пять выполняются аналогично.

До 11-го ряда вязание всех шести лучей идет последовательно по кругу, каждый круг замыкается, а новый начинается с трех воздушных петель. Этот столбик входит в общий счет раппорта.

В описании приняты следующие сокращения:

в. п. — воздушная петля,
ст. с/н — столбик с накидом,
ст. б/н — столбик без накида.

РАППОРТ

- 1-й ряд — пышный столбик, 4 в. п.;
- 2-й ряд — 5 ст. с/н в дужку из в. п. предыдущего ряда, 2 в. п.;
- 3-й ряд — 7 ст. с/н, 3 в. п.;
- 4-й ряд — 5 ст. с/н, 2 в. п., 5 ст. с/н, 4 в. п.;
- 5-й ряд — 5 ст. с/н, 3 в. п., 5 ст. с/н, 3 в. п., 1 ст. б/н, 3 в. п.;
- 6-й ряд — 5 ст. с/н, 4 в. п.; 5 ст. с/н, 5 в. п.;
- 7-й ряд — 5 ст. с/н, 5 в. п.; 5 ст. с/н, 4 в. п., 1 ст. б/н, 4 в. п.;
- 8-й ряд — 5 ст. с/н, 6 в. п., 5 ст. с/н, 9 в. п.;
- 9-й ряд — 5 ст. с/н, 7 в. п., 5 ст. с/н, 5 в. п., 1 ст. б/н, 5 в. п.;
- 10-й ряд — 5 ст. с/н, 6 в. п., 5 ст. с/н, 7 в. п., 1 ст. б/н, 4 в. п.;
- 1 ст. б/н в тот же столбик предыдущего ряда, 7 в. п.

С 11-го ряда каждый луч вяжется отдельно — все нечетные ряды вяжутся по лицевой стороне изделия, а все четные — по изнаночной.

- 11-й ряд — 5 ст. с/н, 6 в. п., 5 ст. с/н;
- 12-й ряд — 5 ст. с/н, 5 в. п., 5 ст. с/н;
- 13-й ряд — 5 ст. с/н, 4 в. п., 5 ст. с/н;
- 14-й ряд — 5 ст. с/н, 3 в. п., 5 ст. с/н;
- 15-й ряд — 5 ст. с/н, 2 в. п., 5 ст. с/н;
- 16-й ряд — 10 ст. с/н;
- 17-й ряд — 8 ст. с/н.

При уменьшении в очередном ряду числа столбиков пропуски надо делать после провязывания первого столбика и перед последним столбиком в ряду, а в случае необходимости и в середине.

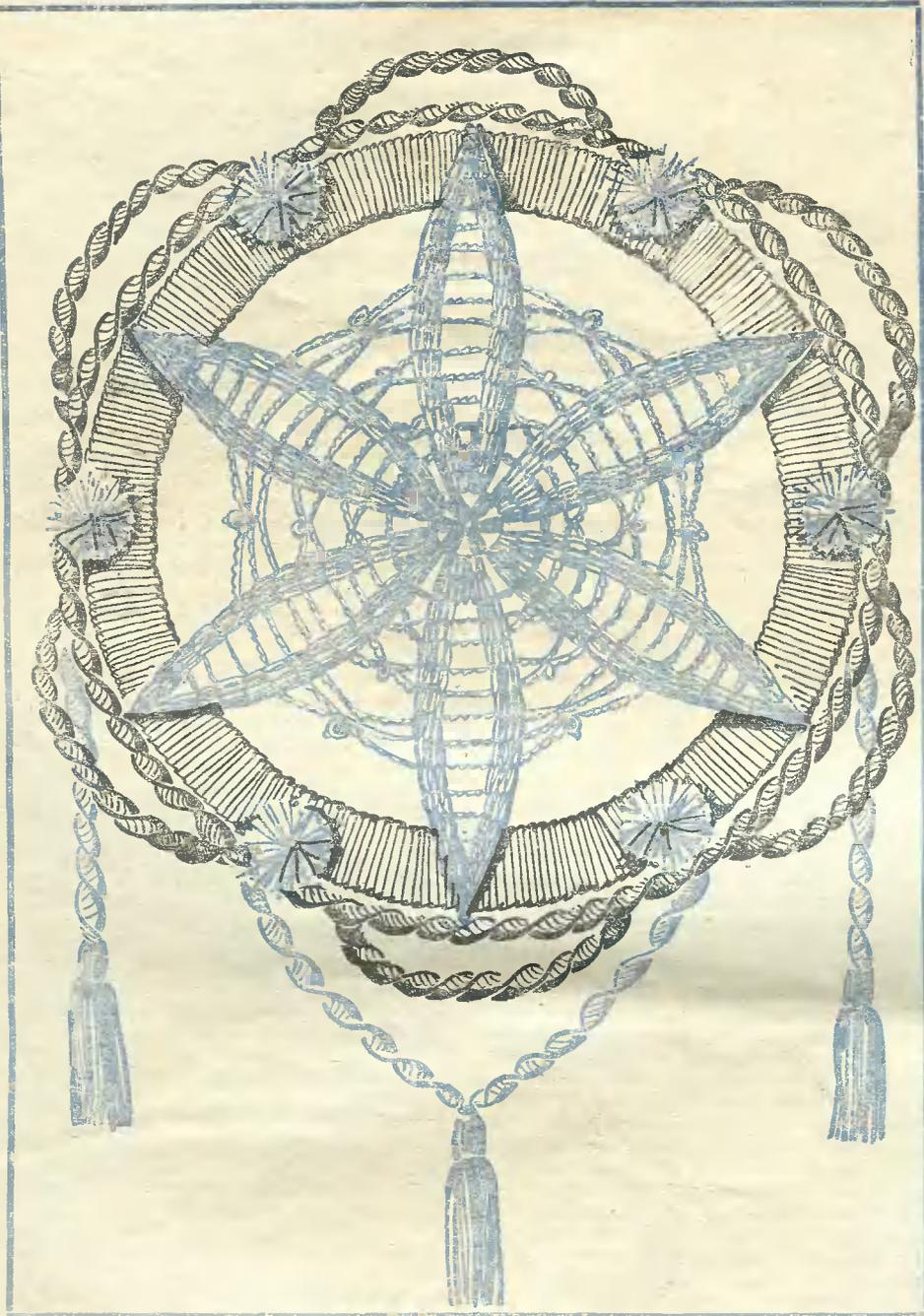
- 18-й ряд — 5 ст. с/н;
- 19-й ряд — 3 ст. с/н;
- 20-й ряд — 7 в. п., прикрепить дужку и оторвать нить.

Так заканчивается вязание каждого луча «Солнышка». После этого всю центральную часть надо отпарить и аккуратно нитками прикрепить к картонному кольцу.

Между лучами на картонное кольцо симметрично прикрепите помпоны-звездочки из шерстяной пряжи. Чтобы их сделать, намотайте на линейку шириной 2,5—3,5 см нитки (70—80 оборотов), а потом разрежьте их с одной стороны. Соберите нитки в пучок, перевяжите по середине и прикрепите помпон к кольцу.

Остается изготовить кисти. Подвески для кистей — витые столбики — делаются аналогично фестонам, только не из шпагата, а из шерстяной пряжи в три нити. Длина основы для подвески (это толстый шнур или шпагат в шесть сложений) берется разной: для одной 34 см и для двух других по 38 см.

Для каждой кисти нарежьте по 100 концов пряжи длиной по 30—32 см. Сложите и выровняйте пучок. Приложите к подвеске так, чтобы его середина пришлась на расстоянии 2 см от конца подвески. Перевяжав пучок вместе с подвеской, откиньте верхние концы вниз и на расстоянии 2—3 см еще раз



перевяжите нити. Кисть готова. Прикрепите ее к веревочному кольцу с изнаночной стороны.

На стену панно вешается за фестон. Теперь, когда вы знаете, как выполняется «Солнышко», вам нетрудно будет самостоятельно изготовить любое из предложенных здесь панно. Все они составлены путем различных комбинаций одинаковых деталей: колец, оплетенных веревкой, вязаных серединок, шнуров, кистей (см. рис. справа).

Верхнее панно сделано из двух колец. Большое по краю обвязано крючком вязкой типа фестонов, цветок в середине вязаный. Кольцо поменьше прикреплено к первому шнуру с кистью на конце. Завершают композицию два шнура тоже с кистями.

Среднее панно составлено из нескольких колец, соединенных между собой шнурами. Шнуры отделаны

крупными пушистыми помпонами и деревянными или керамическими шариками.

Нижнее панно из одного кольца. По внешнему краю к нему в два ряда прикреплен шнур, сплетенный в виде косички. Внутренний край отделан тонким витым шнуром. В середине в виде солнечных лучей натянута толстые нити. Низ панно отделан шнурами с кистями на концах.

Выполняя любое из этих панно, используйте в работе различные материалы: веревки или шнуры из льна, хлопка, капрона или других синтетических материалов, толстые шерстяные нитки, холст или мешковину, крупные бусины или деревянные шарiki. Все эти материалы должны быть натуральных, естественных цветов.

В. РОЗОВА
Рисунки Н. КОБЯКОВСКОЙ

