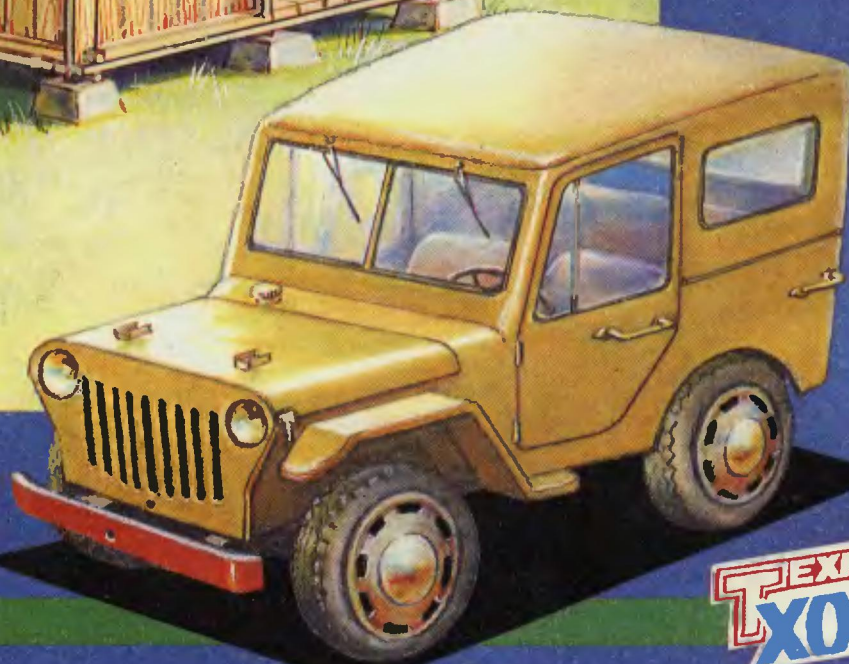


# МОДЕЛИСТ-95<sup>4</sup> КОНСТРУКТОР

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

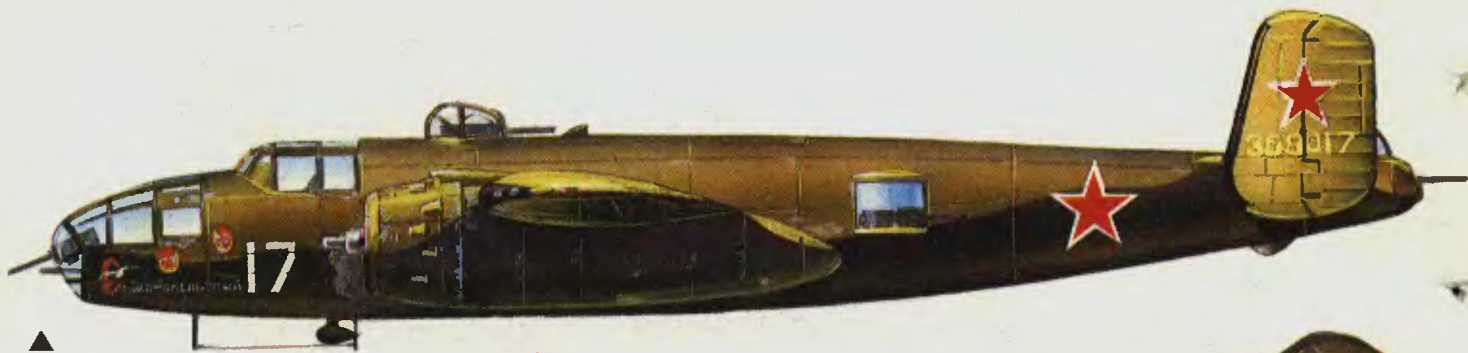
В НОМЕРЕ:

- САМОДЕЛЬНЫЙ МИНИ-ДЖИП
- ТРАНСПОРТ ВАШЕГО УРОЖАЯ
- «МОЙДОДЫР» ДЛЯ КАРТОШКИ
- СКЛАДНОЙ... ДОМИК
- ТЕЛЕФОН УЗНАЕТ, КТО ЗВОНИЛ
- АВТОМАТ СВЕТОЭФФЕКТОВ
- ДВУХМОТОРНЫЕ «КРЕПОСТИ»
- ТЯЖЕЛЫЙ КРЕЙСЕР «КРОНШТАДТ»



ТЕХНО  
ХОББИ





▲  
В-25J-10 (№43-28017)  
командира 2-й эскадрильи  
198-го гвардейского  
бомбардировочного  
авиационного полка  
майора И.М. Павкина.  
Аэродром Мелец, Польша,  
весна 1945 года.

**Севастопольский**



*Авиалетопись*

**Бомбардировщики  
18.**

В-25J-32, 499-я эскадрилья «Адские летучие мыши» 345-й  
бомбардировочной группы ВВС США, июль 1945 года.





# МОДЕЛИСТ-954 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ:

Общественное КБ	
И. Карамышев. МИНИ-ДЖИП: ТЯНУТЬ, А НЕ ТОЛКАТЬ	2
Малая механизация	
А. Моор. ЛЕГКО И МЫТЬ, И СОРТИРОВАТЬ	5
В. Соловьев. МОТОЦИКЛ СТАНОВИТСЯ МОТОБЛОКОМ	6
Автомотосервис	
С. Васильев. КОЛЬЦО ПРИЕМИСТОСТИ	7
М. Бабушкин. ВЫРУЧАЕТ ШАРИК	7
Все для дачи	
А. Низовцев. ДОМИК-СКЛАДЕНЬ	8
Мебель — своими руками	
В. Гаврилов. ИЗ РАСКЛАДУШКИ — КРЕСЛО	10
Наша мастерская	
А. Низовцев. РУБАНОК НА ДВОИХ	11
ЗАТОЧИТЬ — ЭТО ПРОСТО	11
Сам себе электрик	12
Советы со всего света	13
Приборы-помощники	
А. Мазуленко. ВАШ ТЕЛЕФОН БУДЕТ С АОН	14
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
А. Романовский. АВТОМАТ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ	16
Радиосправочная	
ДЕТАЛЕЙ КОД ЦВЕТНОЙ: СТАБИЛИТРОНЫ	18
В мире моделей	
А. Онофричун. ДИЗАЙН-НОВИНКА В КЛАССЕ А1	19
В. Новинков. «ДЕРЕВЯШКА» ВЫХОДИТ НА ТРАССУ	21
Советы моделисту	23
Авиалетопись	
С. Цветков. ДВУХМОТОРНЫЕ «КРЕПОСТИ»	25
К 300-летию Российского флота	
А. Чернышев. В СТРОЙ НЕ ВСТУПИЛИ	29

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Творчество наших читателей. Оформление Б. Каплуненко; 2-я стр. — Авиалетопись. Рис. М. Дмитриева; 3-я стр. — 300-летие Российского флота. Рис. В. Емышева.

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован Министерством печати и информации РФ. Рег. № 012219

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — редакция журнала «Моделист-конструктор» в форме АОЗТ

Главный редактор А.С. РАГУЗИН  
Редакционный совет:

И.А. ЕВСТРАТОВ, заместитель гл. редактора; Б.В. РЕВСКИЙ, ответственный секретарь; редакторы отделов: М.Б. БАРИТЯНСКИЙ, В.С. ЗАХАРОВ, Н.П. КОЧЕТОВ, В.П. ЛОБАЧЕВ, В.И. ТИХОМИРОВ

Оформление В.П. ЛОБАЧЕВА  
Технический редактор Е.Н. БЕЛОГОРЦЕВА

В иллюстрировании номера участвовали: Н.А. Кирсанов, Г.Б. Линде, С.Ф. Завалова, Б.М. Каплуненко, Б.В. Грошников.

НАШ АДРЕС:  
125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

Редакция приглашает к сотрудничеству по распространению и реализации журнала (обращаться по адресу редакции или телефону: (095) 285-80-46).

## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ-ЧИТАТЕЛИ!

На второе полугодие 1995 года вы сможете подписаться не только на журнал «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» (индекс по каталогу «Роспечати» — 70558).

В 1995 году с учетом читательского спроса редакция выпускает журналы-приложения: «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ», «БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ» и «ТехноХОББИ».

## МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ —

разнообразная информация о кораблях всего мира и всех времен: редкие фотографии, чертежи, схемы, справочные материалы о составе флотов, подробные «биографии» конкретных кораблей и судов. Периодичность этого издания — один номер в два месяца; индекс по каталогу «Роспечати» — 73474.

## БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ —

каждый из номеров этого издания будет полностью посвящен танкам, бронеавтомобилям, самоходкам или бронепоездам. Все материалы готовятся по эксклюзивным документам и чертежам. В первых номерах «Бронеколлекции» — справочники «Советские танки второй мировой войны», «Бронеавтомобили вермахта», «Бронетанковая техника Японии» и другие, не менее интересные выпуски.

Периодичность нового издания — один номер в два месяца; индекс по каталогу «Роспечати» — 73160.

## «ТехноХОББИ» —

это журнал, составленный из наиболее интересных материалов «Моделиста-конструктора» прошлых лет — самых удачных любительских конструкций. Лучшие самодельные автомобили, катера, мотоциклы, пневмоходы, аэросани, моторы, самые простые и производительные сельскохозяйственные механизмы, наиболее интересные бытовые конструкции, проекты дачных домиков и усадебных построек — все это составит основу «ТехноХОББИ».

Периодичность нового издания — один номер в два месяца; индекс по каталогу «Роспечати» — 73161.

## ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-17-04, истории техники — 285-80-13, моделизма — 285-88-42, электрорадиотехники — 285-88-42, писем, консультаций и рекламы — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-80-52.

Сдано в набор 22.02.95. Подл. и печ. 24.03.95. Формат 60х90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4. Усл. кр.-опт. 10,3. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 60 000 экз. Заказ 52 026.

АО «Молодая гвардия».

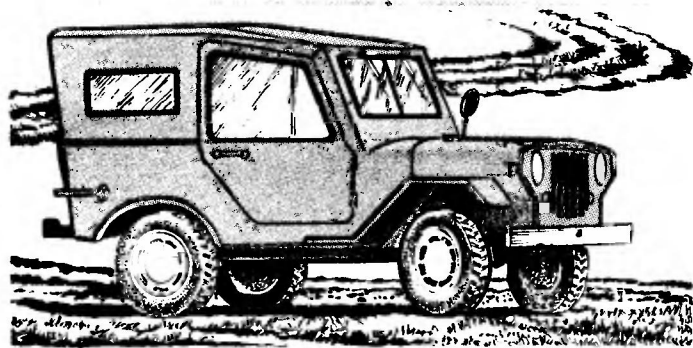
Адрес: 103030, Москва, Сушевская, 21.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 1995, № 4, 1-32.

«Редакция не обязана отвечать на письма граждан и пересылать эти письма тем органам, организациям и должностным лицам, в чью компетенцию входит их рассмотрение» (Закон Российской Федерации «О средствах массовой информации», ст. 42).

Использование и перепечатка материалов допускаются только по договоренности с редакцией журнала «Моделист-конструктор».





# МИНИ-ДЖИП:

## ТЯНУТЬ, А НЕ ТОЛКАТЬ!

Автомобили типа «джип» всегда привлекали самодеятельных автоконструкторов своей ярко выраженной функциональностью: как говорят, джип — это машина «по преимуществу». Ну и, конечно, незамысловатостью внешних форм и полным отсутствием поверхностей двойной кривизны — и, следовательно,

простотой изготовления кузова из любого листового материала, вместительным внутренним пространством. Словом, машина с обликом джипа всегда будет предпочтительной для тех, кто приступает к созданию своего самого первого транспортного средства.

Решил было и я разработать автомобиль с кузовом как у джипа. Однако при прорисовке машины оказалось, что незамысловатость ее внешних форм только кажущаяся и создать истинно оригинальный кузов очень и очень сложно. Все мои «дизайнерские» изыски приводили в конце концов к появлению на ватмане машины явно кустарного вида. Пришлось в итоге обратиться к классическим образцам, взяв в качестве основы знаменитый «виллис» сороковых годов. И в самом деле, мне ли, в общем-то, дилетанту в автодизайне, тягаться с профессионалами, создавшими своего рода эталонный облик этого транспортного средства.

Свой автомобиль я намеревался проектировать с самым широким использованием узлов и агрегатов мотоцикла СЗД. Сопоставление ее колеи и колеи «виллиса» выявило коэффициент пересчета размеров, после чего на чертежной доске появились контуры моего автомобиля, практически повторяющие в соответствующем масштабе контуры прототипа. Правда, к моему большому сожалению, сделать мини-джип масштабной копией «виллиса» не удалось: размеры колес, антропометрические параметры водителя и пассажиров, расположение на машине двигателя и других агрегатов — все это заставляло вносить все новые и новые коррективы в конструкцию. В итоге получился автомобиль, сделанный, в сущности, «по мотивам» легендарного джипа, который получил (может быть, несколько странное для такой машины) название «Эльф-ТХ». Это-то я и хочу представить на суд читателей журнала «Моделист-конструктор».

Несколько слов о технических данных моего репликатора (так называют машины, копирующие внешние признаки старинных автомобилей). «Эльф-ТХ» — это четырех-

местная двухдверная машина. Конструктивная схема — переднеприводной автомобиль рамной конструкции с расположенным спереди двигателем принудительного воздушного охлаждения рабочим объемом 350 куб. см. Кузов машины — комбинированный, деревянно-металлический. Передний и задний мосты мини-джипа практически одинаковы — и тот и другой сделаны на базе переднего моста мотоцикла СЗД. Передний мост джипа, правда, значительно изменен, с тем чтобы можно было организовать привод на передние колеса. Как это получилось — показано на чертежах моей машины.

Рама машины состоит из четырех крупных узлов: центрального, переднего, заднего и подрамника для крепления двигателя. Центральный и передний узлы рамы сварены из стальных труб диаметром 45 мм, задний — из труб диаметром 25 мм, подрамник — из стальных швеллеров 40х60 мм и стальных полос толщиной 3 мм. Центральный, передний и задний узлы рамы имеют стыковочные узлы, позволяющие с помощью болтов и гаек сочленять их вместе с передним и задним мостами в единый узел, как это показано на чертеже рамы. Подрамник, сваренный из стальных швеллеров и деталей, согнутых из листовой стали, устанавливается в передней части рамы на три стыковочные площадки — две из них располагаются на переднем узле рамы, и одна — на центральном. Монтаж подрамника осуществляется с использованием резиновых прокладок, в какой-то степени уменьшающих влияние вибраций двигателя на раму машины.

Задний мост джипа представляет собой, как уже упоминалось, переделанный передний мост мотоцикла СЗД, что позволило сделать машину с однотипной подвеской передних и задних колес.

Передний мост — ведущий. В сочетании с передним расположением двигателя такая компоновка показала себя исключительно удачной. Здесь и более интенсивное охлаждение двигателя, и более рациональное использование объема автомобиля, и значительно более надежное управление двигателем с помощью коротких и жестких тяг вместо тросов. Да и проходимость машины с передним приводом несколько выше, чем у автомобилей с ведущими задними колесами.

Привод от главной передачи на передние колеса осуществляется с помощью карданных валов с шарнирами равных угловых скоростей, которые были спроектированы с использованием крестовин от рулевого вала автомобиля ЗИЛ-130.

Колеса также от мотоцикла СЗД, и единственное их отличие от штатных — расширенный на 40 мм обод, что позволило улучшить проходимость машины.

Кузов «Эльфа» смешанной конструкции — со стальным трубчатым каркасом и фанерной обшивкой. Для каркаса использовались трубчатые заготовки диаметром 16...20 мм с толщиной стенки 1,5...2 мм. Сварка — газовая. Для монтажа каркаса желательнее использовать простейший стапель, который представляет собой участок ровного пола с аккуратно вычерченной на нем плановой проекцией рамы. По мере подготовки элементов нижней части каркаса они закрепляются на полу и слегка прихватываются сваркой друг к другу. Для фиксации элементов верхней части каркаса использовались деревянные козелки, гвозди и мягкая вязальная проволока. В процессе сборки проводился постоянный контроль геометрии и — при необходимости — рихтовка каркаса. Окончательная проварка швов осуществлялась короткими симметричными «шажками»: шов на пра-

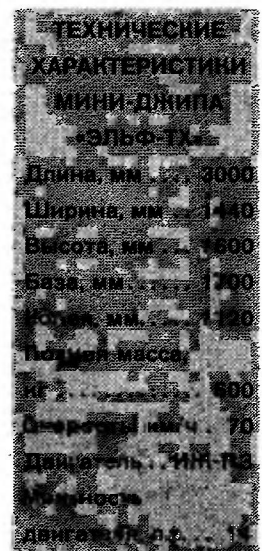


10



1 — двигатель ИЖ-ПЗ с воздушным охлаждением, 2 — топливный бак емкостью 10 л (на базе алюминиевой канистры), 3 — зеркало (от мотоцикла «Урал»), 4 — рулевое колесо, 5 — правое переднее сиденье (показано в откнутом вперед положении), 6 — левое (водительское) сиденье, 7 — пассажирский диван, 8 — запасное колесо, 9 — канистра емкостью 10 л, 10 — задний

▼





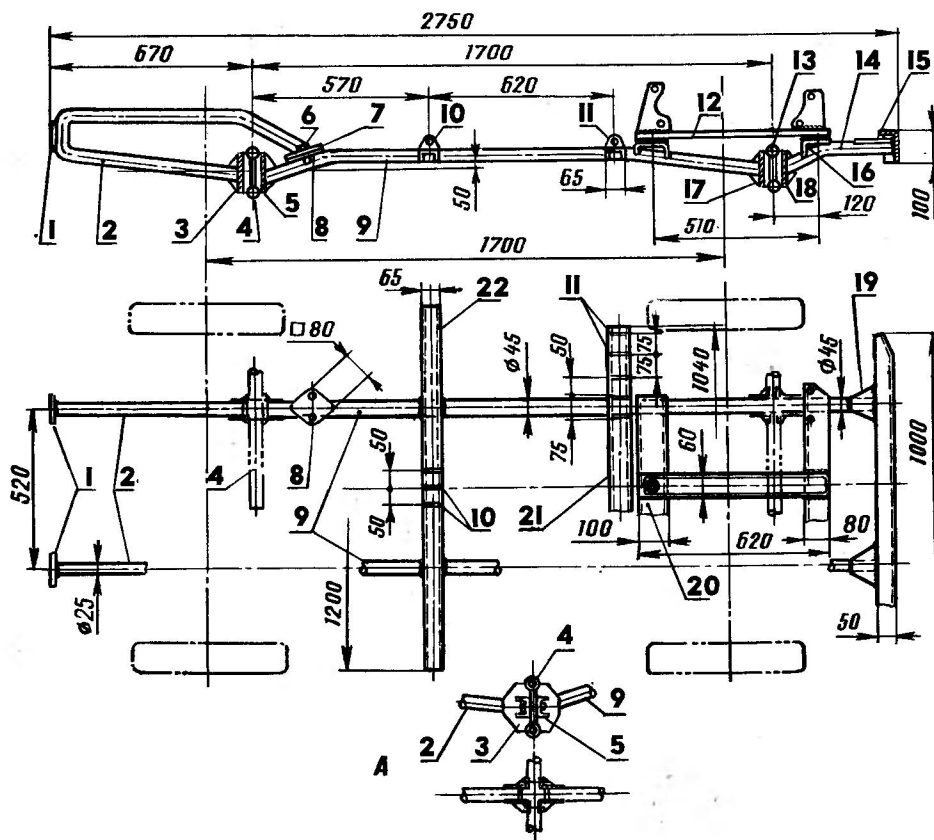


Рис. 3. Рама автомобиля:

1 — задние узлы стыковки кузова и рамы (стальные пластины толщиной 4 мм), 2 — задняя часть рамы, 3 — стыковочный узел задней части рамы, 4 — задний мост автомобиля, 5 — стыковочный узел центральной части рамы, 6 — болт с гайкой и шайбой для стыковки центральной и задней части рамы, 7 — стыковочный узел задней части рамы, 8 — стыковочный узел центральной части рамы, 9 — продольные балки центральной части рамы, 10 — кронштейны крепления блока рукояток управления автомобилем, 11 — кронштейны крепления блока педалей управления автомобилем, 12 — подрамник для крепления двигателя, 13 — передний мост автомобиля, 14 — балки передней части рамы, 15 — передний бампер, 16 — стыковочный узел крепления подрамника, 17 — передний стыковочный узел центральной части рамы, 18 — стыковочный узел передней части рамы, 19 — косынка, 20 — поперечина для крепления подрамника, 21 — поперечина для крепления блока педалей. А — устройство стыковочного узла рамы.

вой стороне — симметричный шов на первой стороне, и так до окончательной готовности каркаса.

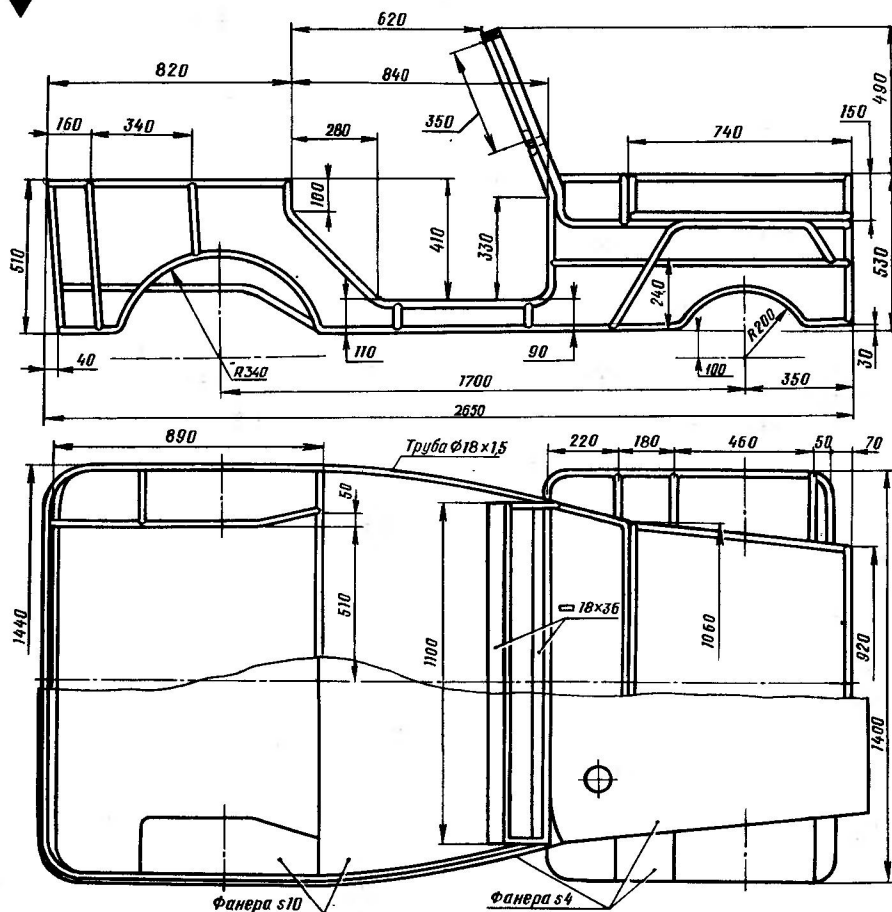
Полностью готовый каркас обшит фанерой толщиной от 4 до 6 мм. Крепление ее на каркасе — винтами с резьбой М5 (головка — «потайная»). Для зашивки поверхностей с большой кривизной фанерные заготовки желательно предварительно замачивать в воде.

Готовый кузов шпаклюется и обтягивается слоем стеклоткани по эпоксидной смоле, после чего еще раз шпаклюется эпоксидной шпаклевкой, высушивается, грунтуется и окрашивается. Практика показала, что при этом лучше всего пользоваться алкидными автоэмальями, не требующими для сушки специальных термостатов.

Съемная часть кузова также имеет трубчатый каркас с фанерной зашивкой боковин. Однако по такой технологии невозможно отформовать обшивку крыши, которая представляет собой поверхность двойной кривизны. Чтобы создать оболочку такой формы, самодеятельные автоконструкторы, как правило, пользуются болванами или матрицами, создание которых является задачей весьма и весьма трудоемкой (такая технология чаще всего используется при изготовлении небольшой серии из нескольких машин). Для выклеивания же единственной крыши имеет смысл воспользоваться упрощенной технологией изготовления выпуклых поверхностей, о которой в свое время упоминалось в журнале «Моделист-конструктор». Повторю вкратце некоторые этапы этой любопытной технологии.

После сварки каркаса съемной части кузова верхняя его рама — та, что является периметром крыши, — затягивается полиэтиленовой пленкой и закрепляется на каркасе клеящей лентой-скотчем. Далее каркас переворачивается, и по пленке вы-

Рис. 4. Кузов мини-джипа «Эльф-ТХ». Каркас сварен из стальных труб диаметром 18 х 1,5 мм и труб прямоугольного сечения 18 х 36 мм (поперечины рамы ветрового стекла). Обшивка — фанера толщиной 4 мм, закрепленная на каркасе винтами с резьбой М5. Пол — из фанеры толщиной 10 мм.





кладываются небольшие лоскуты стеклоткани, пропитанные эпоксидным связующим. Выкладку следует начинать из условного центра крышечной панели и вести к периферии, прижимая выклеенный участок лоскутом полиэтиленовой пленки, а поверх него — горкой сухого речного песка. При этом надо все время контролировать кривизну поверхности крыши, определяемую силой тяжести и упругостью полиэтиленовой пленки, добиваясь перераспределением песка по поверхности выклейки получения оболочки желаемой формы. После отверждения эпоксидного клея пленка снимается — и крыша готова. Ее остается только окрасить. При необходимости (если крыша получилась недостаточно жесткой) оболочка усиливается вклеенным изнутри кузова стрингером из деревянной рейки сечением 20х20 мм.

Боковины съемной части кузова зашиваются фанерой точно так же, как это было сделано на главной его части — с помощью винтов с «потайной» головкой. Двери также имеют трубчатый каркас и фанерную обшивку.

Кузов изнутри оклеивается упаковочным или строительным пенопластом, а затем обтягивается искусственной кожей. Двери с внутренней стороны также заполняются пенопластом, а затем зашиваются 3-мм фанерой и искусственной кожей.

Все три сиденья автомобиля самодельные, сваренные из стальных труб диаметром 20 мм. Каркас обтянут резиновой лентой, вырезанной из старой камеры грузовика, поверх ленты приклеен поролон, и затем подушки обтянуты искусственной кожей. Правое переднее (пассажирское) сиденье закрепляется так, чтобы его можно было откидывать вперед для посадки пассажиров на задний диван.

Система управления — автомобильного типа. Рулевое управление типа СЗД, тормоза также мотоколясочные, гидравлические, с приводом на все четыре колеса. Справа от водителя смонтированы две рукоятки — переключателя коробки передач и включения заднего хода. Привод от них к соответствующим агрегатам — с помощью жестких тяг. Жесткой тягой соединяется также педаль выключения сцепления с соответствующим механизмом. Привод дроссельной заслонки карбюратора — комбинированный: жесткая тяга и трос в боуденовской оболочке.

Электрооборудование «Эльфа» выполнено по типу мотоколяски СЗД. Фары — от мотороллера «Тулица», передние подфарники («поворотники») — от мотоцикла ИЖ, задние «габариты» в совокупности с «поворотниками» и стоп-сигналами — от старого грузовика. Как оказалось, такой комплект световых приборов вполне соответствует облику прототипа моего мини-джипа — «виллиса».

**Игорь КАРАМЫШЕВ,**  
инженер

Скармливать грязную свеклу, картофель и другие корнеплоды даже поросётам, говорят, нельзя. А мыть вручную — дело нудное и довольно-таки хлопотное. Как, впрочем, и ничем не механизированная сортировка клубней. А ведь стоит обзавестись двумя довольно простыми приспособлениями, и былые проблемы решатся, что называется, сами собой.



За основу первого взято «беличье колесо» из металлических прутьев, внутрь которого закладываются «злополучные» корнеплоды. Это решетчатый барабан, установленный на раме и снабженный рукояткой. Он опускается в емкость с водой. Секунд 30–50 его вращают — и клубни чистые.

Диаметр барабана и его длина могут быть самые различные. Как говорится, смотря у кого какие потребности. Я, например, изготовил барабан диаметром 600 и длиной 600 мм, куда входит 6 ведер картофеля. Крутану таким устройством несколько десятков оборотов — и дело сделано.

Практически выполняется клубнемойка так. Сгибаются из 5...6-мм проволоки два обода диаметром 600 мм. Далее заготавливаются 8 кусков проволоки диаметром 5 мм и длиной 600 мм, — это по размеру барабана.

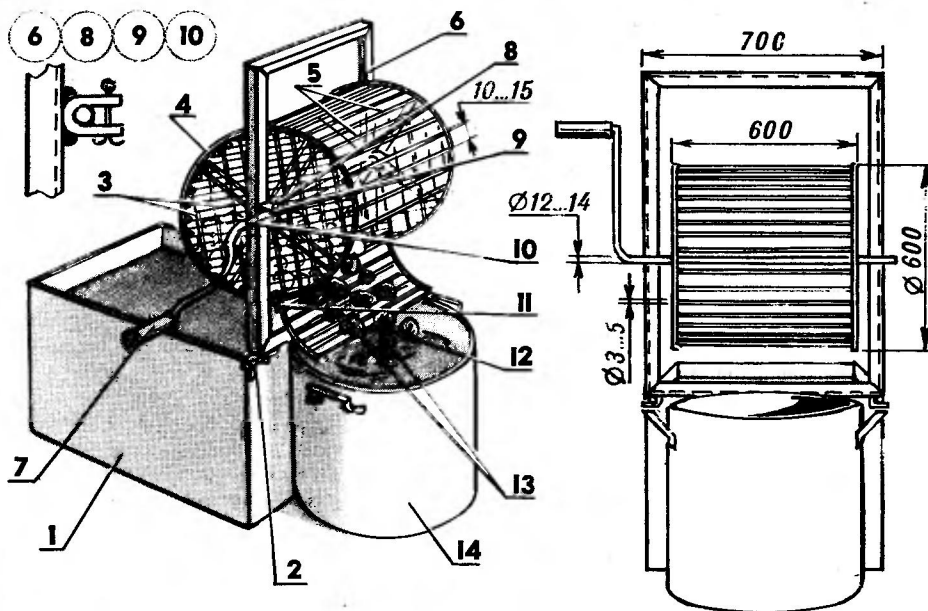
Затем изготавливают рукоятку из прута диаметром 12–14 мм. Изгибают ее согласно иллюстрации (в слесарных тисках). После чего приваривают к заготовке рукоятки уже нарезанные 8 прутьев по 600 мм. Делают это как показано на рисунке.

К прутьям приваривают ободы (кольца). С внутренней стороны полученной конструкции «прихватывают» концы остальных 600-мм отрезков проволоки диаметром 3–5 мм: в результате получают обрешетку барабана.

Торцы или боковины «беличьего колеса» можно сделать из отрезков такой же проволоки или со сплошными дисками, в которых потом насверлить некоторое число отверстий для циркуляции воды.

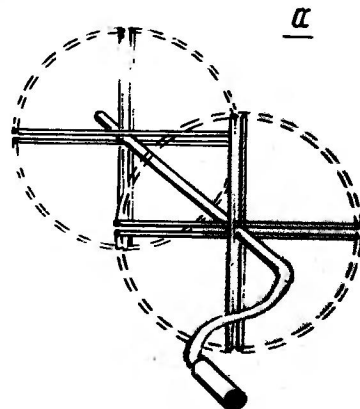
Расстояние между прутьями 10–15 мм (чтобы не проваливался даже са-

МАЛЫЕ МЕХАНИЗАЦИИ

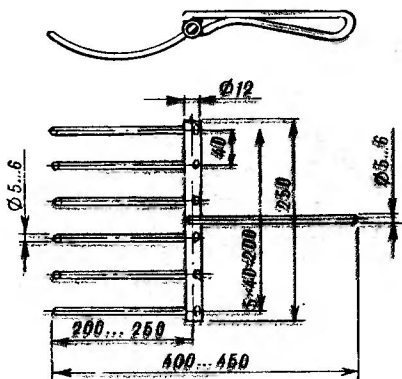


#### Конструкция клубнемойки:

1 — емкость с водой (для мытья сюда опускается барабан с клубнями), 2 — шарнир (2 шт.), 3 — прутья боковин барабана (привариваются через равные промежутки, прутковая 3-мм сталь), 4 — обод (из стального 5...6-мм прута), 5 — обрешетка барабана (из 600-мм отрезков стального 3...5-мм прута), 6 — рама (сварная конструкция из стального уголка 20х20 мм), 7 — ручка (из отрезка металлической или пластмассовой трубы), 8 — шплинт, 9 — V-образный стальной кронштейн (2 шт., причем второй — без отверстий под шплинт), 10 — ось-рукоятка (из отрезка 12...14-мм стального прута), 11 — петля проволоочная (2 шт.), 12 — дверца люка обрешеченного, 13 — клубни, 14 — бак с водой; а) — начало сварки барабана.







Вилка-совок для сортировки корнеплодов.

мый мелкий картофель). Барабан «зашивается» не по всему периметру: оставляется люк для загрузки-выгрузки клубней. Закрывается последний третий обод.

Вообще-то барабан можно «обшить» любой сеткой из проволоки, даже «ситом» от сортировочных сельхозмашин, металлическим полотном с просечной штамповкой. Как говорится, у кого какие возможности... Если барабан длинный, то посередине его нужно приварить третий обод.

Затем изготавливают раму из стального уголка сечением 20х20 мм, чтобы там свободно вращался барабан. Раму крепят шарнирно на емкости с водой.

Если барабан малой вместимости (скажем, на 2 ведра), то его можно поднять за другой конец рамы без особых усилий. Ну а если вместимость большая, то нужно будет установить дополнительную раму и блочок, через который поднимать уже специальным шнуром.

У нас уже несколько человек сделали такие мойки. Понравилось!

Теперь — о рассортировке картофеля по величине. Существенно облегчить работу здесь можно с помощью вилки-совка. Причем, как показывает практика, таких приспособлений целесообразно иметь несколько. Например, три. Чтобы отбирать клубни на еду или на продажу (если есть излишки), используется вилка-совок с самым большим расстоянием между зубьями. Затем — тот, который хорош для семенного фонда. А третий совок (с самым маленьким расстоянием между зубьями) используется при отборе резаного и мелкого картофеля для снота.

В любом случае это отрезок стальной трубы длиной 250–300 мм и диаметром 12 мм, в котором на равном расстоянии по всей длине сверлятся отверстия диаметром 5 мм (для крупного картофеля, скажем, через 70 мм, для семенного — 40 мм, а для мелочи — 15–20 мм). В последние вставляют и приваривают с обратной стороны трубы отрезки стальной 5–6-мм проволоки длиной около 200 мм. Затем аналогичным способом из такой же проволоки прикреплается ручка. И нашу вилку-совок можно считать готовой.

Разумеется, все приведенное на иллюстрациях размеры — ориентировочные. Ведь каждый решает проблемы по-своему.

А. МООР,  
Тюменская обл.

# МОТОЦИКЛ СТАНОВИТСЯ МОТОБЛОКОМ

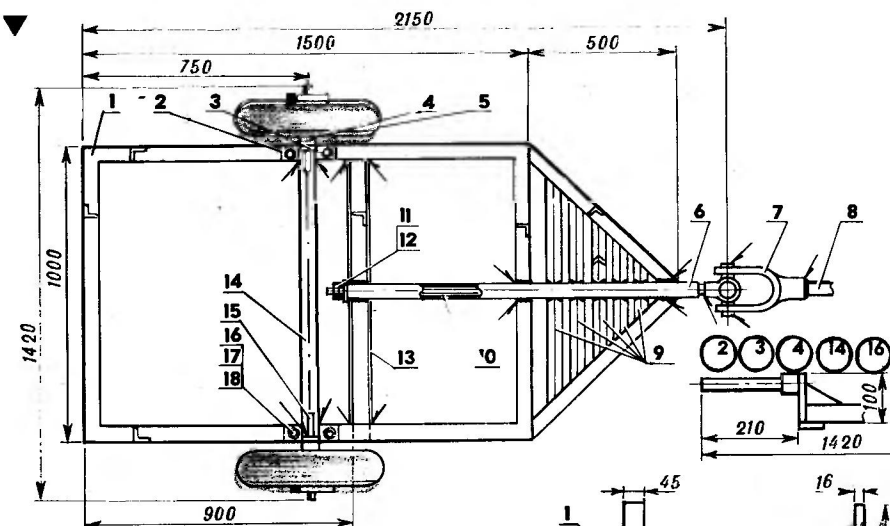
(Окончание. Начало см. в предыдущем номере)

Двухколесный мотоблок-буксир с прицепом шарнирно сочлененной с ним тележкой — это уже, по сути, мини-трактор. Такому под силу многое. Разумеется, если сама конструкция у сочленяемых агрегатов достаточно компактная и надежная, а сцепка имеет необходимое число степеней свободы и должный запас прочности.

Как показало беспристрастное время, рассматриваемая мини-сельхозмашина получилась именно таковой: удачной и безотказной. Да и ломаться здесь, собственно, нечему.

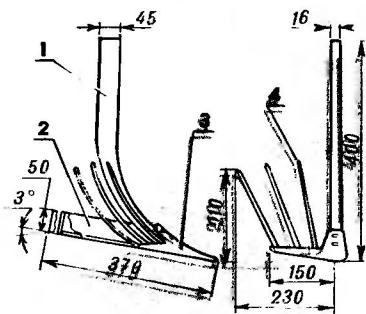
## Основание прицепа с поворотным узлом (вид снизу):

1 — рама сварная (из стального уголка 40х40 мм), 2 — подпятник (10-мм полоса размером 150х40 мм, Ст3, 2 шт.), 3 — кронштейн (10-мм пластина 100х40 мм, Ст5, 2 шт.), 4 — полуось (Сталь 45, 2 шт.), 5 — колесо 5,00=10 в сборе (от списанной сельхозтехники, 2 шт.), 6 — дышло (1200-мм отрезок трубы 45х4 стальной бесшовной холоднокатаной), 7 — головка карданная (от списанной сельхозтехники), 8 — штырь-сцепка (от сельхозтехники), 9 — полик наварной (отрезки стального уголка, 5 шт.), 10 — поворотная ось дышла (сталь горячекатаная круглая  $\varnothing$  36 мм или отрезок стальной трубы 36х6), 11 — гайка М36 (2 шт.), 12 — шайба, 13 — поперечина приварная (отрезок стального уголка 40х40 мм), 14 — ось-распорка (сталь горячекатаная круглая  $\varnothing$  40 мм), 15 — косынка (10-мм Ст3, 2 шт.), 16 — гайка М20 (4 шт.), 17 — шайба Гровера (4 шт.), 18 — болт М20 (4 шт.).



## Картофелекопатель:

1 — сошка (от серийного тракторного культиватора), 2 — полевая планка (стальной уголок 50х50 мм), 3 — наконечник (обрезанная лапа культиватора), 4 — зуб-вытряхиватель (от садовых вил со сточенным под углом 45° после приваривания к наконечнику нижним концом, 2 шт.).



Сцепное устройство (сцепка) не подводит. Ведь выполняется оно на основе уже готовых деталей, обладающих большим запасом прочности (головка карданной передачи, штырь-сцепка), и не менее надежного самодельного поворотного узла прицепа (тележки). Последний, в свою очередь, представляет собой две коаксиальные толстостенные стальные трубы, диаметры которых подобраны таким образом, что соприкасающиеся друг с другом поверхности работают подобно радиально-упорному подшипнику скольжения. Кроме того, внутренняя труба является одновременно и поворотной осью. А наружная — дышлом, которое не только служит для передачи тягового усилия на тележку,

но и обеспечивает свободу наклона последней относительно оси мотоблока (на лево или направо).

Передний конец внутренней трубы приваривается к карданной головке. На заднем же имеется резьба М36 для выборки люфта в продольном направлении и соответствующего крепления к приварной поперечине рамы прицепа. И еще одна особенность. Для исключения вращения в вертикальной плоскости, а также предотвращения заваливания сцепки при поворотах горизонтально расположенные два пальца крестовины привариваются к горизонтальной вилке карданной головки.

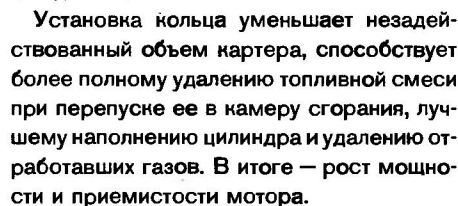
Рама прицепной тележки (см. ил.) благодаря включению в нее треугольных (а





**В. СОЛОВЬЕВ,**  
Республика Марий-Эл

Кольцо фиксируется в картере пятью винтами длиной 15 мм с резьбой М3. Необходимо в обязательном порядке обеспечить контровку винтов — сделать это можно закерниванием головок или установкой винтов на эпоксидном клее. В правой половине картера в месте расположения каждого из фиксирующих винтов насверливаются отверстия таким образом,



**С. ВАСИЛЬЕВ,  
студент**

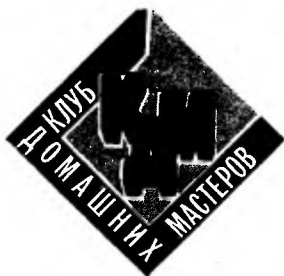
ЗАКАЛЕННЫЙ ШАРИН

СЖАТЬ ПОД ПРЕССОМ

РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ БОЛТ

**М. БАБУШКИН,**  
патентовед,  
г. Сортавала,  
Карелия





# ДОМИК-СКЛАДЕНЬ

Освоение садового участка, как правило, начинается с возведения хозблока. Обычно используются готовые наборы для строительства. Но очень часто на скорую руку сколачиваются довольно убогие сооружения, которые потом сносятся или разваливаются сами.

Вниманию начинающих застройщиков предлагается конструкция разборного садового домика, детали которого могут быть изготовлены заблаговременно, а сборка осуществлена на месте в крайне сжатые сроки. В отличие от традиционных вариантов домик не перетяжелен несущими элементами каркаса. Взяв за основу предлагаемое решение, каждый может самостоятельно определить для себя окончательные размеры в зависимости от имеющихся материалов, реальных потребностей и возможностей.

Разборный хозблок состоит из комнаты площадью 9 кв.м и террасы площадью 4,5 кв.м. Несущий каркас изготавливается из 16 досок с поперечным сечением 120х40 мм. Размеры поперечного сечения элементов каркаса могут быть и иными, но в сторону увеличения, и при этом должно быть соблюдено отношение толщины к ширине 1:3, по крайней мере в местах узлов соединения элементов каркаса. Схема несущего каркаса и узел соединения представлены на рисунках.

Для обеспечения сборки стеновых панелей из обрезков досок горизонтальные элементы каркаса дополнительно распираются стойками Н-образного поперечного сечения, располагаемыми посередине. Если доски, которыми предполагается производить заполнение стен, имеют большую длину при толщине их не менее 40 мм — их, разумеется, перепиливать не следует, а соответственно видоизменить решение панелей. Не исключено, что при некачественной сборке стены может повести, — тогда, возможно, все же придется наложить на них дополнительно вертикальные стяжки из брусков (снаружи и изнутри) на болтах М8.

Высота вертикальных стоек каркаса определяется габаритами имеющегося в вашем распоряжении дверного блока. В нашем случае она составляет 210 см. Длина горизонтальных элементов каркаса 470 см. На расстоянии примерно трети длины в них проделаны сквозные отверстия размером 40х120 мм. На кон-

На садовом или огородном участке не нужен капитальный дом — часто обходятся легким небольшим строением типа хозблок. В подобном помещении испытывают нужду и на дачном участке, приступая к строительству будущей дачи, которое нередко затягивается не на один сезон.

Однако все такие строения нужны только летом: от поздней осени, всю зиму и до весеннего потепления они пустуют, открытые непогоде и недоброму «посетителю».

Вот если бы их можно было не только ставить, но и убирать, складывать на хранение, когда активный сезон миновал.

С идеей такого сборно-разборного домика-хозблока делится наш читатель А. Низовцев.

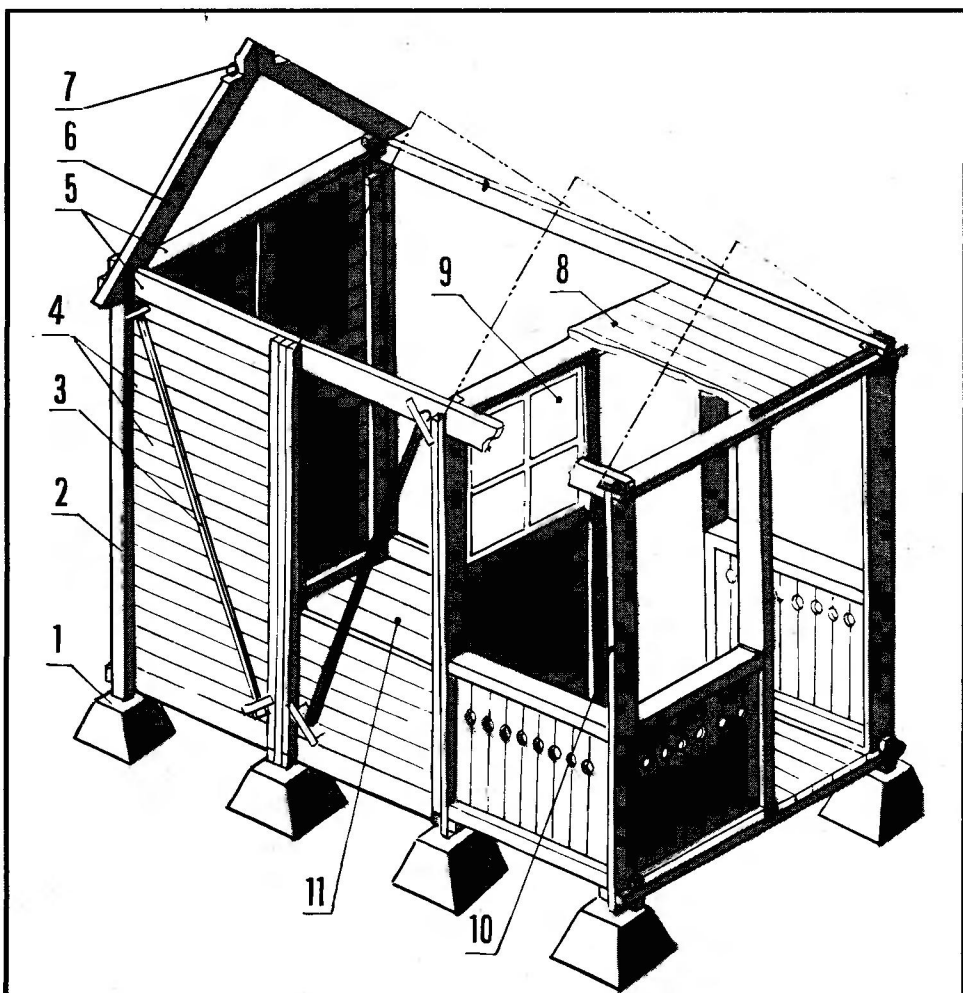
цах всех несущих элементов каркаса имеются пазы размером 40х120 мм.

У трех вертикальных стоек, располагаемых вблизи осевой линии сооружения, на концах имеются шипы сечением 40х40 мм, под которые необходимо сделать соответствующие отверстия в горизонтальных элементах каркаса.

Для такого упрощенного домика возможно применение и упрощенного фундамента любого типа. Однако лучше всего — столбчатый, с применением, например, асбоцементных труб, располагаемых под вертикальными элементами каркаса. Но поскольку масса домика относительно небольшая, то для противодействия опрокидыванию от ветровой

нагрузки каркас должен быть надежно соединен с фундаментом. Для этого, к примеру, в бетонные опоры могут быть вмонтированы предварительно анти-септированные деревянные пробки, к которым каркас крепится глухарями. Или же использована металлическая арматура: швеллеры, уголки подходящего сечения.

Общая устойчивость сооружения по отношению к всевозможным перекосам обеспечивается подкреплением каркаса диагональными растяжками, изготавливаемыми из проволоки диаметром 8–10 мм, с резьбой на концах. Горизонтальность привалочной плоскости фундамента контролируется с



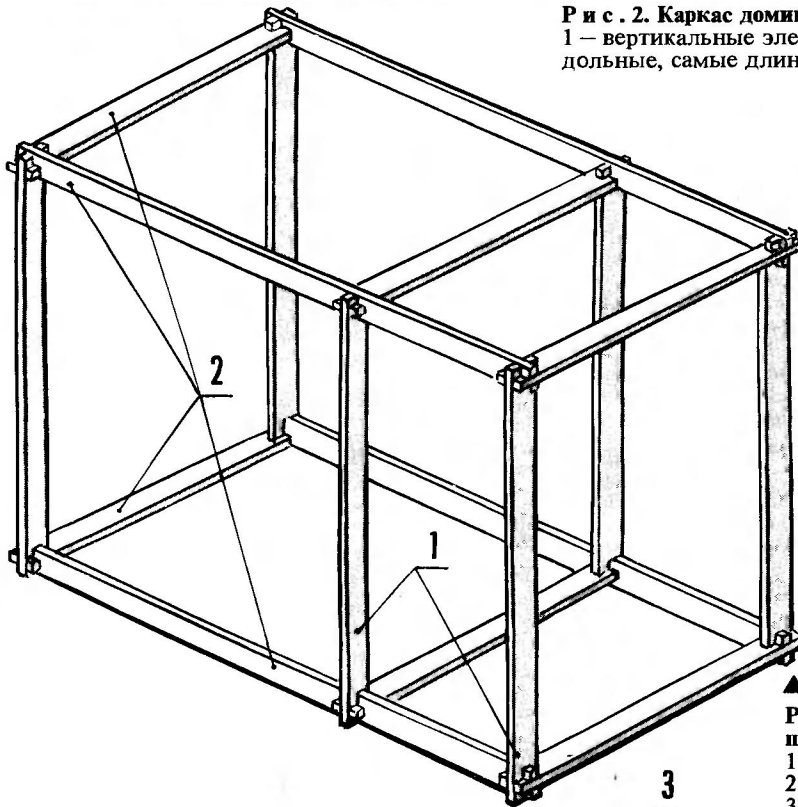
Р и с. 1. Сборно-разборный хозблок: 1 — фундамент, 2 — доска обшивки угла, 3 — металлическая стяжка стеновой панели, 4 — закладные доски стен, 5 — горизонтальные элементы

каркаса, 6 — стропила, 7 — стяжной болт, 8 — потолочное перекрытие — «полоты», 9 — окно на террасу, 10 — вертикальные элементы каркаса, 11 — дощатый пол.

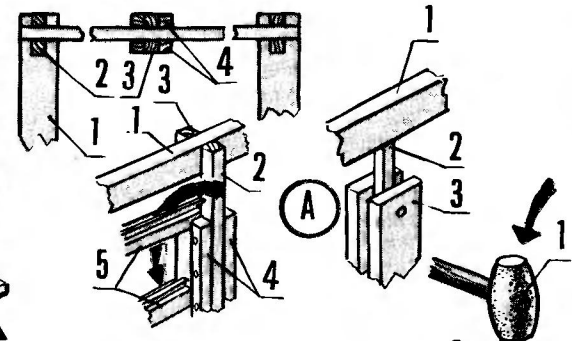
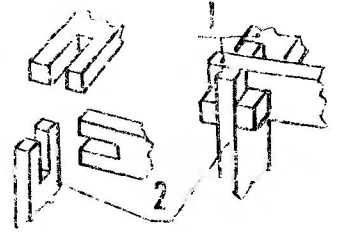


Р и с . 2. Каркас домика:

1 — вертикальные элементы каркаса, 2 — горизонтальные элементы (продольные, самые длинные, поставлены ребром).



Р и с . 3. Угловой узел соединения горизонтальных (1) и вертикального (2) элементов каркаса.

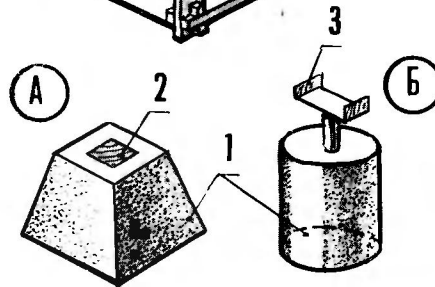


Р и с . 4. Схема расположения стеновой распорки каркаса и укладки стеновых досок: 1 — горизонтальные элементы каркаса, 2 — вертикальные элементы каркаса, 3 — распорка, 4 — ограничительные бруски распорки, 5 — закладные стеновые доски. А — вариант конструкции распорки: 1 — горизонтальный элемент каркаса, 2 — брусок-распорка, 3 — ограничительные доски, образующие пазы для закладки стеновых досок.

Р и с . 6. Сплачивание стеновой панели: 1 — деревянная киянка, 2 — доска-накладка с расширенным пазом, 3 — стеновые доски (укладываются разнонаправленно по рисунку годовых колец).

Р и с . 5. Фундаментные бетонные столбики (А — пирамидальный, Б — цилиндрический) с закладными элементами под каркас хозблока:

1 — столбик, 2 — деревянная пробка, 3 — металлический профиль.



помощью уровня, а вертикальность стоек — отвесом, манипулируя степенью натяжения растяжек.

На вертикальных элементах каркаса после его сборки крепятся бруски сечением 40х40 мм и 80х40 мм (на угловых стойках — доски 120х40 мм): они образуют пазы для закладки досок стеновых панелей. Доски закладываются изнутри домика, сверху вниз. Поэтому бруски внутри помещения не должны доходить до верха на ширину доски.

Заполнение стеновых проемов лучше всего произвести шпунтованными досками (толщиной 40 мм, но можно использовать и доски меньшей толщины, в том числе соединяемые в четверть). Для уменьшения щелеобразования от коробления досок рекомендуется вести заполнение стеновых проемов с учетом расположения годовых колец в досках, как показано на рисунке. При этом гребень шпунта должен быть ориентирован вверх, чтобы препятствовать проникновению влаги. Для лучшего уплотнения шпунтовых соединений при закладке досок рекомендуется пользоваться барсиком — мощной киянкой — и отрезком доски с расширенным пазом.

По окончании заполнения стеновых панелей зазоры между продольными элементами каркаса и последней доской временно заполняются каким-

либо уплотняющим материалом. После усадки стен в последующем можно будет установить постоянные доски.

Для устройства кровли хозблока предварительно собираются четыре стропильные арки. Соединение стропил в зоне конька крыши осуществляется с помощью металлической стяжки диаметром 8...10 мм с резьбой на концах. Под гайки необходимо подложить металлические шайбы. Сечение стропил должно быть не менее 40х100 мм. В стропилах для крепления к каркасу делаются фигурные вырезы и используются стальные болты М8.

Если кровля будет выполнена из асбоцементных листов, то для обрешетки необходимо применять бруски сечением 40х60 мм, расположив их на расстоянии 500 мм (один лист кровли должен опираться на три бруска). Для более экононого использования шифера часть листов придется перебить пополам ножовкой или, пробив отверстия пробойником, аккуратно переломить лист. Для мягкой кровли обрешетку, естественно, необходимо делать более плотную.

Чердачное пространство над жилой комнатой такого малогабаритного хозблока перекрывать потолочным настилом нецелесообразно. Однако для улучшения внутреннего вида домика стропила изнутри необходимо об-

шить качественным материалом: вагонкой или оргалитом по каркасу из реек. Желательно при этом применять ненордорирующий крепеж: оргалит, к примеру, можно прибить гвоздями из алюминия или сплава, применяемыми для крепления мягкой кровли, или любыми другими, но оцинкованными. В зоне террасы, напротив, желательно создать чердачное пространство, перекрыв полочную часть досками толщиной 40 мм: образуется нечто подобие пола или мини-спальня «на две персоны». Фронтоны хозблока зашиваются качественным материалом, обеспечивая надлежащую плотность или «нахлест» на стыках досок или листов. Над террасой необходимо предусмотреть форточку для проветривания домика.

Устройство пола особых пояснений не требует, на эту тему было немало публикаций. К продольным доскам каркаса крепятся лаги (предварительно антисептированные — например, средством «Сенеж»), всего три штуки, сечением не менее 80х80 мм. В их средней части устраиваются дополнительные опоры. Половые доски берутся толщиной 40 мм. Для упрощения сборки-разборки обшивку стропил, потолка, фронтонов и пола можно решить в виде цельных панелей, прикрепляемых, например, на мебельных винтах или болтах.

А. НИЗОВЦЕВ

Речь пойдет не обязательно о той, которая у вас есть и продолжает вам служить, выручая, когда нагрянут родственники или дальние гости. Если все еще нужна — пусть себе стоит в кладовке или находится на антресолях. Но ведь не секрет, что многие выбрасывают их за ненадобностью — сколько их находишь вокруг дачных поселков, бывших пионерлагерей или баз отдыха. А ведь материал трубок — долговечный, и конструкция раскладушек — на совесть, что называется, прочная. Вот я и предлагаю дать им вторую жизнь; особенно пригодится это владельцам дач или садовых домиков, да и просто престарелым людям, выходящим подышать на природу, в ближайший зеленый уголок. Я имею в виду легкое, удобное раскладное кресло.

Изготовить его из раскладушки несложно и доступно практически каждому. Для этого потребуются лишь ножовка по металлу и любая дрель, да еще металлический стержень (или стальная труба).

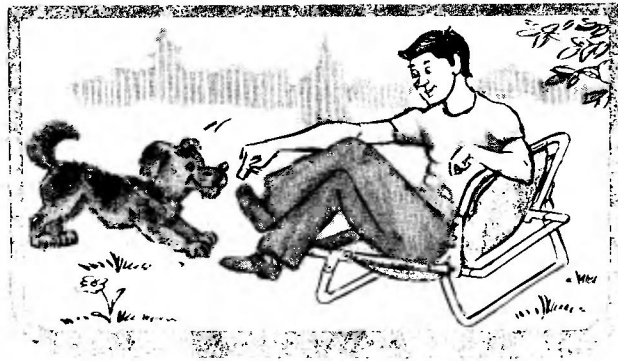


Рис. 1. Подготовка раскладушки к распиливанию:

А — точки распиливания трубок «головной» части, Б — «ножной».

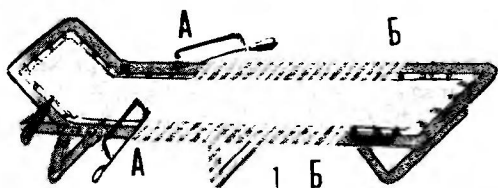


Рис. 2. Узел стыковки:

1 — трубки каркаса раскладушки, 2 — вставка (стальной стержень или трубка; диаметр соответствует внутреннему диаметру трубок каркаса раскладушки).

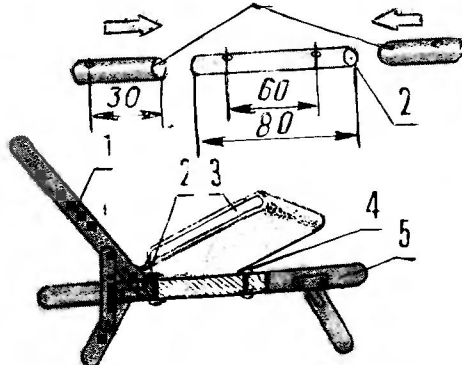


Рис. 3. Кресло в сборе:

1 — «головная» часть каркаса раскладушки, 2 — вставка стыка, 3 — складываемая средняя часть полотнища лежачка, 4 — заклепка, 5 — «ножная» часть каркаса раскладушки.

Рис. 5. Так будет выглядеть кресло со съемным тканевым сиденьем:

1 — каркас, 2 — полотнище сиденья.

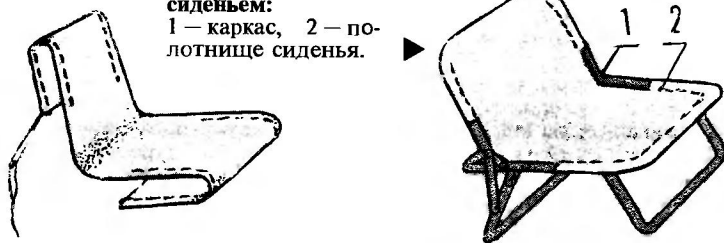


Рис. 4. Сшивание полотнища сиденья для кресла.

Идея такая: распилить раскладушку так, чтобы удалить ее среднюю часть (вместе с ножкой), а «головную» и «ножную» части снова соединить, чтобы получить подобие шезлонга.

Сначала разметим на трубках каркаса те места, в которых будем пилить ножовкой. Выбираем их, исходя из желаемого размера будущего сиденья. Предварительно или после распиливания заготавливаем из металлического стержня вставку длиной около 80 мм (диаметр вставки должен позволять ей плотно входить внутрь трубок каркаса раскладушки). В месте распила, отступив от него на 30...40 мм, в одной из трубок сверлим сквозное отверстие под будущую заклепку или винт М5; такое же отверстие сверлим во вставке. Затем соединяем их и скрепляем винтом. После этого на вставку надвигаем конец другой стыкуемой трубки и сверлим их в сборе. Окончательно трубки со вставкой скрепляем заклепками или винтами с шайбами Гровера и гайками. Каркас кресла готов.

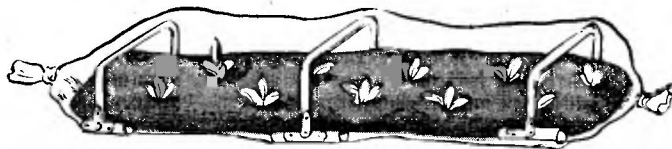
Если у раскладушки сохранилось полотнище лежачка, можно оставить его и для кресла. Достаточно лишь удалить на освободившейся бывшей средней части ее пружинные растяжки и, соответственно подогнув проволочные вставки лежачка, сложить вдвое среднюю часть полотнища и наложить ее на сиденье. При ветхом полотнище лежачка или отсутствии его лучше сшить новый из тентовой или матрасной ткани или парусины — любого имеющегося у вас плотного материала. При этом полотнище может быть съемным (см. рис.) или непосредственно обшитым вокруг трубок каркаса.

Преимущества полученного кресла очевидны: оно легче любого шезлонга, каркас его не боится сырости, а сохранившаяся от раскладушки способность складываться делает его удобным для переноски и хранения.

В. ГАВРИЛОВ,  
г. Петропавловск-Камчатский

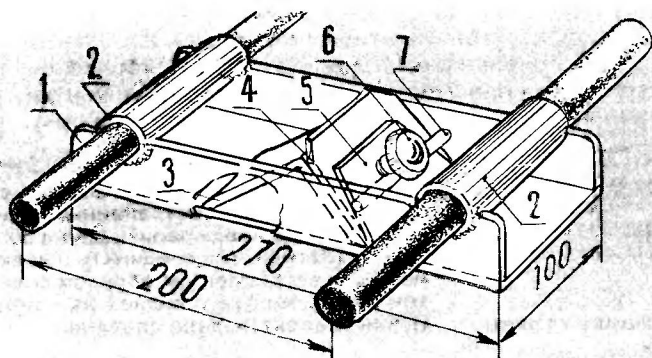
#### ОТ РЕДАКЦИИ:

Если вы, воспользовавшись этим решением, сделаете несколько кресел — не выбрасывайте отпиленные средние части раскладушек. Переверните их ножками вверх: это готовые опоры под пленочные покрытия парника. Кстати, тоже складные и легкие, что немаловажно для огородников и садоводов.

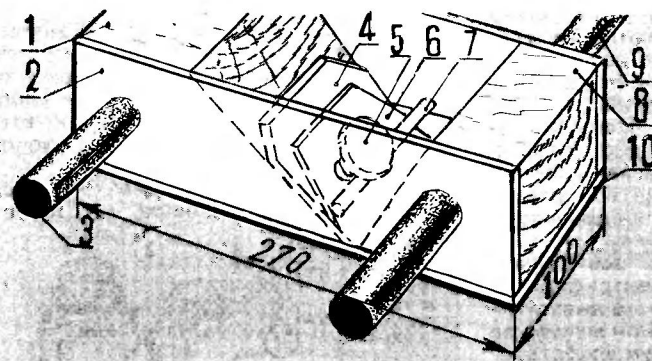




# РУБАНОК НА ДВОИХ



Р и с. 1. Цельнометаллическая конструкция двуручного рубанка: 1 — «колодка» из швеллера, 2 — втулки для ручек, 3 — опорный уголок, 4 — железка (нож), 5 — прижимной клин, 6 — винт, 7 — упорная шпилька.



Р и с. 2. Цельнодеревянная конструкция рубанка: 1 — задняя часть колодки, 2 — щечка колодки, 3, 9 — задняя и передняя ручки, 4 — железка (нож), 5 — винт, 6 — прижимной клин, 7 — упорная шпилька, 8 — передняя часть колодки, 10 — подошва.

Начиная с времен, когда «царь Петр арапа женил», столярно-плотничьи работы, связанные со строганием большого количества досок или бруса, производились двуручным рубанком. Такой инструмент, несомненно, был бы полезен и начинающим дачникам, на участке которых нет электричества. Важно и то, что ширина режущей кромки может достигать 90 мм, вследствие чего производительность труда благодаря усилиям двух человек значительно выше. Кроме того, не потребуются никакой верстак: можно строгать, сидя прямо на стопке из обрабатываемых досок, длина которых не лимитируется, так как чаще всего работа ведется на открытом воздухе. Движения напарников напоминают греблю на лодке: один тянет рубанок за передние ручки, а второй — толкает за задние.

В зависимости от ваших технических и материальных возможностей такой рубанок (назовем его «Тянитолкай») можно сделать как цельнометаллическим, так и цельнодеревянным. Для цельнометаллической конструкции следует подобрать отрезок тонкостенного швеллера с шириной полки до 100 мм (лучше из свариваемого алюминиевого сплава) и отрезок уголка размером 75х50х5 мм длиной 100 мм. Длина швеллера должна быть 270 мм, толщину полки профиля желательно довести до 5 мм (хотя бы в зоне установки режущего ножа) путем фрезерования. На расстоянии 80 мм от передней кромки в стенке швеллера продлевается прорез от полки до полки шириной 8 мм. Опорная плоскость для ножа образуется путем приварки у прореза (предварительно тщательно подогнанного по месту) угольника так, чтобы угол наклона железки рубанка составлял 40 градусов.

Фиксация режущего ножа осуществляется с помощью прижимного клина, в который вворачивается болт М8, снабженный большой головкой с насечкой. Опорой для фиксирующего клина является шпилька, ввинчиваемая одним концом в резьбовое отверстие М8 в полке швеллера и устанавливаемая на скользящей посадке в отверстие на противоположной полке швеллера.

Нож рубанка изготавливается из углеродистой инструментальной стали, допускающей термообработку (У8А, Сталь 45 и т.п.), толщиной 4 мм; угол заточки 35 градусов. Можно использовать ножи от электро-рубанка, имеющиеся в продаже.

«Тянитолкай» можно выполнить и цельнодеревянным. Предварительно изготавливаются передняя и задняя детали рубанка, объединяемые далее в одно целое путем приклейки боковых щечек из фанеры толщиной 5...6 мм.

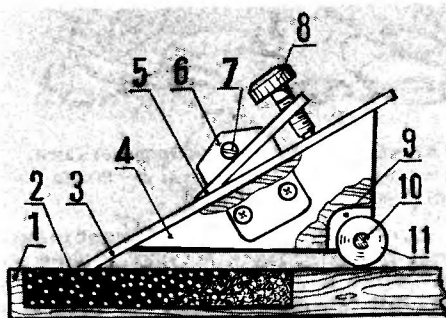
Подшву рубанка желательно сделать съемной из гетинакса, текстолита или фторопласта толщиной 5 мм, прикрепив ее на клею и шурупах с коническими (потайными) головками. При изготовлении деревянного рубанка, намечая размер колодки по ширине, следует исходить из ширины имеющейся в наличии железки для него.

## ЗАТОЧИТЬ — ЭТО ПРОСТО

Уровень выполнения столярных работ в значительной степени определяется не только квалификацией столяра, но и качеством применяемого инструмента, включая остроту заточки режущих кромок: плоскость лезвия ножа рубанка или стамески должна быть безупречной. Мастерство же подготовки инструмента приходит не сразу. Поэтому любителю лучше изготовить для этого специальное приспособление, облегчающее такую непростую операцию. Усилия, затраченные на его изготовление, оправдаются за счет быстрой заточки и лучшей степени остроты режущего инструмента.

Приспособление состоит из колодки в форме треугольной призмы, к торцевым поверхностям которой шурупами прикреплены две стальные щечки толщиной 2–2,5 мм. А в углу нижней плоскости располагается опорный ролик — шарикоподшипник небольшого размера. В стальных щечках на резьбе

устанавливается шпилька диаметром 5–6 мм, являющаяся упором для клинового зажима, который можно взять от рубанка или изготовить специально для этой цели.



Приспособление для заточки режущего инструмента:

1 — основание, 2 — брусок, 3 — железка (нож), 4 — колодка, 5 — прижимной клин, 6 — щечка зажимного узла, 7 — упорная шпилька, 8 — винт, 9 — ниша подшипника, 10 — ось подшипника, 11 — подшипник.

Заметим, что размеры призмы не могут быть произвольными: длина ее основания должна соответствовать длине абразивного бруска, на котором будет производиться заточка, а угол наклона ножа равен или немного больше требуемого угла заточки (примерно 35 градусов).

Призму проще всего изготовить методом склеивания набора из фанерных деталей. В центральной детали корпуса предусматривается вырез под подшипник, а в смежных деталях набора сверлятся отверстия под ось подшипника. Сборка начинается с приклейки к центральной детали боковых элементов, в отверстия которых вставлены концы оси подшипника. Затем к этому блоку приклеиваются остальные боковые детали. Плоскости приспособления окончательно обрабатываются после полного отверждения клея.

Для установки абразивного бруска при заточке с помощью данного приспособления желательно из доски изготовить основание.

А. НИЗОВЦЕВ

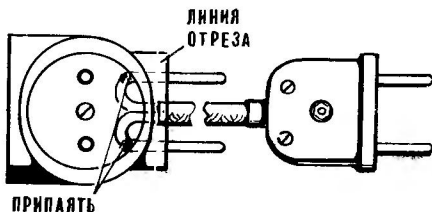
# УНИВЕРСАЛЬНАЯ ВИЛКА-РОЗЕТА

Имя первого изобретателя, совместившего в одном бесхитростном устройстве штепсельную вилку с электророзеткой, безвозвратно нануло, как говорится, в Лету. Но идея создания удобного пере-

ника попала на благодатную почву, о чем свидетельствует обширная редакционная почта. Наиболее интересные из присланных технических решений и составили публикуемую ниже тематическую подборку.

## УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ТРОЙНИК

Как-то мне понадобился такой удлинитель, в который можно было бы без хлопот включать расположенные вдали от питающей электророзетки холодильник, сетевой радиоприемник и настольную электrolампу одновременно. В магазин электротоваров идти «не хотелось» (дорого). На глаза попался старый, выдавший виды тройник. Мелькнула мысль: а не использовать ли его как оконечное устройство для провода со штепсельной вилкой? Благо последние имелись в наличии.



«Хирургия» тройника — и результат.

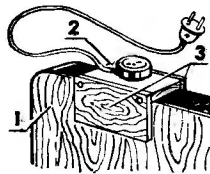
Созревшее техническое решение принялся воплощать в реальность с того, что прежде всего разобрал тройник. Затем обрезал (см. рис.) штекерные выводы и припаял концы трехметрового отрезка провода (двухжильного, в полихлорвиниловой изоляции), заправленного в штепсельную вилку.

Отличная, надо сказать, конструкция получилась! Удобная, простая в изготовлении. И работает надежно.

И. ГРИГОРЬЕВ,  
учащийся,  
д. Чубаево,  
Урмарский р-н



## «ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННАЯ» КРОВАТЬ



Установка удлинителя:

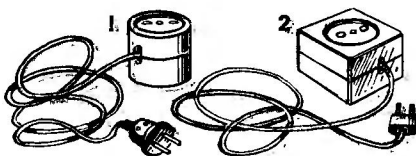
1 — спинка кровати, 2 — простейший самодельный удлинитель, 3 — щечки-кронштейн.

Не знаю, кто как, а я люблю читать периодику, лежа на кровати. Светильник настенный для этого даже купил. Розетки стационарной близости не было, поэтому пришлось довольствоваться удлинителем. А чтобы место соединения последнего со светильником «не повисало в воздухе», снабдил оконечную часть удлинителя специальными щечками для крепления на спинке кровати.

Любителям мастерить все своими руками предлагаю «электрифицировать» свои спальные места аналогичным образом (см. рис.). При минимуме затрат получите максимум удобств.

А уж смастерить себе простейший удлинитель, подсоединив к концам подходящего по размерам и току нагрузки двухжильного провода штепсельную вилку и электророзетку, думается, под силу каждому.

## НА ДВА РАБОЧИХ МЕСТА



Удлинитель с двумя электророзетками: 1 — с круглыми розетками, 2 — когда розетки квадратной формы.

Дети растут, приобретают необходимые для «взрослой жизни» знания и трудовые навыки. Очередным шагом на этом пути для них может стать самодельный удлинитель на два рабочих места — вещь, в общем-то, нужная и полезная для семьи. Тем более что предлагаемое устройство достаточно просто в изготовлении, собирается из легкодоступных деталей и настолько быстро, что вполне устроит любого непоседу-торопыгу.

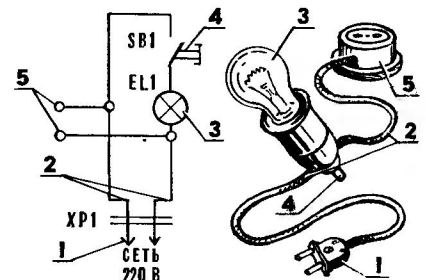
Итак, основания двух одинаковых

розеток (на иллюстрации приводятся оба наиболее распространенных варианта) необходимо скрепить двумя болтиками. Затем — подсоединить к клеммам соответствующим образом отрезок электрошнура с вилкой на конце. И, как говорится, дело сделано.

## ПЕРЕНОСКА С ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ И РОЗЕТКОЙ

Предлагаю устройство, особенно полезное для всякого рода ремонтных работ, а также при фотопечати, для установки в лабораторных фонарях. Оно удачно объединяет в себе удобства лампы-переноски с выключателем и удлинителя с розеткой и вилкой на концах.

Принципиальная электрическая схема (пусть новичков не пугает



Принципиальная электрическая схема и ее реальное воплощение:

1 — штепсельная вилка электроразъема, 2 — соединительные провода, 3 — электrolампа, 4 — кнопочный выключатель, 5 — розетка для подключения дополнительной нагрузки.

впредь это словосочетание, вбирающее в себя графическое изображение электрического соединения элементов с их условным, общепринятым обозначением) и общий вид самоделки приведены на иллюстрациях. Как показывает опыт, трудностей здесь при сборке ни у кого не возникает. Правда, предварительно в электропатроне просверлить надо еще два отверстия для пропуска проводов. Но это, что называется, дело элементарной техники. Если под руками не оказалось ни дрели, ни коловорота, можно попытаться проделать требуемые отверстия шилом, гвоздем или концом ножниц. Было бы желание, остальное — приложится!

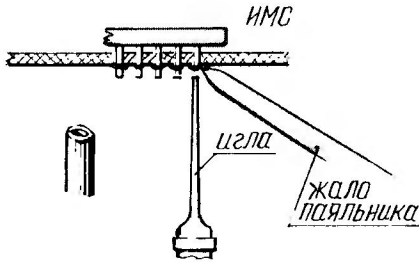
В. ЖУН,  
Хмельницкая обл.





### ПАЯЛЬНИК С ИГЛОЙ

Выпаивать микросхемы из печатных плат — дело хлопотное.

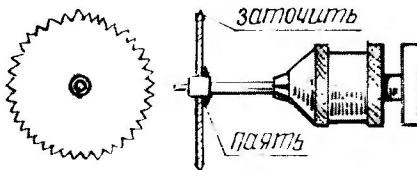
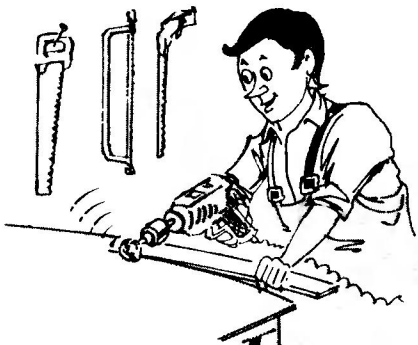


Однако оно упростится, если воспользоваться медицинской иглой, острый кончик которой предварительно спилить надфилем или абразивным бруском.

ОЛЕБЕДКИН,  
г. Воронеж

### ШЕСТЕРЕНКА —...ПИЛА

Как-то у меня возникла необходимость разрезать тонкий лист пластика. Из-за его больших размеров воспользоваться ножовкой было невозможно, а пилить просто полотном — долго, да и ломается оно в руках. Выручила

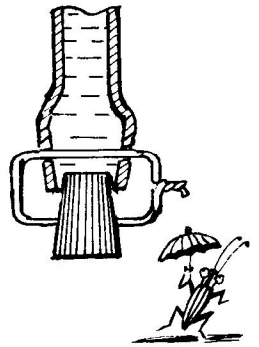


обычная шестерня от детского конструктора «Юный часовщик». Опав предварительно ее ось и заточив надфилем зубья, я получил отличную мини-пилу. Затем, зажав ось в патрон электродрели, я быстро и аккуратно распилить пластик.

### КРЫШКА-РАССЕКАТЕЛЬ

Предлагаю еще одно полезное использование крышечки от тюбика из-под зубной пасты — в качестве рассекателя на водопроводном кране. Для этого в «носике» крана и крышечке просверливаются отверстия  $\varnothing 2$  мм и через них пропускается проволока, как это показано на рисунке. Если же вместо проволоки использовать резинку типа модельной, то получится рассекатель-автомат, одинаково хорошо работающий независимо от давления воды в магистрали.

М.АНДРЕЕВ



### С ВЕЛОСИПЕДА — НА ПЫЛЕСОС



В почте «Клуба домашних мастеров» нет-нет да и окажутся схожие советы разных читателей. Вот и на этот раз В. Агапов из Приволжска и В. Никулин из Кировоградской области одинаково решили проблему восстановления прохудившегося на пергибах шланга от пылесоса. Первый просто натянул на поврежденные участки отрезки велосипедной камеры, а второй сделал то же самое, но предварительно смазал это место клеем «Момент».

### ЧИСТИТ ДЕД МОРОЗ



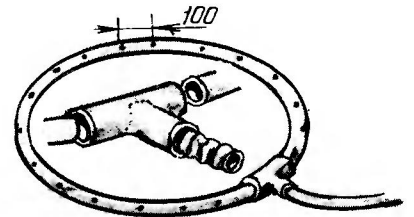
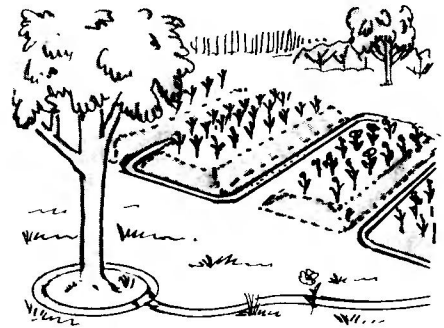
Избавиться от накипи в чайнике можно довольно просто: надо наполнить его водой и выставить на мороз. После оттаивания вся накипь окажется на дне чайника.

В. КОЗЕВ

г. Краснообск  
Свердловской обл.

### ДУШ ДЛЯ ОГОРОДА

Садоводы и огородники намного упростят процедуру полива растений и деревьев, если воспользуются вот такой подсказкой. Вся хитрость — в пластмассовом или резиновом шланге, в котором аккуратно продельвается ряд отверстий, дающих целый веер струй, имитирующих дождь.



Такой шланг может быть уложен вдоль грядки или свернут в кольцо вокруг ствола дерева — в этом случае потребуются простейший тройник, как показано на рисунке.

По материалам журнала «АБЦ» (Чехия)

**КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ** приглашает всех умельцев быть нашими активными авторами: пишите, рассказывайте, что интересного удалось сделать своими руками для вашего дома, для семьи.

Появившиеся в последние годы аппараты с автоматическим определителем номера (АОН) существенно расширяют сервисные возможности телефона, но... Почти все они, как правило, весьма замысловаты по своему схемному и техническому решению, сложны в управлении. Да и стоят не дешево.

Совсем иное дело — рекомендуемая нашим подписчикам для самостоятельного изготовления телефонная приставка со стандартным алгоритмом работы АОНа на широко распространенном процессоре Z-80.

Ведь она удачно сочетает в себе простоту настройки и управления, совместимость с любым типом телефонного аппарата и значительно меньшим потреблением электроэнергии от источника питания. А главное — отличается повышенной вероятностью (см. технические характеристики) безошибочного определения номера за счет увеличения числа выборов и оптимизации параметров запроса. При этом данная приставка выполняет и дополнительные функции. В частности, осуществляет контроль за напряжением в телефонной линии и набором номера на телефонном аппарате, позволяет оперативно определять номер звонящего абонента даже без снятия трубки. Более того — делает возможным запись номеров в память после определения номера и их просмотр в хронологическом порядке.

Принципиальная электрическая схема приставки приведена на иллюстрациях. Основным узлом здесь является однокристальная K1816BE48 (DD3), которая выполняет цифровую обработку сигнала ответа АТС, поступающего из телефонной линии. Но чтобы эта микроЭВМ работала, требуется предварительное преобразование последнего из аналоговой формы в цифровую. Отсюда в схеме и компаратор на ОУ K1407УД2 (DA3 как одноканальный АЦП). По сравнению с аналогичным устройством на K544CA3, используемым в широко распространенном АОНе с Z-80, такой компаратор имеет значительно более низкий уровень шумов. Следовательно — и лучшее качество преобразования.

Что касается других особенностей предлагаемой при-

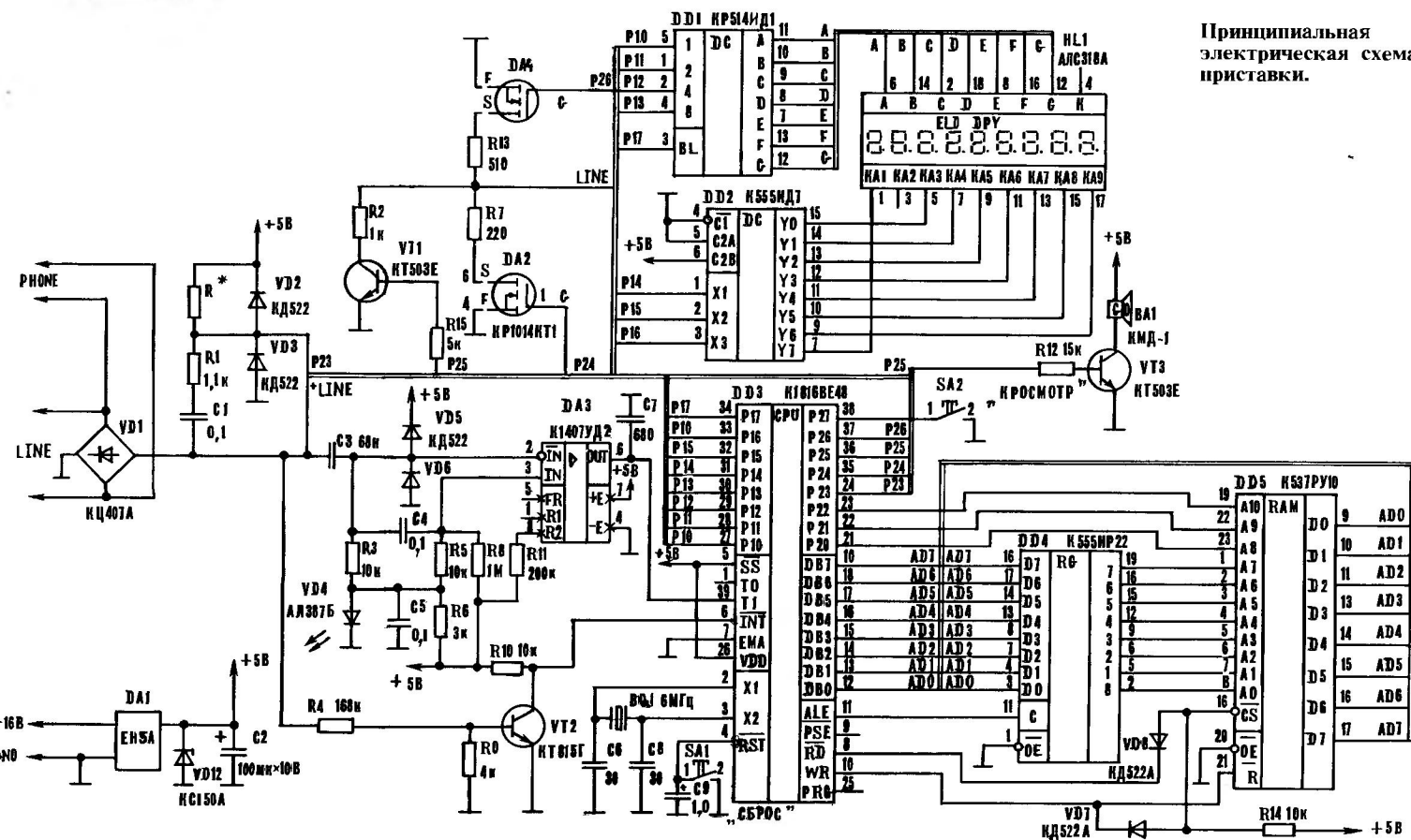
ставки, то светодиод VD4, например, задает начальное постоянное смещение для вывода рабочей точки операционного усилителя на линейный участок характеристики (1,3 В); R3, R5 симметрируют входы DA3 по постоянному току; резистор R8 задает помехозащитный гистерезис (5–10 мВ), а R11 корректирует управляющий ток ОУ.

Сигнал вызова опознается процессором DD3 через цепочку R1 — C1. Диоды VD2, VD3, VD5, VD6 и стабилитрон VD9 защищают входные цепи процессора от высокого напряжения. На транзисторе VT2 собран датчик положения трубки телефона (порог срабатывания — 15...25 В, не критично). При этом сигнал от него подается на вывод 6 процессора (0 В — трубка опущена, +5 В — поднята).

Транзистор VT1 вместе с DA2, DA4 образуют ключи, которые выполняют довольно-таки важные функции. В частности, — VT1 имитирует сигнал ответа станции (типа «длинные гудки», при определении номера без снятия трубки). Громкость этого «ответа» можно регулировать при помощи R2 и R15. С помощью DA2 осуществляется выдача запроса для АТС, а DA4 — занятие линии при определении номера без поднятия трубки.

Емкости внутреннего ОЗУ недостаточно для цифровой обработки сигнала. Поэтому используется внешнее ОЗУ DD5 типа K537PY10. Причем с защитой адреса на DD4 K555IP22. Разумеется, вместо K537PY10 можно использовать ИМС K537PY8 или K537PY9. Но в таком случае регистр K555IP22 не нужен. Ведь ИМС-замена уже имеет внутренний регистр-защелку адреса. И ОЗУ здесь подключается к процессору несколько по-иному (см. илл.).

Принципиальная электрическая схема приставки.





## A detailed black and white schematic of a printed circuit board (PCB) layout. The design is highly complex, featuring a dense network of interconnected lines representing traces. Numerous circular pads of varying sizes are distributed across the board, serving as connection points for components or vias. The layout is organized into several distinct functional blocks, with a large, irregularly shaped central area that appears to be a core component or a large integrated circuit. The overall design is symmetrical and highly intricate, typical of a high-performance electronic system.

Figure 1 shows the pin connections of the 8051P microcontroller. The diagram is divided into two main sections: the left side shows the physical pins and their connections to external components, and the right side shows the internal functional blocks and their connections to the pins.

**Left Section (Physical Pins and Connections):**

- Power Pins:**
  - +5B:** Connected to pin 19 (VDD) and pin 20 (CE2).
  - ALE:** Connected to pin 21 (CE3).
  - RD:** Connected to pin 22 (RD).
  - WR:** Connected to pin 23 (WR).
  - VDD:** Connected to pin 24 (VDD).
- Address Pins (AD0-AD7):**
  - AD7: Connected to pin 1 (AD7).
  - AD6: Connected to pin 2 (AD6).
  - AD5: Connected to pin 3 (AD5).
  - AD4: Connected to pin 4 (AD4).
  - AD3: Connected to pin 5 (AD3).
  - AD2: Connected to pin 6 (AD2).
  - AD1: Connected to pin 7 (AD1).
  - AD0: Connected to pin 8 (AD0).
- Data Pins (D0-D7):**
  - D0: Connected to pin 9 (D0).
  - D1: Connected to pin 10 (D1).
  - D2: Connected to pin 11 (D2).
  - D3: Connected to pin 12 (D3).
  - D4: Connected to pin 13 (D4).
  - D5: Connected to pin 14 (D5).
  - D6: Connected to pin 15 (D6).
  - D7: Connected to pin 16 (D7).
- Control Pins:**
  - CE2:** Connected to pin 18 (CE2).
  - CE3:** Connected to pin 20 (CE3).

**Right Section (Internal Functional Blocks and Connections):**

- RAM:** The Random Access Memory block, connected to pins 17-24.
- ROM:** The Read-Only Memory block, connected to pins 25-32.
- 8051P:** The central microcontroller block, connected to all pins.

The diagram illustrates the internal structure of the 8051P, showing the RAM and ROM blocks and their connections to the pins. The 8051P block is connected to all pins, including the power, address, data, and control pins.

Сигнал вызова в режиме определения номера без поднятия трубки подается пьезоэлектрическим излучателем ВА1 типа КМД-1. Если же громкость звучания покажется недостаточной, можно подключить более мощный. Например, типа ВП-1. Что же касается источника электроэнергии, то для нашей приставки подойдет любой блок питания с напряжением от +4,5 В до +5,5 В, обеспечивающий ток 0,1 А. Можно — нестабилизированный. Скажем, Д2—10М (от калькулятора).

Теперь — об остальных элементах схемы. Они не из разряда особо дефицитных. В частности, диоды — любые маломощные. В качестве VT1 вместо указанного на схеме транзистора КТ503Е вполне подойдут КТ940А или КТ605 (на рабочее напряжение не ниже 200 В). Не критичны к замене и С1, С3, С4, С5. Емкость любого из них в пределах 0,068...0,22 мкФ, а рабочее напряжение — не ниже 250 В.

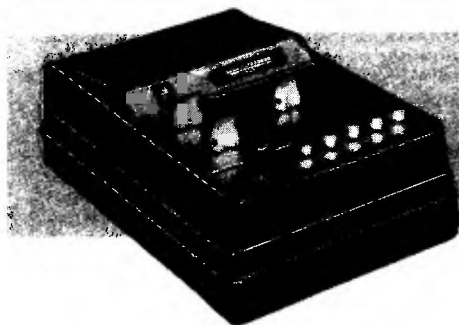
DA3 — любой ОУ с питанием +5 В. Но если будет использоваться K140УД12 (120 В), то в этом случае необходимо токозадающий резистор R11 подсоединить на «массу», а не на +5 В, характерные для K140УД2.

Номиналы всех других резисторов и конденсаторов тоже не критичны. А вот кварц необходим именно на 6 МГц.

В качестве внутреннего динамика можно использовать пьезоизлучатель, который подключается между линией порта P2.5 и «землей» (тогда VT3 и R12 не нужны).

Разводка печатной платы и расположение элементов схемы на ней также приведены в иллюстрациях. Нетрудно заметить здесь, что вывод 20 ИМС DD5 «неразведен». И все потому, что при использовании K537PY10 его подсоединяют к «массе», в то время как у K537PY8 – согласно дополнительной схеме. При этом вместо регистра DD4 (K555IP22) впивают провололочные перемычки (между выводами 2–3, 4–5, 6–7, 8–9, 12–13, 14–15, 16–17, 18–19).

*(Продолжение в следующем номере журнала)*



# АВТОМАТ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ

В последние годы широкое распространение получили различные устройства световых и цветовых эффектов, особенно в оформлении реклам и дискотек. Развивается и еще одно направление в использовании световых эффектов — с применением микропроцессорной и лазерной техники. Однако широкое их распространение затруднено из-за их высокой стоимости и некоторых дефицитных деталей.

Предлагаем описание автомата световых эффектов (в дальнейшем АСЭ), построенного из сравнительно доступных деталей и обладающего максимумом возможностей. АСЭ представляет собой устройство «бегущие огни» с заложенными в его память программами.

АСЭ работает в ручном и в автоматическом режимах. Например, применяя аппарат в дискотеке, можно в ручном режиме управлять программами в соответствии с музыкой. В автоматическом режиме устройство незаменимо для оформления различных реклам и новогодних елок. По своим показателям данный автомат не уступает своим промышленным собратьям.

## Основные параметры АСЭ:

Количество каналов .....	8
программ в памяти .....	10
направлений .....	3
режимов .....	2

Автомат собран на 18 ИМС К155-серии. Имеется возможность ручного и автоматического выбора программ из памяти, ручное и автоматическое изменение режима работы и направления.

Функциональная схема АСЭ — на рисунке 1. В ручном режиме поиск программ ведется с генератора поиска адресов (ГПА); номер программы при этом отражается на индикаторе (И). Устройство выборки программ (УВП) выбирает нужную программу из программируемой матрицы (ПМ) и подключает к преобразователю кода (ПК), с помощью которого параллельный код преобразуется в последовательный и передается на устройство управления регистром (УУРЕГ). Он записывает программу в регистр и по окончании цикла записи отключает ПК и включает регистр в режим кольцевого счетчика. Так как нужная программа в регистр записана, возможен поиск следующей. При этом программа в регистре не меняется. Перезапись новой произойдет только при подаче команды «запись» на УУРЕГ.

Программой, записанной в регистр, можно манипулировать. С помощью УУРЕГ переключаются режимы программ прямой или инверсной, а с помощью реверса и устройства управления реверсом (УУРЕВ) меняется направление перемещения программы.

Для пуска АСЭ в автоматическом режиме в счетчике (СЧ) устанавливаются время перезаписи, время изменения режима и направления. Возможна установка в автоматическом режиме только одного или двух из этих вариантов. После поступления сигнала «запись» в регистр запишется программа, которая была по записи установлена. Дальнейшая работа АСЭ пойдет полностью автоматически. После установленного времени из СЧ подается команда на УУРЕГ, по которой изменяется режим работы. Подобные команды поступают для перезаписи программ на УВП и на УУРЕВ для изменения направления.

По командам из СЧ УВП подключит подряд все программы, а УУРЕГ и УУРЕВ исполнит над программами все манипуляции. На индикаторе высветится номер программы, которая подготовлена к записи или записана в регистр. Генератор тактовых импульсов (ГИ) синхронизирует работу регистра и СЧ.

Принципиальная схема АСЭ — на рисунке 2. СЧ выполнен на ИМС DD5, DD4. Последняя управляет работой мультиплексора DD6, который составляет ПК. С вывода 8 DD5 снимается сигнал окончания цикла записи, который через элемент DD17.2 поступает на УУРЕГ. Выходы DD4 и DD5 подключены к переключателям SA3 — SA5, которыми устанавливается время перезаписи, изменения режима и направления. УВП и ПК выполнены на ИМС DD2, DD3, DD6. Их схемы общеизвестные и подробного описания не требуют. ПН сделана таким образом, чтобы в первый канал при лю-

бой программе записывалась 1, а в восьмой — 0. Это дает возможность при восьми каналах обойтись шестью вертикалями. Возможный вариант раскладки диодов в ПМ показан на принципиальной схеме. В таблице 1 дано отображение программ.

УУРЕГ построена на ИМС DD16, DD7, DD17.1; на элементах DD16.3 и DD16.4 собран триггер определения окончания цикла записи. При поступлении из СЧ сигнала перезаписи (логический 0) или при нажатии кнопки SB6 на выходе элемента DD16.4 появляется логическая 1, которая разрешает прохождению информации с мультиплексора DD6 через элемент DD7.2 на регистр. По окончании цикла записи с элемента DD17.2 на второй вход триггера поступает сигнал с лог. 1, который перебрасывает триггер. В этом случае элемент DD7.2 пропускает информацию только с выхода элемента DD7.1, который вместе с элементами DD16.1, DD16.2 является управляемым инвертором и включен в цепи обратной связи регистра. Таким способом создается замкнутый кольцевой счетчик.

Управляемый инвертор работает следующим образом. При управляющем уровне 1, поступающем от SA3, на выходе элемента DD7.1 информация совпадает с информацией на входе инвертора. При управляющем уровне, равном 0, на выходе DD7.1 будет инверсное значение входной информации. Таким образом осуществляется переключение режима работы АСЭ.

Регистр собран на ИМС DD8, DD9, которые постоянно включены в режим сдвига информации. Подачей на входы 2 нулевого уровня программа в регистр заводится с ввода 1 DD8. С выхода четвертого разряда программа проходит на вход 1 ИМС DD7. А с выхода четвертого разряда DD9 через УУРЕВ обратно на вход 1 ИМС DD8.

УУРЕВ построена на ИМС DD10, DD14. В зависимости от положения переключателя SB8, на выходах элементов DD14.3, DD14.4 появляются две или три комбинации 0 и 1 при подаче на вход устройства управляющего сигнала или при нажатии кнопки SB7. При двух 1 на выходах УУРЕВ эффект будет перемещаться сразу в обе стороны встречно. Исключена возможность появления на обоих выходах УУРЕВ одновременно 0.

УР собран на ИМС DD11, DD18, DD12, DD13. Управление УР осуществляется по двум шинам от УУРЕВ. Для пояснения работы УР рассмотрим верхний (по схеме) канал. На вход элемента DD11.1 поступает первый разряд регистра, на вход 2 — восьмой разряд регистра, а на входы 13 и 2 заводятся шины управления. В зависимости от уровня на шинах управления на выходе элемента DD11.1 будет повторяться уровень с первого или восьмого разряда.

ГИ, ГПА индикатор и устройство выходное УВ сделаны по общеизвестным схемам и особых пояснений не требуют.

АСЭ выполнен на ИМС К155, К133, К130 и других ТТЛ серий. Индикатор можно собрать по любой общеизвестной схеме, напри-

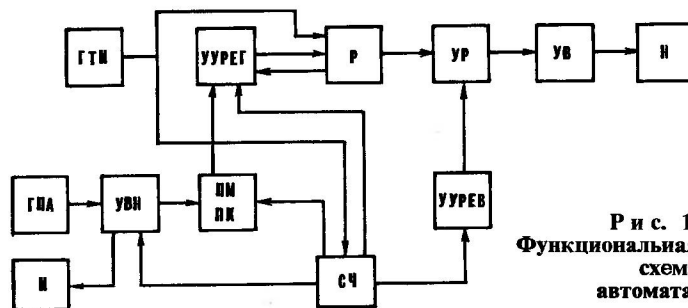


Рис. 1.  
Функциональная  
схема  
автомата.



электронная схема АСУ.

SA3 ИЛИЩЕНИЕ 9-ИМПЕДИС  
 SA3 — " — 10-ПРИНАС РАБТА  
 SA4 — " — 9-ТУННОЕ УПР.  
 SA5 — " — 9-ТУННОЕ УПР.

Рис. 3. Схема замены ИМС К155АП1 на К155ДАЗ.

НОМЕРА ПРОГРАММ	НОМЕРА КАНАЛОВ							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	0	0	0	1	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	1	1	1
3	0	1	0	0	0	0	0	1
4	0	0	1	1	0	0	1	1
5	0	0	1	1	0	1	1	1
6	0	0	0	0	1	0	0	1
7	0	0	0	0	1	1	1	1
8	0	0	0	1	0	1	1	1
9	0	0	0	0	0	0	0	1

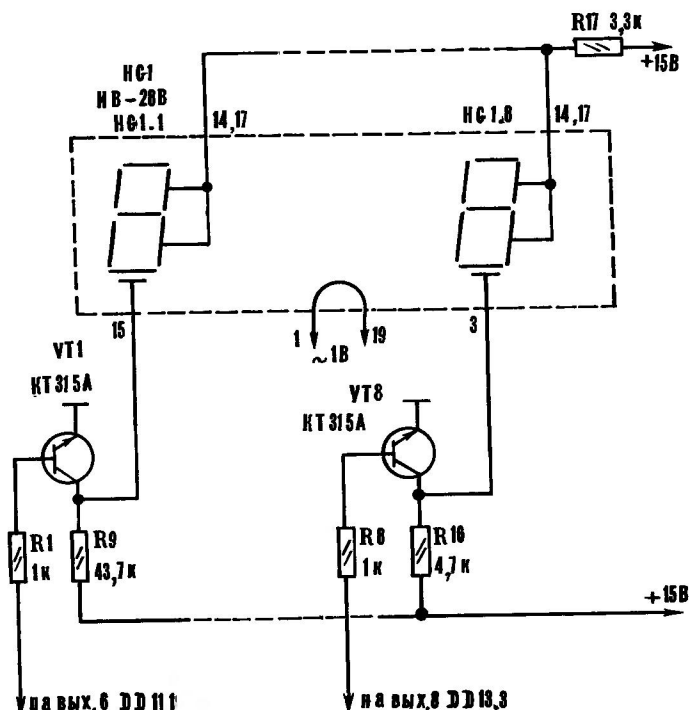


Рис. 5. Схема замены светодиодов индикатором ИВ28В.

мер, на широко распространенных ИМС и светодиодах АЛС324, АЛС333. Микросхему К155ЛР1 допустимо заменить двумя К155ЛА3 по схеме, приведенной на рисунке 3. ИМС К155ИД3 можно заменить на К155ИД4 по схеме, приведенной на рисунке 4. ИМС К155ИЕ4 можно заменить любым счетчиком, например, К155ИЕ2, К155ИЕ5, К155ИЕ6, К155ИЕ7. Но при этом меняется время переключений автоматических режимов. Микросхема DD5 должна обязательно считать до 15, иначе нарушится синхронизация АСЭ. Допускается применение К155ИЕ7. ПМ можно изготовить несколько экземпляров, с разными программами, и включить в схему через разъем (например, МРМ-22). Переключатели SB1, SB8 с фиксацией; SB2, SB6, SB7 — без фиксации. SA3 — SA5 — любые галетные переключатели или блок П2К с зависимой фиксацией. Вместо светодиодов можно использовать индикатор ИВ28В или подобный, включив его по схеме, приведенной на рисунке 5. В этом случае на индикаторе программа будет отображена в виде единицы. Диоды КД522А, КД521Г можно заменить на любые мало-мощные импульсные диоды. Транзисторы VT1 — VT2 можно заменить на КТ315, КТ312 с любым буквенным индексом. Резисторы марки МЛТ.

Блок питания стабилизированный с током 0,7 А. Тиристоры лучше всего расположить в выносном корпусе или в экране. Это дает возможность с помощью кабеля практически любого типа установить автомат и экран на нужном расстоянии и в удобном для пользования месте. Разъем XP1, XS1 — любой маломощный с соответствующим числом контактов; XP2, XS2 — с максимальным током, рассчитанным на подключаемую нагрузку.

А. РОМАНОВСКИЙ

(Окончание следует)

## РАДИОСПРАВОЧНАЯ

### ДЕТАЛЕЙ КОД ЦВЕТНОЙ: СТАБИЛИТРОНЫ

В одиннадцатом номере журнала за минувший год опубликован справочный материал о цветовой кодировке малогабаритных диодов, вызвавший широкий отклик у наших читателей и подписчиков. Одобряя инициативу редакции, авторы писем просят продолжить начатое. В частности, дать материал о стабилитронах, в маркировочных знаках (цветных метках) на которых подчас бывает довольно трудно разобраться.

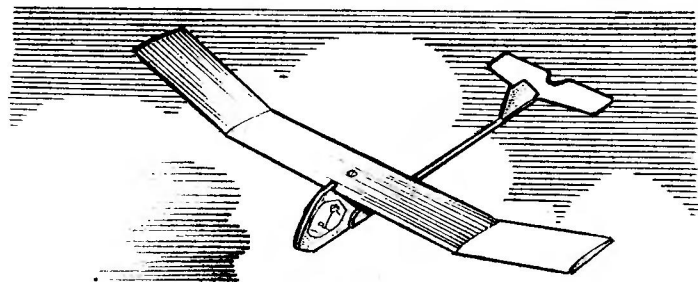
Выполняя просьбу эту, редакция считает необходимым напомнить, что жизнь порою вносит в устоявшиеся было технологии свои коррективы. В результате у кого-то могут оказаться «на руках» компоненты радиоэлектронной аппаратуры с несколько отличающейся от публикуемых данных конструкцией, не говоря уже о цветовой кодировке.

В заключение — об условных обозначениях и сокращениях. Б — белый, Ж — желтый, З — зеленый, Г — голубой, Кр — красный, К — коричневый, О — оранжевый, С — синий, Се — серый, Ч — черный цвета. Маркировка (кольцевая полоса) со стороны анода — М1, а со стороны катода — М2. В знаменателе дан возможный вариант исполнения. В графе «Примечание»: 1 — диаметр корпуса 5,2 мм и диаметр выводов 0,86 мм, 2 — в режиме стабилизации полярность включения должна быть обратной (минус на аноде), 3 — зеленая метка на торце у вывода катода.

Стабилитрон	Уст. ном. (В)	Уст. мин. (В)	Уст. макс. (В)	Ист. (мА)	№ цвет. корпуса	М1	М2	Примеч.
КС133А	3,3	2,97	3,63	10	1	Б	Г	2
2С133А	3,3	2,97	3,63	10	1	Ч	Б	—
КС133Г	3,3	3	3,63	5	1	О	—	2
КС139А	3,9	3,51	4,29	10	1	З/Б	З	2
2С139А	3,9	3,51	4,29	10	4	Ч	З	—
КС139Г	3,9	—	—	—	1	О	—	—
КС147А	4,7	4,23	5,17	10	3	Се/Б	Г/Се	2
2С147А	4,7	4,23	5,17	10	4	Ч	—	—
КС147Г	4,7	4,2	5,2	5	1	З	—	—
КС156А	5,6	5,04	6,16	10	1	О/Б	Г/Кр	2
2С156А	5,6	5,04	6,16	10	4	Ч	О	—
КС156Г	5,6	5	6,2	5	1	Кр	—	—
КС168А	6,8	8,12	7,48	10	1	Кр/Б	Г/К	2
2С168А	6,8	8,12	7,48	10	4	Ч	Кр	—

Стабилитрон	Уст. ном. (В)	Уст. мин. (В)	Уст. макс. (В)	Ист. (мА)	№ цвет. корпуса	М1	М2	Примеч.
КС175Е	7,5	7,1	7,9	17	2	—	Б	3
КС175Ж	7,5	7,1	7,9	4	3Се	Б/—	—/Б	—
2С175Ж	7,5	7,1	7,9	4	2	—	Б	3
КС182Е	8,2	7,9	8,1	15	2	Ж	—/Ж	—
КС182Ж	8,2	7,4	9,0	4	3Се	Ж/—	Ж	—
2С182Ж	8,2	7,8	8,7	4	2	—	Ж	3
КС191Е	9,1	8,6	9,5	14	2	—	Г	—
КС191Ж	9,1	8,8	9,6	4	1Се	—/Кр	Г/—	—
2С191Ж	9,1	8,6	9,6	4	2	—	Кр	—
КС210Е	10	9	11	13	2	—	З	3
КС210Ж	10	9	11	4	3Се	З/—	—/З	—
2С210Ж	10	9,5	10,5	4	2	—	З	—
КС211Е	11	10,4	11,6	12	2	—	С	3
КС211Ж	11	10,4	11,6	4	3Се	С/—	—/Се	—
2С211Ж	11	10,4	11,6	4	2	—	Се	—
КС211Е	12	10,8	13,2	11	2	—	О	3
КС213Ж	12	10,8	13,2	4	3Се	Ж/—	—/О	—
2С212Ж	12	11,4	12,6	4	2	—	О	—
КС213Е	13	12,4	13,7	10	2	—	Ч	3
КС213Ж	13	12,3	13,7	4	3Се	Г/—	—/Ч	—
2С213Ж	13	12,3	13,7	4	2	—	Ч	—
КС215Ж	15	13,5	16,5	2	3Ч	Б	—	—
2С215Ж	15	14,2	15,8	2	2	Ч	Б	—
КС216Ж	16	15,2	16,8	2	1	Ч	Ж	—
2С216Ж	16	15,2	16,8	2	2	Ч	Ж	—
КС218Ж	18	16,2	19,8	2	1	Ч	Г	—
2С218Ж	18	17	19	2	2	Ч	Кр	—
КС220Ж	20	19	21	2	1	Ч	З	—
2С220Ж	20	19	21	2	2	Ч	З	—
КС222Ж	22	19,8	24,2	2	1	Ч	Се	—
2С222Ж	22	20,9	23,1	2	2	Ч	Се	—
КС224Ж	24	22,8	25,2	2	1	Ч	О	—
2С224Ж	24	22,8	25,2	2	2	Ч	О	—
КС405А	6,2	5,89	6,51	0,5	2Се	Б	К	—
КС408А	8,2	7,7	8,7	15	14	Б	Се	—
КС406Б	10	9,4	10,6	12,5	14	О	Б	—
КС407А	3,3	3,1	3,5	20	24	Г	Кр	—
КС407Б	3,9	3,7	4,1	20	24	О	Кр	—
КС407В	4,7	4,4	5,0	20	24	Ж	Кр	—
КС407Г	5,1	4,8	5,4	20	24	З	Кр	—
КС407Д	6,8	6,4	7,2	18,5	24	Се	Кр	—
КС508Б	15	13,8	15,6	8,5	14	Б	Ж	—
КС508В	16	15,3	17,1	7,8	14	З	К	—
КС508Г	18	16,8	19,1	7	14	Б	Г	—
КС508Д	24	22,8	25,6	5,2	14	Б	З	—
КС509А	15	13,8	15,6	0,09	3Б	Кр	Г	—
КС509Б	18	18,8	19,1	0,09	3Б	Ж	Г	—
КС509В	20	18,8	21,2	0,09	3Б	З	Г	—





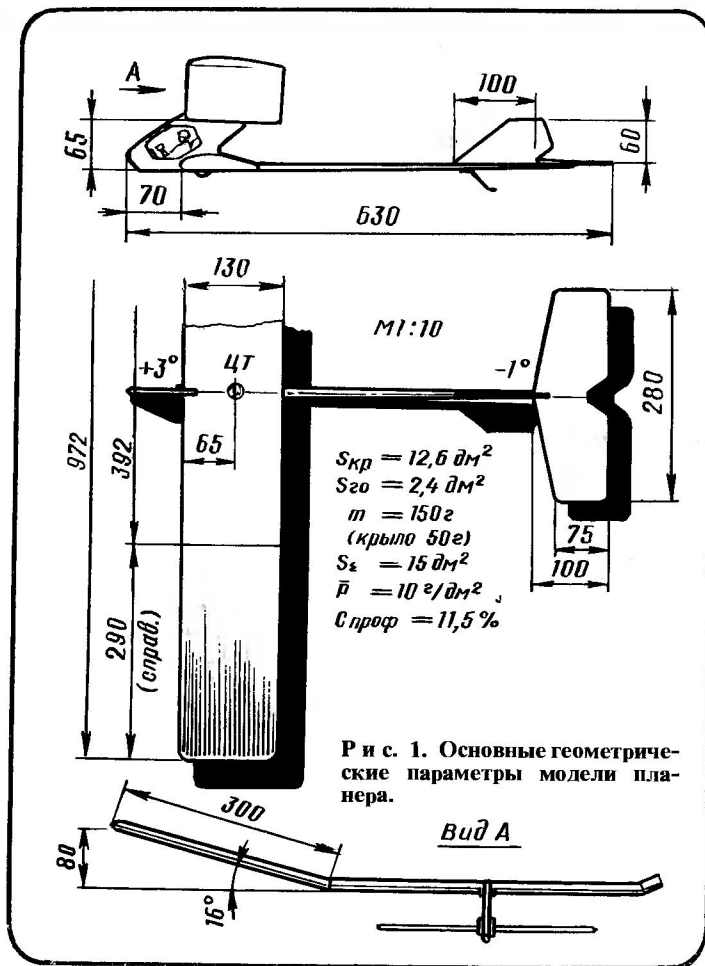
# ДИЗАЙН-НОВИНКА В КЛАССЕ А1

Представляемая на суд читателей-авиамodelистов разработка студента из Перми А. Онофричука довольно необычна. Созданная им модель планера носит выраженные признаки как нового подхода к проектированию конструкции, так и поиска в направлении дизайна спортивной модели и повышения ее внешней привлекательности.

В непрерывной гонке за спортивными результатами мы все, кажется, позабыли, что моделизм может быть интересен не только с конструкторской точки зрения. Так почему бы не попробовать свои силы (хотя бы на технике переходного уровня) и в качестве художника-дизайнера? Если удастся свести воедино эти два параллельных направления, вы будете и вдвойне вознаграждены за свой труд — создаваемые вами модели окажутся не чисто спортивными «снарядами», а настоящими техническими изделиями высокого класса. Однако, идя по пути улучшения внешнего вида, ни в коей мере недопустимо упускать вопросы чистого конструирования — в конце концов красивая, но плохо функционирующая модель еще более ущербна, чем отлично летающая «коряга». Если вас увлечет дизайнерско-конструкторское направление, постарайтесь учесть это в своей работе.

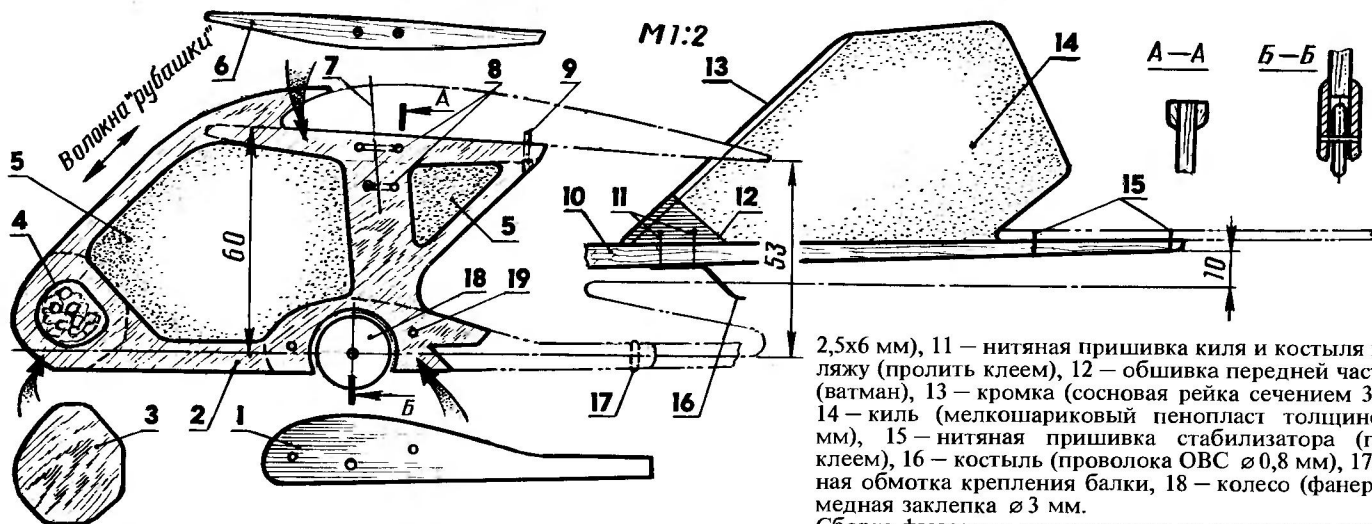
Крыло планера — прямоугольное в плане, небольшого удлинения, неразъемное. Профиль плоско-выпуклый, относительной толщины 11,5%. Крыло соединяется с фюзеляжем одним шурупом размером 3х35 мм.

Основным элементом крыла является единый центральный узел, состоящий из сборной силовой нервюры, усиленного накладками монолонжерона и примыкающих косых полунервюр с элементами продольного набора. При изготовлении нервюрных деталей нужно



Р и с. 2. Фюзеляж в сборе с хвостовой балкой:

1 — накладка (дюралюминий толщиной 3 мм), 2 — основание (склейка из двух листов фанеры толщиной 3 мм), 3 — носовая накладка (фанера толщиной 3 мм), 4 — балласт балансировочный (свинцовая дробь), 5 — наполнитель (пенопласт толщиной 6 мм), 6 — ложементная накладка (буковая рейка сечением 4х7 мм), 7 — ось шурупа крепления крыла, 8 — отверстия  $\varnothing 1,5$  мм под нитяную прошивку зоны шурупа, предохраняющую фанеру от растрескивания, 9 — штырек фиксации крыла (бамбуковая рейка  $\varnothing 2$  мм), 10 — отъемная хвостовая балка (рейка из мелкослойной сосны сечением 6х6 мм, плавно утоньшенная к хвосту до

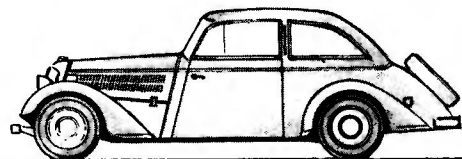






# «ДЕРЕВЯШКА»

## ВЫХОДИТ НА ТРАССУ



Множество моделлистов, в том числе и трассовиков, с чувством ностальгии относятся к «ветеранам» автомобилестроения. И действительно, есть что-то необыкновенно привлекательное в этих абсолютно несовременных, исторических машинах.

Тем, кто захочет немного отвлечься от скоростных супер-«болидов», доминирующих во всех областях моделистского копирования, мы предлагаем сегодня для воспроизведения весьма необычный прототип. При этом, несмотря на кажущиеся невыгодными соотношения и пропорции данной машины, строить по ее мотивам трассовую не так уж бессмысленно. Дело в том, что на трассовой модели используется мотоустановка, предложенная в нашем журнале № 7 за 1994 год и имеющая ряд неоспоримых достоинств именно для копий такого типа. Ее большой вращающий момент при невысоких оборотах делает не слишком скоростную микромашину очень динамичной и приемистой, что иной раз гораздо важнее, чем отвлеченная величина абсолютной максимальной скорости.

В связи с тем, что предлагаемая разработка предназначена в первую очередь для начинающих спортсменов и моделлистов среднего уровня, при создании модели ее

конструкторы позволили себе отойти от современной моды и вернуться к утрированно упрощенным приемам. Дополнительным стимулом послужила и конструкция автомобиля-прототипа, базирующаяся на широчайшем использовании древесины как при изготовлении кузова, так и в ряде силовых узлов.

Основной принцип прорисовки ходовой части модели хорошо понятен из приведенных рисунков. Основой ее является силовая «рама», представленная фанерной монопластиной. Заготовка подобной рамы склеивается на эпоксидной смоле из трех листов миллиметровой фанеры под прессом, причем процесс склейки полезен вести хотя бы с небольшим прогревом. Получающийся в результате материал удивительно прочен и совершенно не соответствует обычным представлениям об авиационной, не говоря уже о строительной, фанере. Ближайший аналог полученного материала — хороший текстолит, хотя последний гораздо более тяжелый.

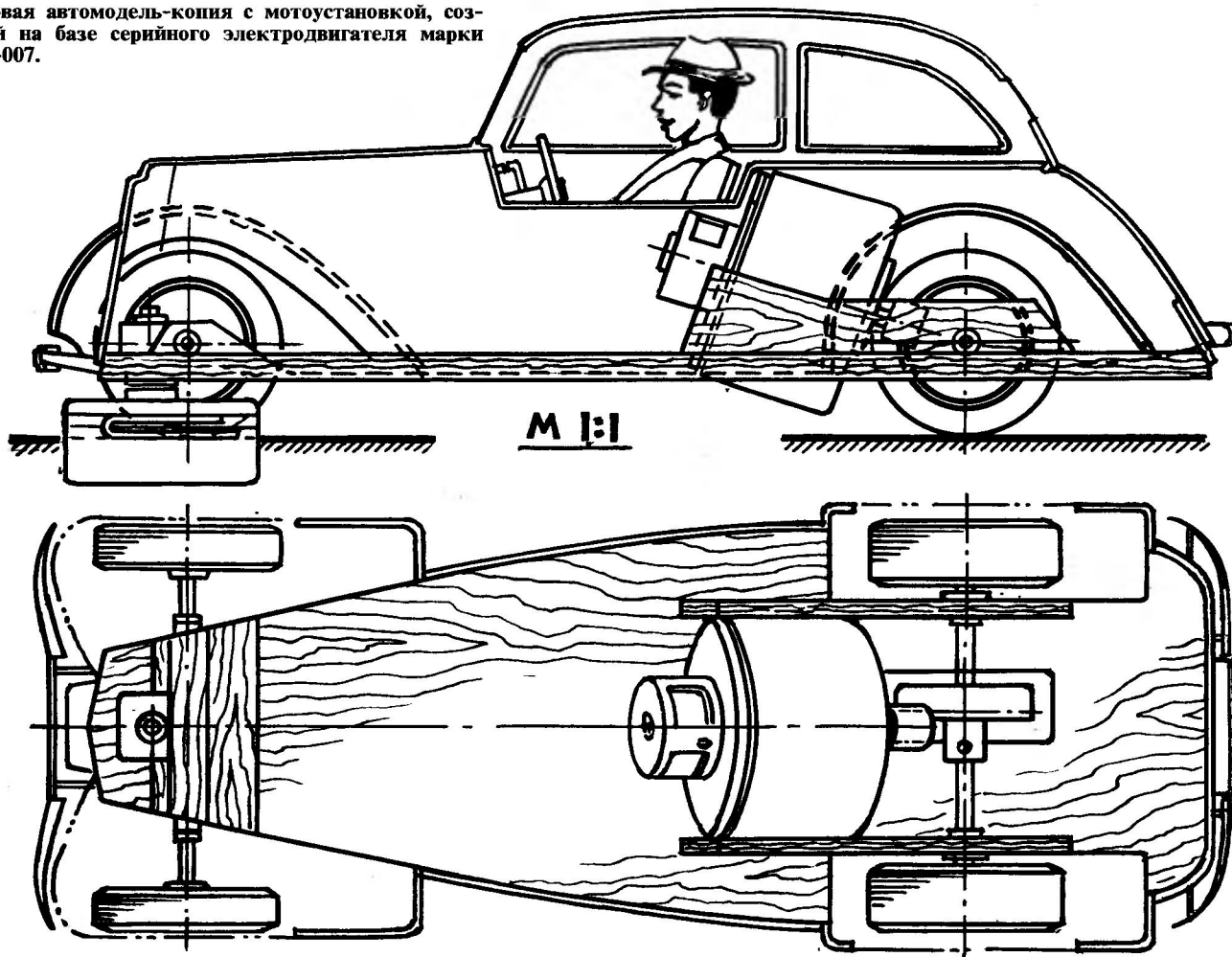
После выпилки и шлифовки торцов оказывается, что фанерная рама имеет массу всего лишь около 10 г при явно переизбыточной прочности. При желании пластину можно дополнительно облегчить

за счет прорезки крупных окон в зоне между мотоустановкой и узлом подвески передних колес.

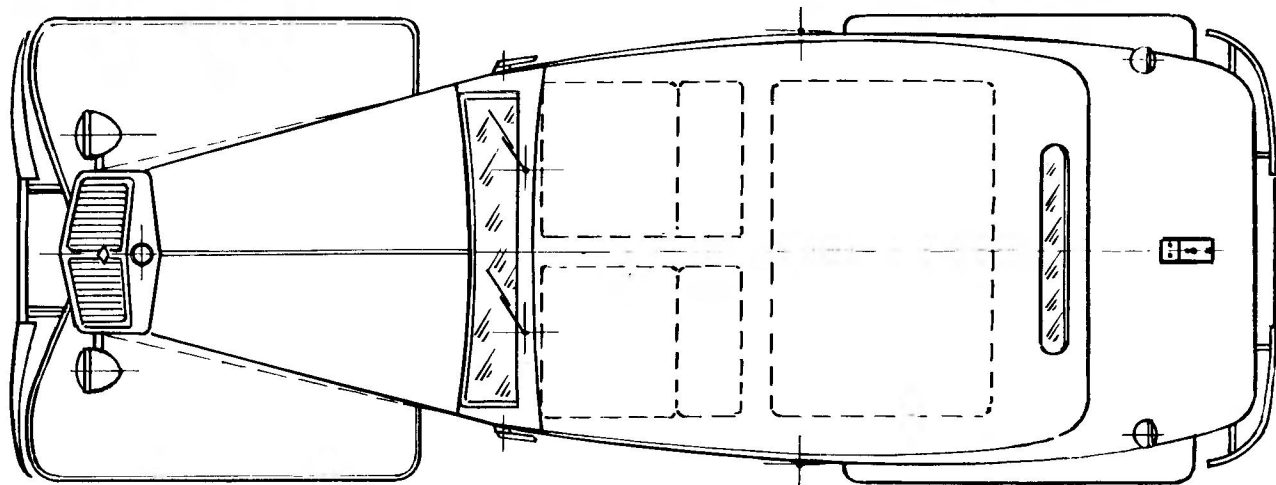
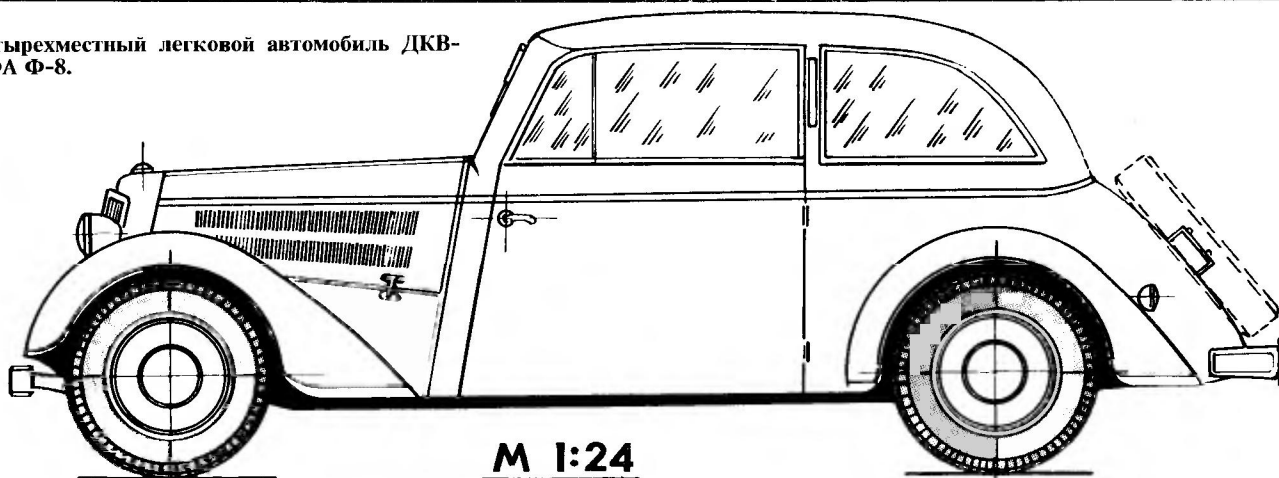
Рекомендуем при изготовлении рамы сразу же предусмотреть припуски, позволяющие одновременно выкроить из нее же и пластинчатые кронштейны крепления двигателя, и подвески оси задних, ведущих колес. Сборка готовых законченных деталей в силовой узел ходовой части модели — также на хорошей эпоксидной смоле. При этом надежность стыков можно увеличить, просверлив снизу рамы несколько отверстий  $\varnothing 1$  мм, выходящих в тело кронштейнов двигателя, и при сборке узла одновременно заклеить в них бамбуковые «гвозди»-шпильки.

Конструкция подвески оси передних колес также утрированно упрощена. Она представлена всего лишь березовым брусом и заклеенной в его пазу латунной трубкой, играющей роль подшипника скольжения оси. Впереди бруска вклеивается небольшая буковая бобышка, несущая аналогичный подшипник скольжения для оси Т-образного кронштейна токосъемника. Задняя ось проводится в двух бронзовых втулках, заклеиваемых эпоксидной смолой с нитками в фанерных кронштейнах двигателя.

Трассовая автомодель-копия с мотоустановкой, созданной на базе серийного электродвигателя марки МП-2-007.

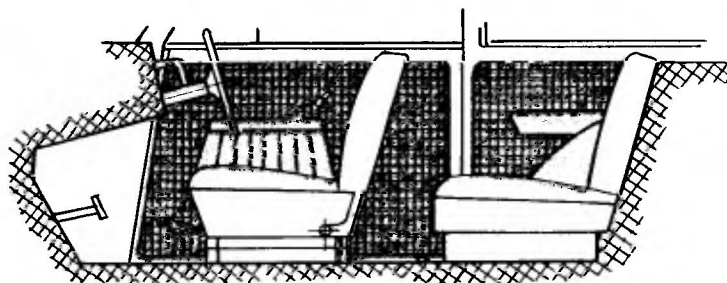
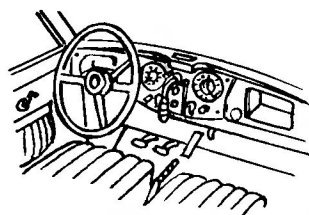
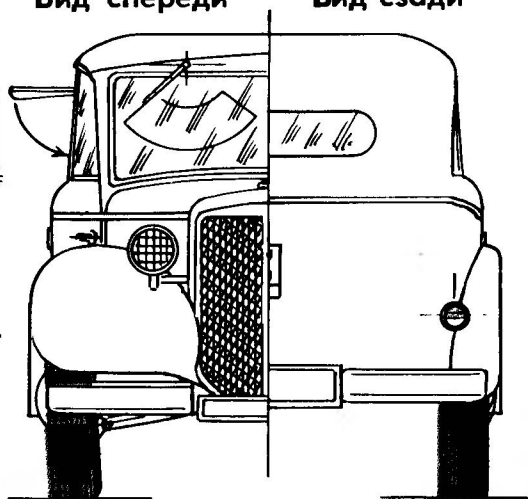


Четырехместный легковой автомобиль ДКВ-ИФА Ф-8.



Вид спереди

Вид сзади



На данной модели используется, как уже говорилось, электромотор марки МП-2-007. Он дорабатывается в соответствии с рекомендациями статьи в № 7 за 1994 год: заменяется обойма корпуса, и из электрона или дюралюминия вытачиваются новые подшипниковые стенки. Щеточная система также ставится новая, рассчитанная на большие токи. Ее основой являются медно-графитовые щетки прямоугольного сечения, проведенные через латунные стаканчики соответствующего профиля и прижимаемые спиральными пружинами с та-

рированным усилием. Вал мотора также проводится через запрессованные с натягом в стенках подшипниковые втулки из бронзы или бронзопластики.

Кузов копии может быть выполнен самыми разнообразными методами, начиная от классического папье-маше (по деревянной болванке) и кончая современными методами вытяжки из листового пластика или выклейки из тонкой стеклоткани. Но наиболее интересным представляется путь, подобный созданию автомашины-прототипа — изготовление кузова модели из древесины.

В последнем случае все элементы кузова выдалбливаются из качественной липы и после окончательной шлифовки пропитываются перед покраской двухкомпонентным паркетным лаком. Однако нужно иметь в виду, что деревянный кузов при всей его привлекательности все же окажется более «увесист» и гораздо менее прочен по сравнению с пластиковым. Вопросы же массы на данной трассовой весьма жестки, несмотря на легкую ходовую часть — здесь сказывается большой вес крупногабаритного двигателя.



# УНИКАЛЬНАЯ КАЧАЛКА

Привод ведущей оси — классического типа, с использованием пары из обычной цилиндрической и тарельчатой шестерен. Передаточное отношение редуктора подбирается опытным путем, в зависимости от желаемого компромиссного сочетания быстроходности и приемистости модели.

В заключение хотелось бы отметить, что интересная, необычная машина-прототип может сослужить пользу не только спортсменам-трассовикам, но и приверженцам кордового копиестроения. В последнем варианте весьма привлекательными окажутся узкие копытные колеса и большие объемы кузова, позволяющие разместить мотоустановку любой компоновки даже в мелкомасштабной (а значит, и более быстроходной!) микромашине.

**В.НОВИКОВ,**  
руководитель кружка  
автомоделизма

## ОПИСАНИЕ АВТОМОБИЛЯ- ПРОТОТИПА

Четырехместный легковой автомобиль ДКВ-ИФА Ф-8 создан в Германии в предвоенный период. Он относится к классу малолитражных машин с двигателем рабочим объемом до 0,9 л. Характерной особенностью этого автомобиля является двухтактный мотор и деревянный кузов. В его конструкции использована специально обработанная и пропитанная водоотталкивающими и упрочняющими составами древесина, причем отдельные детали и узлы кузова соединялись с помощью типично столярных приемов, лишь в некоторых случаях усиленных металлическими деталями. Снаружи фанерный кузов покрыт специальным материалом, представляющим собой ткань, пропитанную большим количеством нитроцеллюлозного лака или клея. Из листового металла выштамповывались лишь такие элементы, как крылья, бамперы и капот, в котором просечены жалюзи.

Двигатель приводит во вращение передние колеса, подвешенные на поперечной рессоре с помощью двух рамных рычагов. Задняя ось машины — сквозная и также поддрессорена на поперечной рессоре, зафиксированной по центру машины. Тормоза механического типа обслуживают все колеса.

Представляемый автомобиль, как прототип, имел двухцветную схему окраски. Наиболее распространенный вариант: крылья колесных ниш и крыша кузова — черные, все остальное (исключая металлические бамперы и мелкие металлические детали снаружи кузова) — серое.

**Основные технические данные машины:** длина — 4000 мм, ширина — 1480 мм, высота — 1480 мм, дорожный просвет — 190 мм, масса полная — 750 кг, максимальная скорость — 90 км/ч, мощность двигателя — 20 л.с.

Материалы по автомобилю-прототипу подготовлены с привлечением сведений из польского журнала «Моделар».

Один из важнейших узлов системы управления кордовой авиамodelью — качалка, служащая соединительным звеном между нитями корд и тягами рулей. Конструкций этих узлов известно много. Но, по сути, все они делятся лишь на две группы — классические качалки и дисковые.

Обеим традиционным схемам присущи свои врожденные недостатки. Так, обычная качалка в связи с изменением угла относительно направления кордовых нитей при своем повороте имеет переменное передаточное число. Кроме того, эта система занимает немало места в модели, а при больших потребных управляющих усилиях размах качалки становится столь значительным, что узел по массе начинает при-

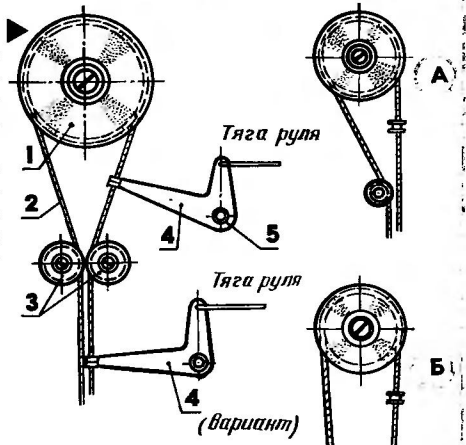
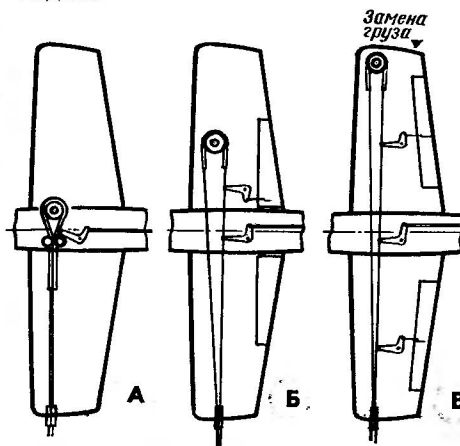
сок троса, соединяющий обе кордовые нити, перебрасывается через простой шкив, диаметр которого ограничен лишь гибкостью используемого троса. При этом сам трос на шкиве не фиксируется и может поэтому перетягиваться в модели на всю длину в обе стороны. На одном плече тросового полукольца крепится заделка, на которой удерживается один из рычагов легкой простой полукачалки. Если внимательно рассмотреть принцип работы новой системы, станет ясно, что подбором параметров полукачалки удастся обеспечить любые параметры системы управления в целом. Похоже, что уникальная качалка вообще не имеет недостатков.

На рисунках показано, как можно моди-

**Р и с 1. Дисковая качалка нового типа:**

1 — большой шкив, 2 — трос, 3 — вспомогательные шкивы-ролики, 4 — промежуточная угловая качалка, 5 — закрепленная на модели ось промежуточной угловой качалки.

А — равноценный вариант дисковой качалки с одним вспомогательным шкивом-роликом, Б — вариант дисковой качалки, применимый при достаточности места в крыле модели для проводки поводков.



**Р и с 2. Варианты компоновки дисковой качалки в крыле модели:**

А — плотная компоновка (скоростные и гоночные кордовые модели), Б — вариант с отдельным приводом закрылков (пилотажные модели), В — компоновка, используемая в том числе для привода дифференцированных закрылков (пилотажные модели).

ближаться чуть ли не ко всему хвостовому оперению. Дисковые качалки лучше и компактнее обычных, однако имеют ограниченное применение — при возникновении вопроса о достаточности управляющих усилий они вообще не подходят. На дисковых качалках проблему представляет жесткая заделка троса в пазу, и вообще надежность и ресурс этого капризного сочленения всегда проблематичны.

Однако оказывается, что все недостатки обеих схем можно ликвидировать, как говорится, одним махом. Достаточно для этого воспользоваться новой уникальной схемой, совмещающей в себе признаки обеих традиционных. Суть предлагаемой системы в том, что гибкий ку-

фицировать предлагаемый механизм в зависимости от компоновки его на модели. На компактных микросамолетах появляется возможность провести обе кордовые нити через один крыльевой канал. На больших «пилотажах» теперь без увеличения размеров узла можно применить схему, по сути, соответствующую обычной качалке с размахом чуть ли не 150–200 мм, причем столь же легковесную, как и на гоночной модели.

При привязке новой качалки к модели учитите, что совершенно необязательно искать качественный трос для гибкого сочленения — вполне подойдет для этих целей и тонкая стальная лента.

**В.ЯКОВЛЕВ,**  
мастер спорта



♦Наука и техника. ♦Оружия. ♦Аудио, видео, компьютеры. ♦Патенты, самоделки, моделизм. ♦Смелые идеи и проекты. ♦Антология таинственных случаев. ♦Загадки забытых цивилизаций. ♦Сенсации. ♦Футурология. ♦Фантастика.  
Печать — в Финляндии. Подписка — в любом отделении связи. Для индивидуальных подписчиков — индекс 70973 по каталогу АПР.  
Подписка для предприятий и организаций: индекс 72998 по каталогу Роспечати.  
По каталогу «Пресса» — индекс 001.

В Издательском Доме  
**«ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ»**  
выходит многотомная, иллюстрированная

### «ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ТЕХНИКИ»

В ней описаны типовые и уникальные образцы военной и гражданской техники, отечественное и зарубежное оружие; рассказывается о его создании и совершенствовании в контексте всемирной истории. Издание снабжено многочисленными цветными иллюстрациями. Используются фотоматериалы, снятые в запасниках Московского Кремля, Историческом и других российских музеях, а также в закрытых экспозициях «силовых» министерств и специальных служб.

Как подписаться на «Энциклопедию техники»? Сделайте почтовый денежный перевод, эквивалентный на момент отправки 5 долл. США (по курсу Центрального Банка России) на р/с 133455520 в АКБ «Бизнес», МФО 201638, уч. 83, к/с 478161600 в РКЦ ГУ ЦБ РФ (для Москвы и Московской обл.: р/с 133455520 в АКБ «Бизнес», МФО 44583478, уч. 74). Вышлите квитанцию о переводе и подписной талон (отметьте галочкой тома, которые Вы хотели бы получить) по адресу: 125015, Москва, ул. Новодмитровская, 5а, «Техника — молодежи». Под этот залог Вам вышлют один из выпусков «ЭТ» с указанием оплаты за него. Оплатите его по указанному счету, вышлите в редакцию квитанцию, и Вам отправят следующий том. Стоимость томов зависит от объема и иллюстрированности и колеблется от 0,75 \$ до 7 \$.

Знаком V отмечены тома, которые рассылаются подписчикам:

Издательский Дом «ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ» принимает заказы на изготовление любой печатной продукции — от буклета до книги.

Услуги: ♦Макетирование. ♦Верстка. ♦Обработка иллюстраций и цветоделение. ♦Изготовление фотоформ. ♦Печать.  
Тел.: 285-88-79, 285-63-71; тел./факс: 285-16-87

Подписной талон

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Индекс и адрес \_\_\_\_\_

Сумма и дата отправки залога \_\_\_\_\_

### «ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ТЕХНИКИ»

Серия	(отметьте)	Том
<b>1. Стрелковое оружие:</b>	V Пистолеты и револьверы	1-1
	V Винтовки и автоматы	1-2
	V Спецоружие	1-3
	Охотничье оружие	1-4
<b>2. Авиация:</b>	Самолеты МиГ	2-1
	История вертолетов	2-2
	Японские истребители второй мировой	2-3
	Самолет По-2	2-4
	V Современные истребители	
<b>4. Артиллерия:</b>	История артиллерии	4-1
	Советская и германская железнодорожная артиллерия второй мировой	4-2
<b>5. Флот</b>	Парусники мира (т.1)	5-3
<b>6. Транспорт:</b>	История легкового автомобиля	6-1
	Джипы второй мировой войны	6-2
	Транспорт наших городов	6-3
<b>7. История войны, сражений, боевого искусства:</b>	V Армия Петра Великого	7-1
	История пиратства	7-2
	V Униформы Красной Армии и вермахта	7-3
	V Оружие. Коллекция Петра I	7-4
	Иллюстрированная история русского рукопашного боя	7-5



Центральный орган  
Министерства обороны России

## КРАСНАЯ ЗВЕЗДА

ЕЖЕДНЕВНАЯ ГАЗЕТА  
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИИ —  
ПУБЛИКУЕТ МАТЕРИАЛЫ  
О БУДНЯХ РОССИЙСКИХ АРМИЙ, АВИАЦИИ И ФЛОТА.

Новое поколение читателей  
выбирает в «Красной звезде»  
клуб «Мировой парень»,  
потому что «Мировой парень» — это:

- 1000 и 1 прием Алексея Кадочникова — суперзвезды русского боевого искусства!
- Встречи лицом к лицу с корифеями восточных единоборств!
- Аутотренинг и спецподготовка по программам наших космонавтов, десантников, бойцов спецназа!
- Уроки выживания в экстремальных ситуациях!

- Знакомство с людьми стальной воли и негнбимого характера!
- Воспитание настоящих мужчин, от которых без ума весь «слабый женский пол»!

Словом, «Мировой парень» — это именно то, что вам надо!

«Красная звезда» выпускает специализированные вкладки «Русское оружие» и «Авиация России» — своеобразные газеты в газете о проблемах ВПК и авиационно-космического комплекса страны!

Вы прочтете познавательные материалы об образцах военной техники и вооружения, судьбе малоизвестных проектов, международных выставках и авиасалонах, узнаете о самых последних новостях в «оборонке».

Телефоны для справок: 941-21-58, 941-19-13.  
Факс: 941-40-57.



В предвоенные и военные годы развитие американских двухмоторных бомбардировщиков шло в рамках двух классов: А (attack — штурмовик) и В (bomber — бомбардировщик). Предполагалось, что первые будут обладать более высокой скоростью, более мощным передним стрелковым вооружением и меньшей бомбовой нагрузкой и дальностью. В ходе эволюции, однако, различия между этими классами машин все более и более размывались, и к середине войны провести между ними грань стало практически невозможно. После войны этот факт признали официально: категория «А» была упразднена.

История В25 Mitchell («Митчелл») — самого массового двухмоторного бом-

## Авиационная

вооружение, защита, двигателя и топливная система.

Сорок В-25А отличались лишь бронированием мест экипажа и протектированными топливными баками (война в Европе позволяла ориентироваться, в каком направлении необходимо развивать конструкцию самолета), что привело к возрастанию массы самолета и сокращению за-

пасов топлива. Как следствие, скорость и дальность уменьшились. На 129 машинах модификации В-25В был сделан важный шаг по пути усиления оборонительных возможностей — вместо бортовых пулеметов и задней турели появились две верхняя и нижняя башни «Бендикс» с электроприводом — обе имели по два крупнокалиберных пулемета.

К концу 1941 года фирма передала военным 171 самолет, получивший 1 октября 1941 года боевое имя «Митчелл» — в честь генерала У. Митчелла, много сделавшего для развития американской военной авиации в 30-е годы. ВВС были вполне довольны новым бомбардировщиком, и вскоре последовали гораздо более крупные заказы. Стало очевидно, что завод фирмы в Инглвуде (Калифорния) вряд ли справится с таким объемом работ. В сжатые сроки в Канзас-Сити совместными усилиями «Норт Америкэн» и автомобильного гиганта «Дженерал моторс» появился новый завод, подключившийся к программе выпуска «митчеллов» с начала 1942 года.

Новые модификации, развивавшиеся параллельно, получили индекс «С» (Инглвуд) и «D» (Канзас-Сити). От серии к серии внедрялись все новые и новые усовершенствования. Первые В-25С не отличались внешне от В-25В — появились лишь двигатели R-2600-13 (той же мощности), 24-вольтовое электрооборудование и противобледенительная система. Увеличилась емкость топливных баков. На В-25С-1 (D-1) установили внешние узлы подвески бомб (под крылом) и торпеды (под фюзеляжем). На малую дальность самолет мог брать 2350 кг бомб. Модификация С-5 (D-5) получила 12,7-мм пулеметы в передней кабине — один для штурмана, другой, неподвижный, — для летчика. На С-15 (D-15) установили пламегасители для каждого цилиндра (вместо коллектора с единой выхлопной трубой на предыдущих машинах), а С-20 (D-20) оснащались протектированным баком в бомбоотсеке.

Выпуск В-25С завершился в мае 1943 года (1619 машин), а В-25D — в марте 1944-го (2290). Последние серии «D»-30 и -35 — еще сохранили некоторые черты своих предшественников, но в отношении вооружения уже в большей степени походили на следующую, самую массовую бомбардировочную модификацию В-25J. (Штурмовики В-25G и H, вооруженные 75-мм пушкой, хотя и несли бомбы, выходят за рамки нашего рассказа.) На D-30/-35 появились боковые блистеры с 12,7-мм пулеметами, а также хвостовая установка (1—2 пулемета

12,7 мм), но ценой потери нижней башни. Кроме того, по обеим сторонам фюзеляжа под кабиной пилота появились неподвижные пулеметы (12,7 мм) — по паре слева и справа. Увеличение массы, естественно, не могло не повлиять на летные данные — максимальная скорость упала до 457 км/ч.

Применение «митчеллов» в бою началось весной 1942 года на Тихом океане. По мере того как базами американской авиации становились небольшие полосы в джунглях или на крошечных островах, все более важное значение приобретали такие факторы, как простота пилотирования и обслуживания, короткие взлет и посадка. Тихий океан, Китай и Бирма стали районами,

где В-25 вытеснили В-26, в то время как в Северной Африке они использовались совместно.

В боевой биографии «Митчелла» самым эпизодом, совершенно нетипичным для этой машины. Речь, конечно, идет о налете на Токио — или «Рейде Дулиттла» — 18 апреля 1942 года. 16 В-25В были специально облегчены и, возглавляемые полковником Дж. Дулиттлом, взлетели с палубы авианосца «Хорнет». Спусти несколько часов они сбросили 227-кг бомбы (по 4 на машину) на цели в Токио, Кобэ, Йокогаме и Нагоя. Результат этой акции, разумеется, был чисто пропагандистским. Менее известен другой факт: в период между этим налетом и рейдами В-29 в 1944 году по японской территории был нанесен еще один удар. 10 июля 1943 года, взлетев с Алеутских островов, «митчеллы» отбомбились по острову Парамушир.

Помимо белых звезд, «митчеллы» несли опознавательные знаки и других стран антигитлеровской коалиции — Великобритании, Австралии, Франции, Голландии. Особо нужно сказать о 861 В-25, полученном СССР.

По данным, опубликованным в журнале «Мир авиации», первые машины (В-25В) прибыли морским путем в СССР в конце 1941 года. Переучивание на «митчеллы» началось весной 1942 года, после чего они короткое время использовались для дневных налетов и поддержки войск. Вскоре для красноречивых В-25 (позже поставались модификации С/D и J) нашлось более рациональное применение — в Авиации дальнего действия, где они пользовались любовью личного состава и дослужили до 1952 года, когда их заменили Ту-4.

Последняя бомбардировочная модификация — В-25J — соединила в себе все достоинства предыдущих, а ее стрелковое вооружение стало просто фантастическим: хвостовая башня со спаркой, два боковых блистера с одиночными пулеметами, верхняя башня — со спаркой (смещенная вперед по сравнению с С/D), 4 неподвижных — по бортам и два — в передней кабине (подвижный и неподвижный) — итого двенадцать стволов калибра 12,7 мм! Если оценивать оборонительные возможности «J» в задней полусфере, то он почти не уступал тяжелым бомбардировщикам В-17 или В-24. Всего было выпущено 4390 В-25J, а самолет, переданный ВВС 15 октября 1945 года, стал последним из 9889 «митчеллов». Около 800 машин было выпущено без штурманской кабины, в которой вместо этого разместили 8 крупнокалиберных

# ДВУХМОТОРНЫЕ «КРЕПОСТИ»

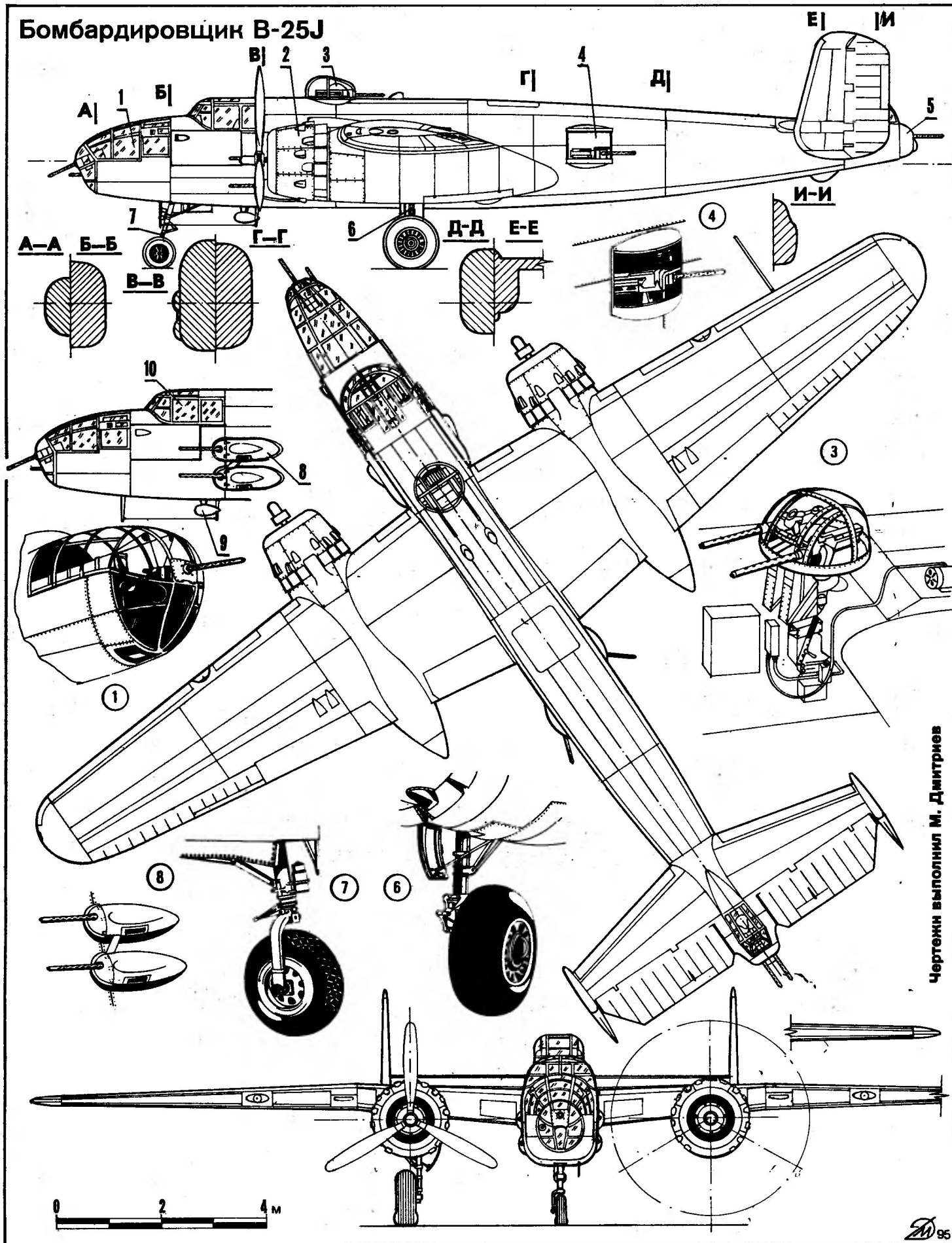
бардировщика ВВС американской армии (лишь в 1947 году ВВС получили самостоятельность, а до того обозначались US Army Air Force) — началась как раз с проекта штурмовика. В 1938 году военные выдали авиационным фирмам требования к будущему самолету категории «А». Фирма North American, занимавшаяся до того лишь легкими и учебными самолетами, решила попытать счастья, и к январю 1939 года на свет появился NA-40 — двухмоторный высокоплан с двухкилевым оперением и носовой стойкой шасси. Победителем этого конкурса, однако, признали самолет компании «Дуглас», впоследствии известный как А-20 Boston.

После объявления результатов конкурса были опубликованы новые требования — к пятиместному среднему бомбардировщику. Оговаривались максимальная скорость (около 480 км/ч), дальность (3200 км) и бомбовая нагрузка (1362 кг). Конструкторы, возглавлявшие проект NA-40 — Х.Эванс и Дж. Этвуд, — решили на его основе создать новый самолет, получивший фирменное обозначение NA-62. После демонстрации чертежей военным последние, не дожидаясь постройки прототипа, сразу заказали 184 новых бомбардировщика, обозначив их В-25.

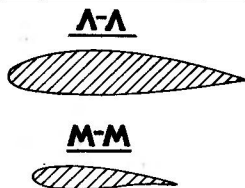
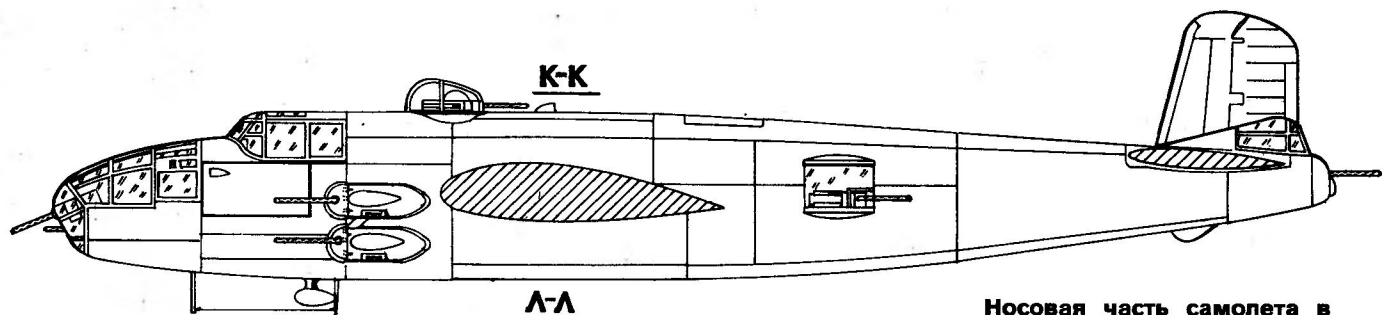
Фирма так и не построила опытной машины — первый сразу серийный В-25 поднял в воздух 19 августа 1940 года пилот В.Бриз и бортинженер Р.Феррэн. Следует отметить, что В-25 не был единственным победителем конкурса бомбардировщиков: вместе с ним большого заказа (также «с чертенной доской») удостоилась фирма «Мартин» — ее М-179 (будущий В-26) и машина «Норт Америкэн» как бы взаимно подстраховывали друг друга.

Реализуя заказ на 184 В-25, фирма выпустила три модификации самолета, постепенно раскрывая его возможности и увеличивая боевую мощь. Вначале появились 24 В-25 (без буквенного индекса модификации). Оснащенные двигателями «Райт» R-2600-9 (1350 л.с. в полете), эти машины несли 1088 кг бомб и весьма умеренное стрелковое вооружение — один пулемет (7,62 мм) в носу, два таких же в бортах фюзеляжа за крылом и один крупнокалиберный (12,7 мм) в хвосте. Самолет, поступивший на вооружение в феврале 1941 года, развивал 518 км/ч на высоте 3,5 км и обладал дальностью 3200 км. Первые машины позволили окончательно определить внешние контуры В-25, которые после этого оставались практически неизменными вплоть до окончания выпуска — менялось в основном оборонительное

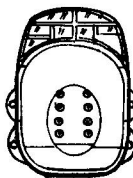
# Бомбардировщик В-25J



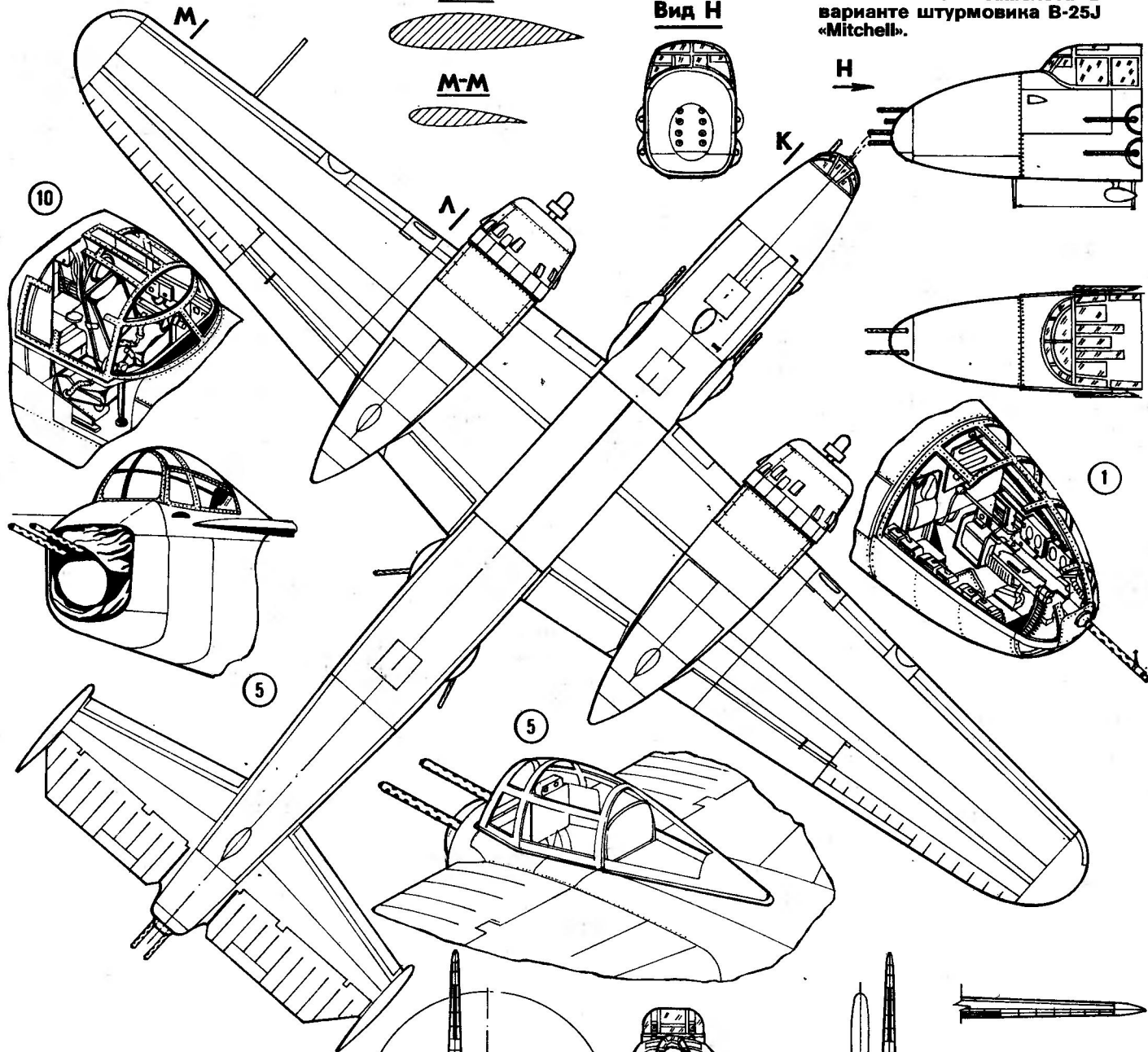
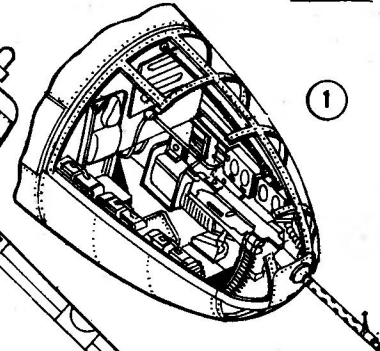
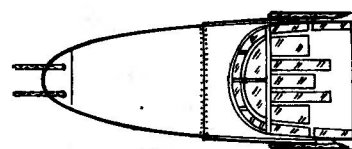
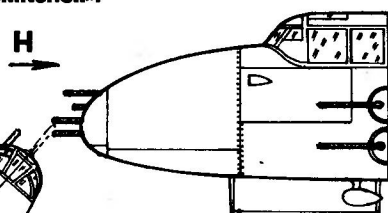
Чертежи выполнил М. Дмитриев



Вид Н

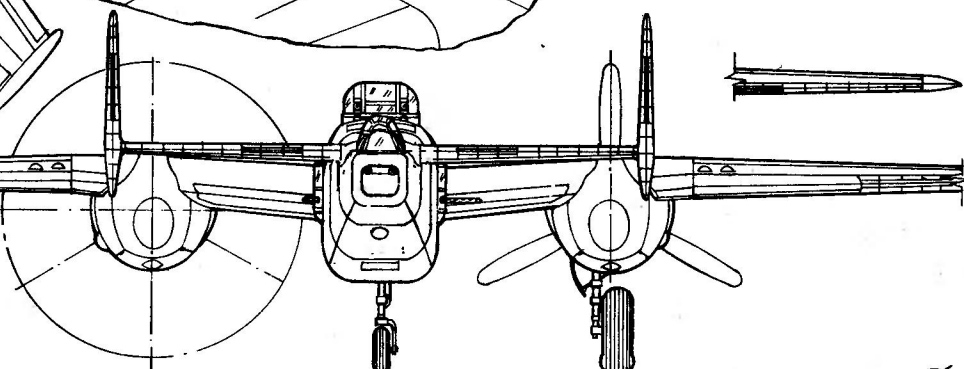


Носовая часть самолета в варианте штурмовика В-25J «Mitchell».

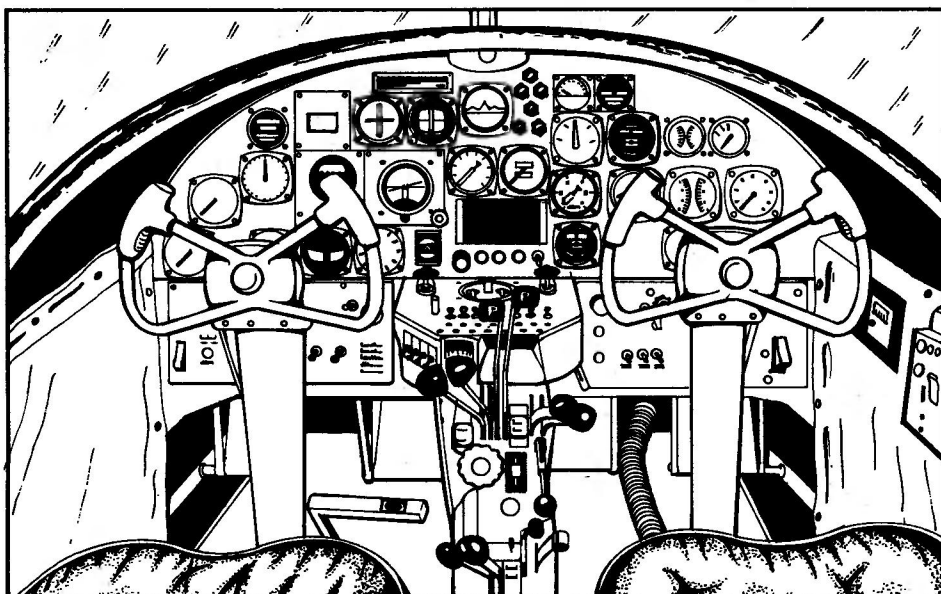


Бомбардировщик В-25J:

- 1 — кабина штурмана, 2 — двигатель,
- 3 — верхняя стрелковая башня, 4 — бортовая стрелковая установка, 5 — хвостовая стрелковая установка, 6 — основная стойка шасси, 7 — носовая стойка шасси, 8 — бортовая неподвижная установка пулеметов, 9 — обтекатель антенны радиоконуса, 10 — кабина пилотов.







Пилотская кабина

пулеметов. Этот скорее не бомбардировщик, а штурмовик, обладавший 18 стволами: 12,7-мм калибра, имел, вероятно, самое мощное стрелковое вооружение из всех воюющих машин:

Самолет «Норт Америкэн» В-25J представлял собой цельнометаллический свободнонесущий моноплан с экипажем из семи человек. Фюзеляж — полумонокок, состоявший из четырех частей: 1-я — передняя кабина (бомбардира), кабина пилотов и кабина штурмана, 2-я — бомбоотсек, 3-я — отсек боковых стрелков, 4-я — хвостовая часть со стабилизатором и стрелковой установкой. Места стыков 1-й, 2-й и 3-й частей приходились на лонжероны крыла.

Бомбардир/стрелок переднего пулемета, пилоты, сидевшие рядом, и штурман/стрелок верхней башни попадали в самолет через откидывавшийся вниз люк под кабиной штурмана. Хвостовые стрелки использовали аналогичный люк в задней части фюзеляжа. Места большинства членов экипажа защищались бронеплитами.

Крыло (с работающей обшивкой) состояло из центроплана и двух отъемных консолей. Центроплан двухлонжеронный, консоли — однолонжеронные; на их задней кромке размещены элероны с металлическим каркасом и полотняной обшивкой. Между элеронами и фюзеляжем — четыре секции (по обеим сторонам от мотогондол) щелевых закрылков Фаулера с гидроприводом. Мотогондолы расположены на концах центроплана.

Хвостовое оперение свободнонесущее, двухкилевое. Конструкция металлическая, с полотняной обшивкой рулей, на которых имелись управляемые триммеры.

Силовая установка состояла из двух звездообразных двухрядных 14-цилиндровых двигателей воздушного охлаждения Wright R-2600-29 взлетной мощностью 1700 л.с. Винты — трехлопастные, металлические, флюгируемые, Hamilton Standard Hydromatic. Маслорадиаторы устанавливались в консолях крыла (заборники — в передней кромке, выход — вверх). Основные баки для горючего (621 и 572 л)

располагались в корне центроплана, дополнительные — в центроплане в районе мотогондол (два по 575 л).

Шасси убирающееся, с передней стойкой. Основные стойки полностью убирались в мотогондолы при помощи гидравлического привода. Колеса основных стоек оснащались тормозами. Амортизация — масляно-воздушная.

Бомбы размещались в фюзеляжном бомбоотсеке между лонжеронами центроплана. Максимальная нагрузка — 1816 кг (8х227 кг). Стрелковое вооружение состояло из 12 пулеметов Colt-Browning M2 калибра 12,7 мм.

Уже упоминавшееся изделие фирмы «Мартин» — «Model 179», позже известный как В-26 «Мародер», имел более сложную судьбу. Сама конструкция по сравнению с В-25 была более передовой, но обернулась не столько улучшением летных или боевых характеристик, сколько дороговизной и проблемами в производстве, сложностью пилотирования и технического обслуживания.

Применение мощных двигателей и наиболее выгодного сечения фюзеляжа все же не давало гарантии достижения высокой скорости. Создатель В-26, молодой инженер П.Магрудэр, решил применить для крыла скоростной ламинарный профиль, сократить его площадь, а установочный угол составлял «О» — ухудшение взлетно-посадочных характеристик оценивалось как вполне приемлемая плата за скорость.

Показательно, что эволюция В-26 удивительно повторяла В-25 в отношении скорости и вооружения. Прототип ХВ-26 впервые поднялся в воздух 29 ноября 1940 года. Вооружение состояло из переднего и нижнего люкового пулеметов (оба калибра 7,62 мм), верхней башни (спарка 12,7 мм) и хвостового пулемета (12,7 мм). Скорость — 520 км/ч — казалось, оправдывала все жертвы.

После постройки 201-го В-26, оснащенного двигателями Pratt-Whitney R-2800-5 (1850 л.с.) и четырехлопастными винтами,

на 139 В-26А усилили вооружение: все пулеметы стали одного калибра — 12,7 мм, бомбовая нагрузка осталась прежней (1360 кг на дальность 2900 км). Крупносерийное производство началось (как и В-25) на двух заводах — в Балтиморе (В-26В) и Омахе (В-26С). Эксплуатация в боевых частях сопровождалась многочисленными авариями при взлете и посадке. Вскоре начали появляться нововведения, которые безжалостно отрезали километр за километром от первоначально высокой скорости. Сначала увеличили высоту и площадь вертикального оперения, удлиннили носовую стойку (чтобы увеличить взлетный угол), затем размах и площадь крыла (на 1,83 м). Параллельно усиливалось стрелковое вооружение — появились боковые нижние окна с пулеметами 12,7 мм, а в хвостовой позиции сначала установили спарку 12,7-мм пулеметов, а затем и башню с тем же вооружением. Выпуск «В» составил 1883 машины, а «С» — 1210.

Боевой дебют «мародеров» состоялся весной 1942 года на Тихом океане, но требовательность к аэродромам и меньшая (по сравнению с В-25) дальность привели к тому, что через год они почти исчезли с этого театра.

Над Средиземным морем и в Западной Европе американские В-26 появились, соответственно, в декабре 1942-го и в мае 1943 года. Начало было не особенно успешным — из налета на Голландию 17 мая не вернулась ни одна машина. Лишь изменение тактики позволило использовать «мародеры» с английских баз. К концу войны их экипажи могли чувствовать себя вполне спокойно — потери составляли лишь 0,5% — самый низкий показатель среди всех боевых самолетов.

Наконец, последние две модификации «F» (300 штук в Балтиморе) и «G» (893 в Омахе), почти не отличаясь друг от друга, выделялись увеличенным до 3,5 град. углом атаки крыла. Предполагалось, что взлетно-посадочные характеристики улучшатся, однако на практике они остались прежними; зато максимальная скорость полета уменьшилась — теперь она составляла лишь 450 км/ч.

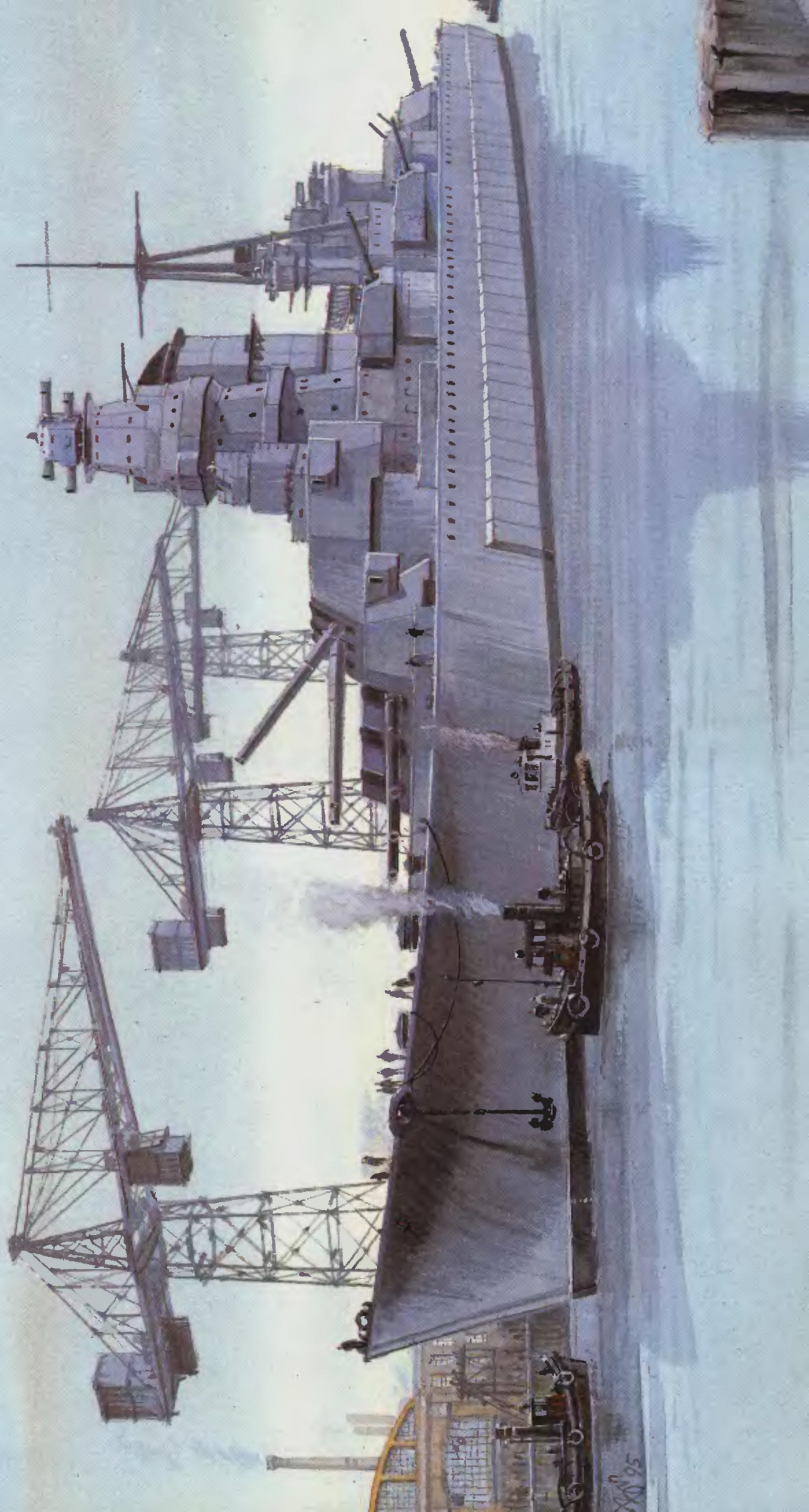
Производство «мародеров» завершилось в марте 1945 года выпуском 5157-й машины, из которых 511 попало в ВВС Великобритании. После окончания войны В-26 быстро сняли с вооружения, и лишь во Франции они использовались до 1958 года.

Характерно, что, оценивая развитие В-25 и В-26 на основе традиционных критериев (таких, например, как максимальная скорость), можно заметить, что со временем они не прогрессировали, а напротив, деградировали. На примере «Митчелла» и «Мародера» вполне четко прослеживаются основные линии развития американских средних бомбардировщиков: усиление защиты экипажа и самолета, упрощение пилотирования и обслуживания, улучшение обзора и обитаемости. Платой за все это стало уменьшение скорости, дальности и весьма умеренная бомбовая нагрузка, несмотря на довольно мощные двигатели. Однако при массированном применении в условиях господства в воздухе эти недостатки были не так уж важны.

С.ЦВЕТКОВ



Так выглядел бы тяжелый крейсер «КРОНШТАДТ»...





№ 1995

МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

# СОВЕТСКИЙ ВМ

1945—19

№ 1995

- КРЕ
- БО
- ПРОТИВОЛОД
- К
- Э

БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ  
МОДЕЛИСТ

# ТЯЖЕЛЫЙ ТАНК

## T-35

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ  
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ  
БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ



## МОЖНО ВЫПИСАТЬ

на второе полугодие

1995 года

ПРИЛОЖЕНИЯ к журналу

«Моделист-конструктор»:

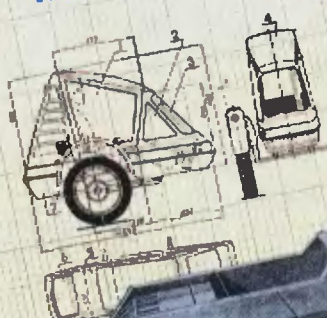
«МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» (индекс 73474)

«БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ» (индекс 73160)

«ТехноХОББИ» (индекс 73161)

Подписка принимается  
по каталогу «Роспечати»  
во всех отделениях связи.

(Подробная информация  
о приложениях — на стр. 1)

Техно  
ХОББИ

# ТЕХНО ХОББИ

1.95

приложение к журналу  
МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР





**МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР**

**[modelist-konstruktor.com](http://modelist-konstruktor.com)**