

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 96<sup>10</sup>

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

- «АЛЕЗОННИК» — ЭТО ДЖИП
- НЕПРЕВЗОЙДЕННЫЙ АВИАСТАЙЕР
- ЗЕНИТНЫЙ ДЛЯ ФЛОТА
- ФИНАЛ ВЕКОВОГО СПОРА
- ПОЛУТОРКА СТРЕЛЯЕТ С ХОДУ
- НЕБЕСНЫЙ ВОИН



Нет среди иномарок такой модели — «ЛАГУНА». Она — сибирячка: ее построил наш читатель из Тюмени А. Клюнк.



Подробно расскажем о ней в одном из номеров будущего года.



9 770131 224002 >

TECHNO  
HOBBY

## ПЛУГ-ОБОРОТЕНЬ

Преимущества комбинации «лебедка — плуг» перед мотоблоками известны. Но не менее известны и недостатки: необходимость вручную возвращать плуг на исходную позицию и как следствие — замедление темпа пахоты вдвое.

Я попытался исправить эти недостатки и смастерил барабан-приставку, которая вкуче с лебедкой позволяет пахать участок без холостого хода плуга. Переделал и плуг — установил на него второй корпус с отвалом налево. На краю



участка плуг разворачивается на 180°, и пахота продолжается в обратном направлении.

Подобным плугом-оборотнем можно пахать и задерненную почву, что в обычном случае невыполнимо из-за малой мощности двигателя лебедки. Делается это в два приема: один проход на глубину 100 мм, второй — на глубину 200 мм. Такой прием, кстати, позволяет избежать образования больших глыб земли.

В. ЛАЗУТКИН,  
г. Калуга

## ОГОРОД ДЛЯ НЕГО — ЧТО ПОЛЕ

Мини-трактор «Осоринец», предназначенный для садово-огородных работ, наверное, самый маленький, простой и дешевый в изготовлении. Благодаря плотной компоновке узлов длина его рамы всего 1 м.

Двигатель мощностью 12 л.с. взят от мотороллера, коробка передач — от грузовика, передний мост — самодельный, а задний переделан из редуктора картофелеуборочного комбайна. Дифференциала нет, зато есть боковая лебедка, которая позволяет обрабатывать тяжелые почвы и труднодоступные участки огорода.

«Осоринец», показавший себя надежной и маневренной машиной, комплектуется плугом, окучником, бороной и прицепом грузоподъемностью 500 кг.

С. ГОРЯЧЕВ,  
Ярославская обл.



## ЗИМОЙ ДОРОГ НЕ ВЫБИРАЮ

Работаю преподавателем физической культуры в школе. На августовской учительской конференции прошлого года в роне была организована выставка технического творчества. Мой мотоцикл «ТМЗ — зимний вариант» занял там первое место. Всего же он служит мне четвертый год, и я им очень доволен. Для переоборудования мотоцикла в лыжно-гусеничный вариант требуется не более получаса. Максимальная скорость такого снегохода — 30 км/ч. Грузоподъемность багажника — 150 кг, а прицепных саней — 300 кг. Тяга у снегохода действительно хорошая: с его помощью на укатанной дороге можно «с буксира» легко завести автомобиль-малолитражку с «подсевшим» аккумулятором.

Г. КЛЕМЕНТЬЕВ,  
Самарская обл.



# МОДЕЛИСТ-9610 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ:

Общественное КБ	
Н. Васильев. «АЛЕЗОННИК» — ЭТО ДЖИП .....	2
Малая механизация	
И. Сорокин. ПАШЕТ... ГРУЗОВИЧОК .....	4
Фирма «Я сам»	
ДЕРЕВЯННОЕ КРУЖЕВО СВЕТА .....	7
Мебель — своими руками	
КУДА ПОСТАВИТЬ ГОРЯЧЕЕ? .....	8
ОПОРОЧКА ПОД ПОЛОЧКУ .....	8
Сам себе электрик	
А. Стрельцов. «СВЕТЛЯЧОК» СТАНЕТ ЯРЧЕ .....	9
Наша мастерская	
А. Николаев. ГОЛУБОЕ ЖАЛО ДЛЯ ПАЙКИ .....	9
Советы со всего света .....	11
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
А. Симутин. МНОГОЛИКИЙ ЭМИ .....	12
Приборы-помощники	
П. Беляцкий. ВОЗДУХА ЦЕЛЕБНОГО ГЛОТОК .....	14
Читатель — читателю	
В. Калинин. МОНТАЖНЫЙ МАНИПУЛЯТОР .....	14
В мире моделей	
В. Тихомиров. НЕПРЕВЗОЙДЕННЫЙ АВИАСТАЙЕР ..	16
В досье копииста	
А. Широкопад. ЗЕНИТНЫЙ ДЛЯ ФЛОТА .....	20
Морская коллекция	
В. Кофман. ФИНАЛ ВЕКОВОГО СПОРА .....	22
На земле, в небесах и на море	
М. Барятинский. ПОЛУТОРКА СТРЕЛЯЕТ С ХОДУ .....	24
С. Солодов, Е. Ней. ВСЕГДА И В ЛЮБУЮ ПОГОДУ ....	26
Палубная авиация США	
А. Чечин. НЕБЕСНЫЙ ВОИН (БОМБАРДИРОВЩИК АЗД «СКАЙУОРРИОР») .....	29

ОБЛОЖКА: 1-я стр. Оформление В.Лобачева; 2-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. — Бронекolleкция. Рис. М.Дмитриева. 4-я стр. — Авиалетопись. Рис. В.Лобачева.

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован  
Министерством печати и информации РФ (№ 012219)  
УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — редакция журнала «Моделист-  
конструктор» в форме АОЗТ

Главный редактор А.С.РАГУЗИН

Редакционный совет:

И.А.ЕВСТРАТОВ, заместитель главного редактора; А.Н.ТИМЧЕНКО,  
ответственный секретарь журнала «Моделист-конструктор»; редакторы  
отделов: В.С.ЗАХАРОВ, Н.П.КОЧЕТОВ, В.Р.КУДРИН, В.П.ЛОБА-  
ЧЕВ; научный редактор А.Е.УЗДИН; ответственные редакторы прило-  
жений: С.А.БАЛАКИН («Морская коллекция»), М.Б.БАРЯТИНСКИЙ  
(«Бронекolleкция»), Б.В.РЕВСКИЙ («Мастер на все руки»).

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА

Технический редактор Е.Н.БЕЛОГОРЦЕВА

Литературное редактирование Г.Ф.СМЕЛОВОЙ

Оформление В.П.ЛОБАЧЕВА, Т.В.ЦЫКУНОВОЙ

В иллюстрировании номера участвовали: Б.В.ГРОШИКОВ, С.Ф.ЗА-  
ВАЛОВ, Н.А.КИРСАНОВ, В.В.МАСЛОВ, Г.А.ЗАСЛАВСКАЯ,  
В.Д.РОДИНА

ПОДПИСКА-97 • ПОДПИСКА-97 • ПОДПИСКА-97

## УВАЖАЕМЫЕ ДРУЗЬЯ!

В новом году первый же, а далее и все нечетные номера «Моделиста-конструктора» приятно удивят вас: вместо 32 страниц они будут иметь 48. Это значит, что вы станете получать больше интересной, и надеемся, полезной информации.

Мало того, улучшится полиграфическое исполнение журнала — он будет выходить с глянцевой многокрасочной обложкой.

Подписные индексы «Моделиста-конструктора» и его приложений в каталоге Роспечати прежние:

«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — индекс 70558,

«МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» — индекс 73474,

«БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ» — индекс 73160,

«ТехноХОББИ» — индекс 73161,

«МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» — индекс 72650.

Жители Москвы и Подмоскoвья могут также подписаться и получать журнал «Моделист-конструктор» и его приложения непосредственно в редакции.

В розничную продажу, к сожалению, поступает ограниченное количество номеров.

Альтернативная подписка и распространение журналов проводятся коммерческими фирмами по адресам:

220004, Беларусь, г.Минск, ул.Короля, 16.  
ИООО «Красико-принт», тел. (0172) 20-55-54, 20-26-14.

310196, Украина, г.Харьков-196, пр. Героев Сталинграда, 183-107, ООО «Виктор», тел. (0572) 97-76-89.

310168, Украина, г.Харьков-168, а/я 9292, «АТФ», тел. (0572) 37-34-51, 38-29-93.

С предложениями по распространению и реализации журнала и его приложений можно обращаться по адресу редакции или по телефону (095) 285-80-46.



125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества, истории техники, моделизма, электрорадиотехники — 285-80-44, иллюстративно-художественный — 285-80-13.

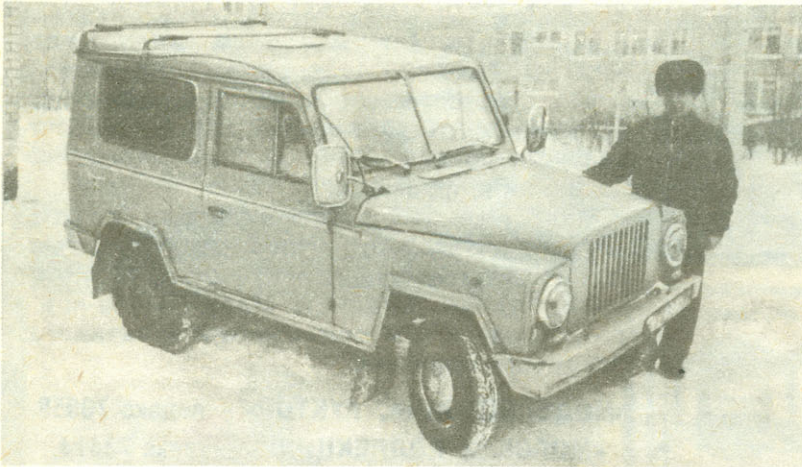
Подп. к печ. 18.09.96. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл.печ.л. 4. Усл.кр.-отт. 10,5. Уч.-изд.л. 6. Заказ 2910.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, г.Чехов, Московская обл., ул.Полиграфистов, 1.

ISSN 0131 — 2243. «Моделист-конструктор», 1996, № 10, 1—32.

Редакция внимательно знакомится со всеми поступающими письмами и материалами для журнала и его приложений, но, к сожалению, не всегда имеет возможность ответить их авторам.

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



Много лет работает кружок «Юный изобретатель» в высшем профессиональном училище № 12 г.Чебоксары. Руководит им Н.И.Васильев, мастер производственного обучения высшей квалификации, изобретатель, рационализатор, воспитатель и наставник ребят-сирот. За это время многое было сделано кружковцами: мотоцикл с оригинальным прицепом, деревообрабатывающий станок, различные приспособления для обработки металла и самое главное — автомобили: легковой и вездеход под общим именем «АЛЕЗОННИК».

## «АЛЕЗОННИК» — ЭТО ДЖИП

Идея постройки автомобиля зрела давно. Трудностей не боялся, так как за плечами было среднетехническое образование строителя и специалиста по металлообработке. Кроме того, работая на производстве, освоил еще несколько профессий.

Когда в 1984 году прочитал очередную (№9) номер журнала «Моделист-конструктор» со статьей о вездеходе ереванца С.Хопшаносова, окончательно решил: надо строить, и только на основе этого принципиального подхода.

Наш четырехместный джип по компоновке несколько отличается от прототипа. Уменьшена его база за счет смещения переднего моста назад. Однако при этом удалось сохранить соотношение нагрузок от массы автомобиля на мосты (за счет перестановки двигателя внутрь базы). В результате такого конструктивного решения автомобиль получился очень маневренным, более устойчивым на виражах и, что особенно привлекательно, с высокой проходимостью.

Пространственная рама вместе с наружной обшивкой составляют кузов. Рама сварена из стальных труб прямоугольного сечения, а обшивка изготовлена из дюралюминиевых листов толщиной 1,5...2 мм за исключением днища, на которое пошла нержавеющая сталь толщиной 0,8 мм.

Сборка кузова осуществлялась в помещении училища. В качестве ступеней использовалась толстая металлическая плита размером 2х3 м, установленная прямо на полу. На ней отдельно сваривались передняя часть рамы (включая заднюю стенку моторного отсека) и задняя (от передней поперечины до задней стенки кузова, включая элементы стоек, задние лонжероны и стяжки). Затем обе части соединялись порогами и подкосами. К порогам приваривались передние и задние дверные стойки. Такая последовательность изготовления пространственной рамы исключала возможность появления нежелательной деформации и позволяла точно выдерживать все ее геометрические параметры.

К передним лонжеронам и подкосам приварены узлы крепления рессор, которые в таком варианте устанавливаются под углом к горизонтали. Как показала многолетняя эксплуатация, ход автомобиля получается плавным и мягким.

Для удобного размещения ног водителя и пассажира перед задней стенкой моторного отсека предусмотрены ниши, которые как бы заполняют подкрыльцевые пространства.

Каркас задней и боковых дверей сделан из труб прямоугольного сечения (25х40 мм). Сами двери оборудованы замками с фиксаторами, а боковые еще и форточками.

Элементы обшивки крепились после того, как им была придана необходимая форма. Осуществлялось это поэтапно. Вначале деталь подгонялась по месту и прижималась к раме различными приспособлениями типа струбцин. Затем размечались и сверлились отверстия под крепежные винты (М4). С помощью метчика, вставленного в легкую ручную дрель (перенастроенную на малые обороты), нарезалась резьба в элементах каркаса. Во всех отверстиях обшивки с внешней стороны снималась фаска под головки винтов «впотай». Перед сборкой кузова соприкасающиеся поверхности рамы и обшивки тщательно обрабатывались антикором или покрывались герметиком. Винты ставились на краску.

Для защиты мотора от грязи передние колесные ниши снабжены подкрылками, сделанными, как и обшивка ниш для ног, из нержавеющей стали толщиной 0,8 мм.

Колесные ниши и пороги, с целью придать им большей прочности, по контуру усилены гнутым сварным профилем из стального листа толщиной 1,5 мм, который крепится к кузову болтами М3.

Отделка салона проста и удобна. Его металлическая обшивка оклеена пенопластом — для теплошумоизоляции. Боковины кузова и двери закрыты оргалитовыми панелями, обтянутыми декоративной тканью. Потолок оклеен только

тканью. Пол покрыт линолеумом и резиновыми ковриками.

Приборы контроля (от «Москвича-408») расположены на передней панели, изготовленной из стального листа толщиной 1 мм. Поверхность ее обтянута искусственной кожей на мягкой подкладке.

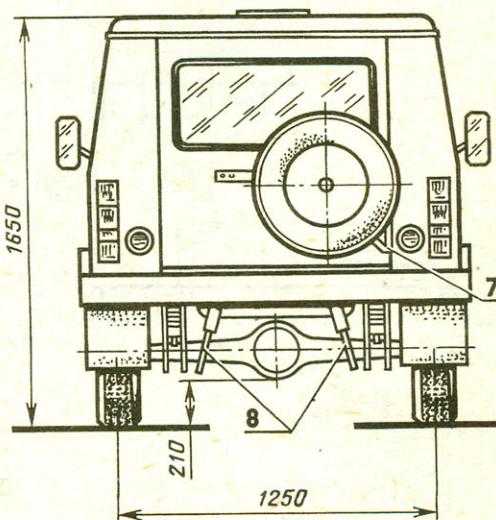
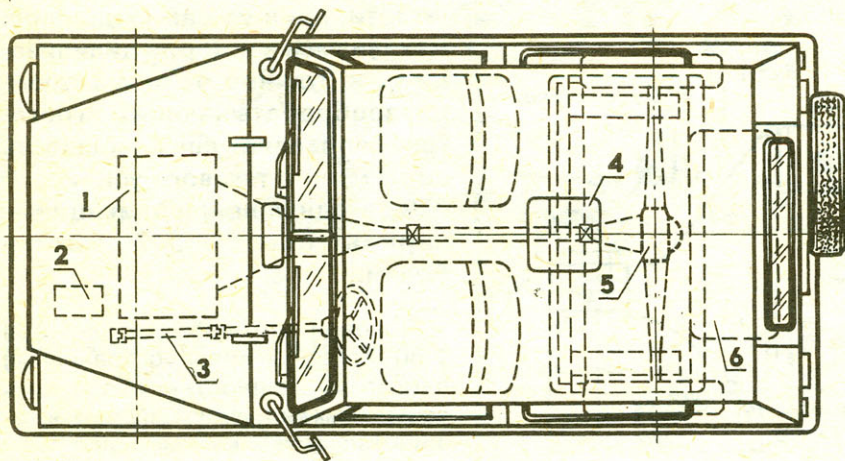
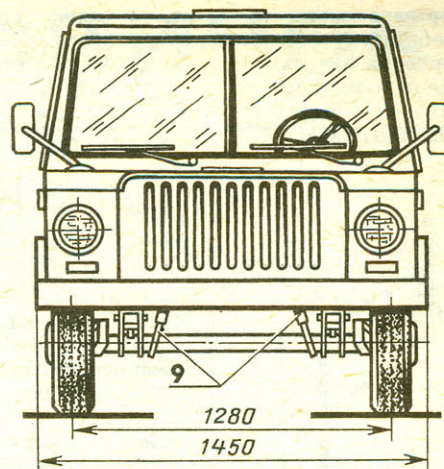
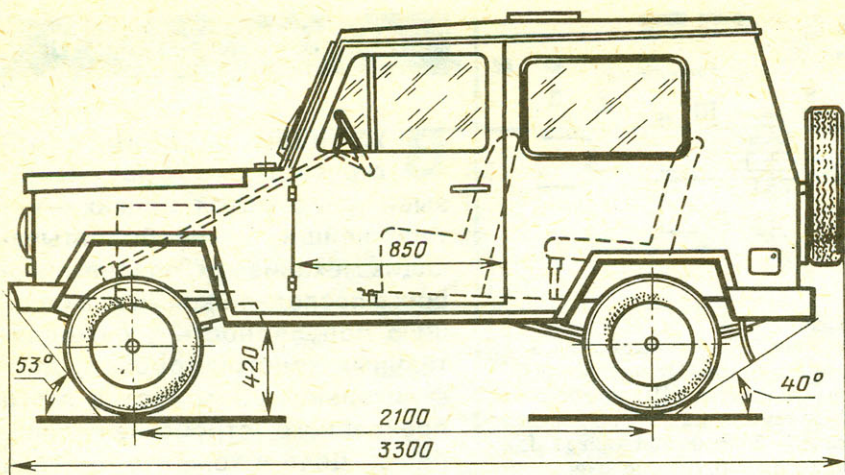
Передние сиденья — «жигулевские», а заднее — собственной конструкции. В сложном положении оно убирается в нишу за передним сиденьем и образует с полом кабины большую ровную площадку для размещения груза.

Запасное колесо вынесено на заднюю стенку кузова и закреплено на специальном кронштейне таким образом, чтобы, не снимая колеса, можно было быстро открыть заднюю дверь.

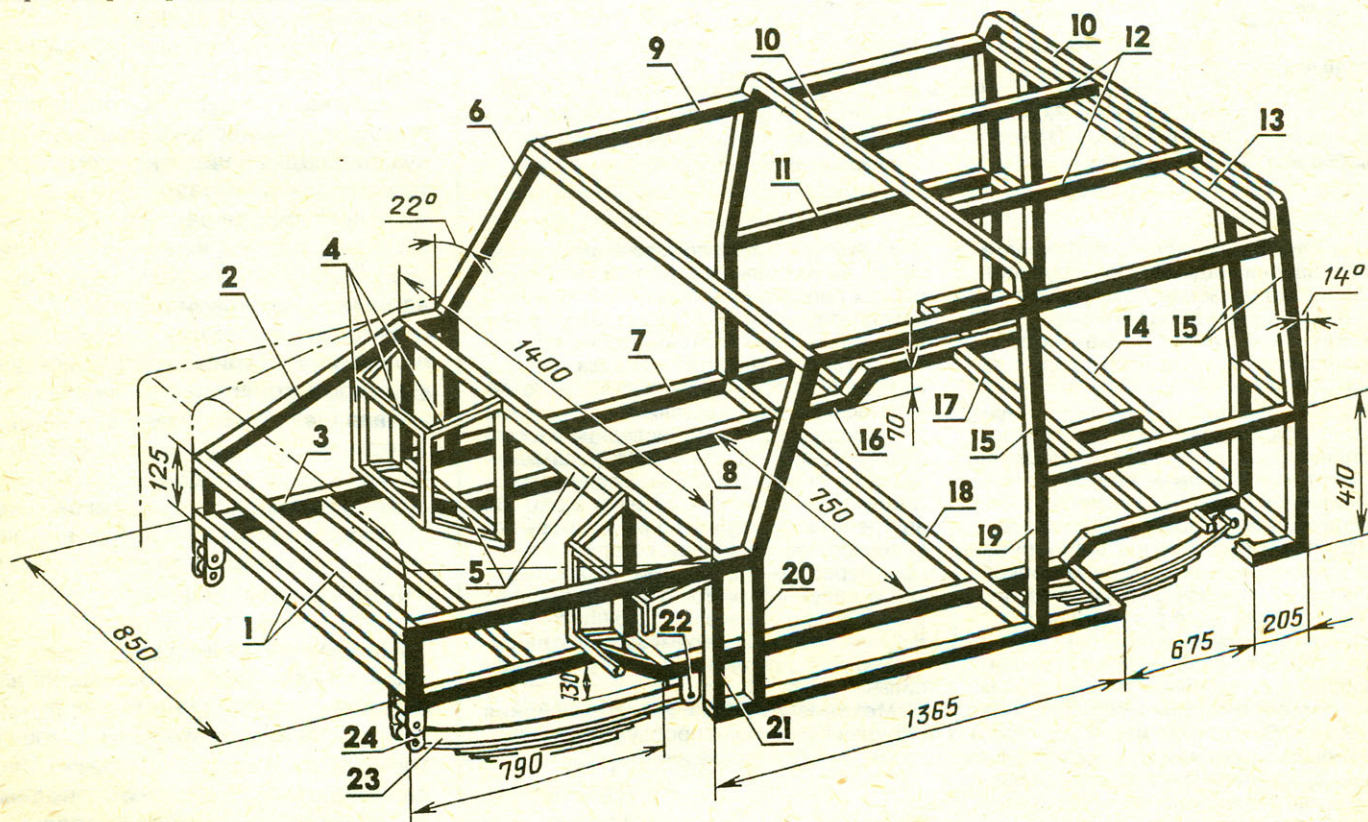
Передний мост самодельный. По конструкции он отличается от хопшаносовского, но идея та же.

### Пространственная рама кузова:

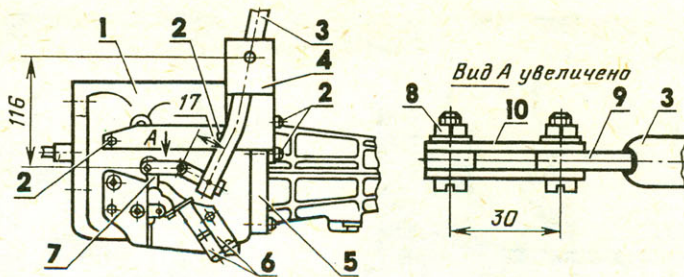
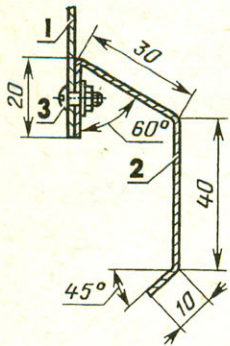
1 — балки передней стенки моторного отсека (25х50 мм), 2 — продольная балка моторного отсека (40х40 мм), 3 — передний лонжерон (50х50 мм), 4 — элементы каркаса ниши для ног (25х25 мм), 5 — балки задней стенки моторного отсека (25х50 мм), 6 — передняя стойка (25х40 мм), 7 — порог (25х50 мм), 8 — подкос (30х60 мм), 9 — верхняя продольная балка (25х25 мм), 10 — верхние поперечные дуги (30х30 мм), 11 — бортовая балка (25х40 мм), 12 — верхние подкосы (30х30 мм), 13 — верхняя поперечная балка задней стенки (25х40 мм), 14 — нижняя поперечная балка задней стенки (50х50 мм), 15 — верхние стойки (25х40 мм), 16 — задний лонжерон (50х50 мм), 17 — усиливающая стяжка (25х40 мм), 18 — передняя поперечина (40х40 мм), 19, 20 — дверные стойки (25х40 мм), 21 — стойки задней стенки моторного отсека (25х50 мм), 22 — кронштейн передней рессоры, 23 — передняя рессора от «Москвича-408», 24 — серьга передней рессоры.



▲ Автомобиль «Алезонник»:  
 1 — двигатель, 2 — аккумулятор, 3 — рулевое управление, 4 — верхний лок, 5 — главный редуктор с дифференциалом, 6 — бензобак, 7 — кронштейн крепления запасного колеса, 8 — телескопические амортизаторы задней подвески, 9 — телескопические амортизаторы передней подвески.

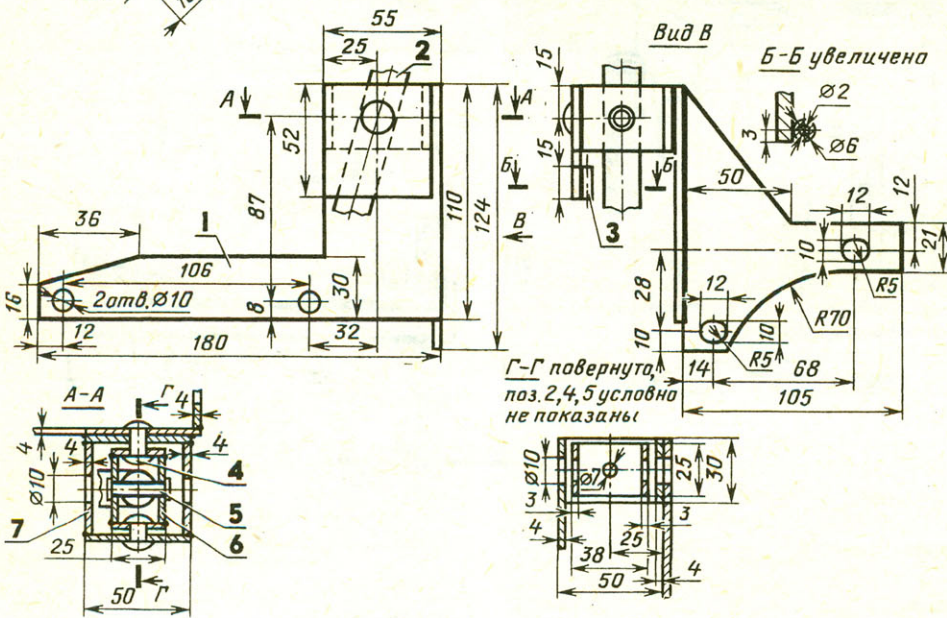


**Отбортовка кузова:**  
1 — обшивка, 2 — отбортовка (Сталь 45, лист толщиной 1,5 мм), 3 — винт, шайба, гайка (М3).



**Механизм переключения передач:**

1 — коробка переключения передач, 2 — штатные болты, 3 — рычаг переключения передач (Ст3, пруток  $\varnothing 18$  мм), 4 — шарнирный узел, 5 — соединительный фланец КПП и хвостовика, 6 — кронштейны штатной системы переключения передач (не используются), 7 — кулиса, 8 — болт, шайба, гайка (М5), 9 — ухо рычага (Ст3, лист толщиной 4 мм), 10 — поводок двойной (Ст3, лист толщиной 2 мм).



**Шарнирный узел:**

1 — кронштейн (Ст3), 2 — рычаг переключения передач, 3 — втулка для установки концевого выключателя сигнализации «Задний ход» (Ст3, пруток  $\varnothing 6$  мм), 4 — ось продольного перемещения рычага (Ст3, пруток  $\varnothing 8$  мм), 5 — ось поперечного перемещения рычага (Ст3, пруток  $\varnothing 6$  мм), 6 — внутренняя рамка (Ст3), 7 — внешняя рамка (Ст3).

Двигатель, трансмиссия, передняя и задняя подвески, задний мост и рулевое управление использованы от «Москвича-408» с небольшими доработками.

Так как база «Алезонника» короче «москвичовской», пришлось укоротить карданный вал и полностью заменить систему тяг, с помощью которых производится поиск передач и их переключение. Большинство владельцев «москвичей» знают, как трудно бывает включить ту или иную скорость после нескольких лет эксплуатации автомобиля. Происходит это вследствие износа шарнирных узлов, расположенных между коробкой переключения передач (КПП) и рычагом. Требуется постоянные регулировки.

Решили отказаться от такой системы и сделали новый шарнир с двумя степенями свободы в продольном и поперечном направлениях относительно оси КПП (типа крестовины). Он состоит из кронштейна, двух рамок и крепится непосредственно к коробке передач четырьмя штатными болтами, а рычаг переключения соединяется с кулисой всего одним поводком.

Детали шарнира переключения передач нарезали из стального листа и сварили. В рамках просверлили отверстия под соответствующие оси. Внешнюю рамку приварили к продольной стенке кронштейна и просверлили отверстие  $\varnothing 10$  мм под ось продольного перемещения рычага. Затем во внешнюю рамку вставили внутреннюю и соединили их осями. Последние расклепали. Выдержать зазор между рамками помогли технологические ограничители (стальные пластинки толщиной 2 мм). Во внутреннюю рамку ввели рычаг и ось поперечного перемещения, которую расклепали через технологическую пару отверстий в наружной рамке. При сборке узла учитывалось, что его вращающиеся части должны свободно перемещаться относительно друг друга, и не «затягивали» оси сильно.

Механизм поиска и переключения передач безотказно прослужил уже много лет на обоих «Алезонниках».

**Н.ВАСИЛЬЕВ,  
г.Чебоксары**

**В** журнале «Моделист-конструктор» уже не раз рассказывалось о мотолебедках — интереснейших почвообрабатывающих механизмах, завоевывающих в последнее время все большую популярность у самодеятельных конструкторов. И действительно, достоинства этого прекрасного устройства неоспоримы. Дело в том, что лебедка (кстати, один из самых древних механизмов в истории цивилизации), в отличие от самоходных почвообрабатывающих агрегатов, направляет свою мощь на создание тягового усилия.

В сегодняшней публикации — вариант простейшей мотолебедки.

Основой мотолебедки является V-50 — довольно распространенный двигатель мощностью около двух лошадиных сил, имеющийся на большинстве «тяжелых» мопедов типа «Карпаты», «Верховина» или «Рига». Подойдут и моторы более ранних выпусков — Ш-58, Ш-62 и др.

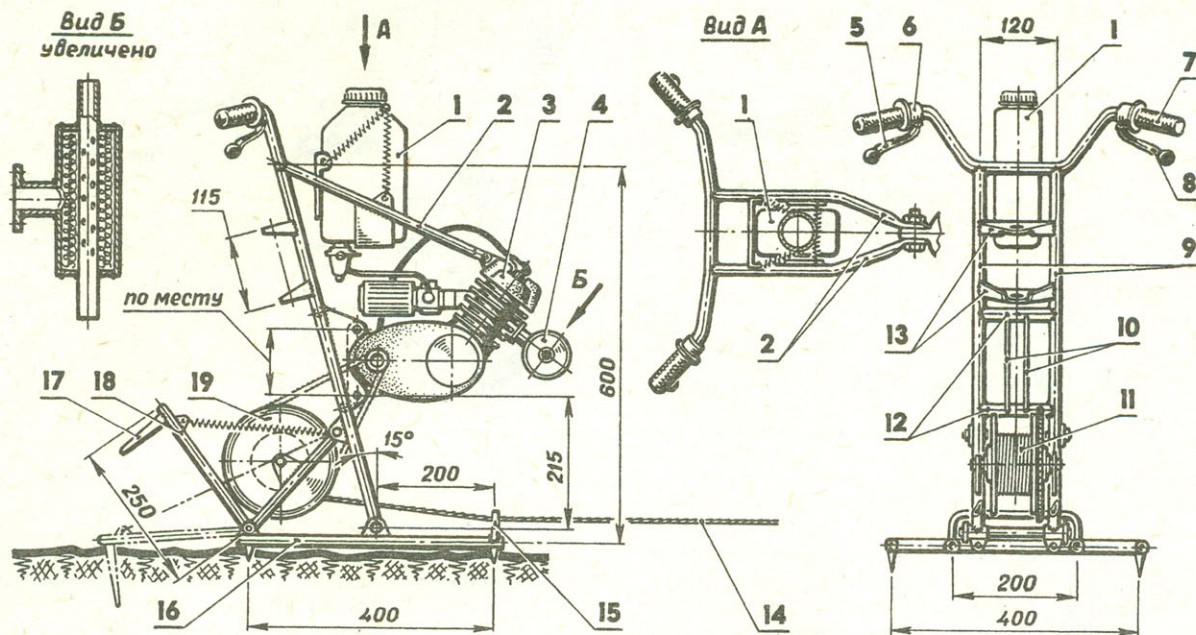
Двигатель установлен на мотораме, сваренной из отрезков стальных труб диаметром 30x2,5 мм и деталей из листовой стали толщиной около 3 мм. Сверху к мотораме прикреплен руль от мопеда, снизу — опорная площадка из труб с барабаном и звездочкой привода. Сзади на опорную площадку навешено якорное устройство — П-образная подпружиненная трубчатая рамка с двумя приваренными к ней якорями из стальных заостренных пластин, похожих на лезвие штыковой лопаты.

В качестве барабана лебедки использована ступица колеса мопеда, к которой прикреплены дюралюминиевая щека и ведомая звездочка — например, большая зубчатка от дорожного велосипеда.

Топливный бак — пластиковая канистра емкостью 2...3 л, в нижней ее части расположен стандартный мотоциклетный краник с отстойником.

Органы управления лебедкой такие же, как у любого мопеда: справа на руле — ручка газа и рычаг ручного тормоза (о том, что с его помощью тормозится — несколько позже), слева — рычаг сцепления и мопедный переключатель коробки передач.

# ПАШЕТ... ГРУЗОВИЧОК



## Мотолебедка конструкции И.Сорокина:

1 — топливный бак, 2 — подкосы переднего узла крепления двигателя, 3 — двигатель, 4 — глушитель, 5 — рычаг управления сцеплением, 6 — рычаг переключения передач, 7 — рукоятка управления дросселем карбюратора («газ»), 8 — рычаг ручного тормоза, 9 — стойки моторамы, 10 — щеки заднего узла крепления

двигателя, 11 — барабан лебедки, 12 — поперечины моторамы, 13 — мостики вилки, 14 — трос  $\varnothing 5$  мм, 15 — направляющая скоба (пруток  $\varnothing 8$  мм), 16 — опорная площадка (труба  $22 \times 2,5$  мм), 17 — якорь, 18 — якорное устройство, 19 — звездочка привода. (В и д с л е в а: двигатель и якорное устройство не показаны).

Двигатель мотолебедки оснащен небольшим самодельным глушителем, сваренным из тонкостенных труб  $\varnothing 20$  и  $80$  мм и пары заглушек из листовой стали толщиной  $2$  мм. Внутри глушителя — спутанная стальная проволока или тонкая сливная стружка. Устройство предельно простое, но эффективное.

Как правило, двигатель может достаточно долго работать без принудительного охлаждения — особенно если он обдувается ветром. Однако все же надежнее оснастить его системой принудительного воздушного охлаждения. Для этого на роторе-маховике закрепляют шкив клиноременной передачи, а на головке цилиндра — кронштейн с подшипниковым корпусом, в котором устанавливают два шариковых подшипника, а в них — вал со шкивом и крыльчаткой вентилятора.

Теперь немного о том, как следует пользоваться такой мотолебедкой. Ее размещают на краю участка и фиксируют якорным устройством. Переключатель перемены передач переводят в нейтральное положение, а рабочий инструмент (плужок, окучник или культиватор) относят на противоположный конец участка. Лучше

всего работать вдвоем: один управляет лебедкой, а другой — плугом. Затем с помощью кикстартера запускают и прогревают двигатель, выжимают рычаг управления сцеплением, включают первую передачу, после чего плавно отпускают рычаг. Трос начинает наматываться на барабан, а плужок — перемещаться. Вот, собственно, и все. Как утверждают владельцы подобных мотолебедок, работа с ними менее утомительна, чем

с самоходными агрегатами — мотоблоками, мотофрезами или даже микротракторами.

Конечно, использовать удобный, компактный силовой агрегат только для обработки почвы было бы нерационально. Между тем мотолебедка — это практически готовый мотоблок, с которым можно агрегатировать и другие сельскохозяйственные орудия. И в первую очередь — грузовой прицеп, превращающий мотоле-

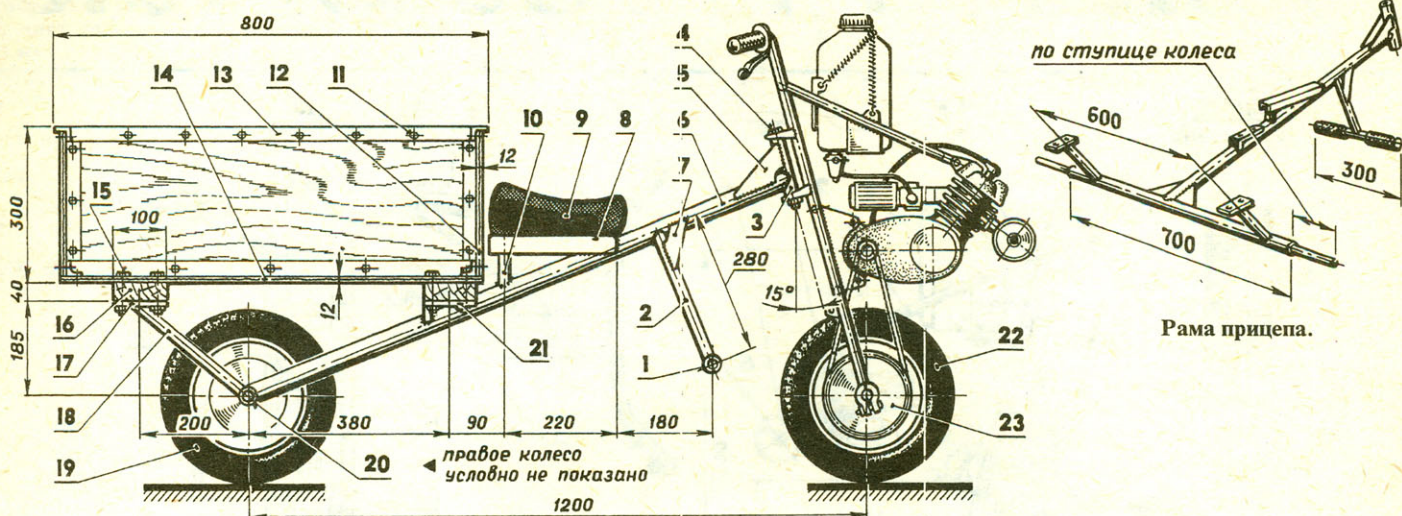
## ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

Название изданий	1995 г.	1996 г.
«Моделист-конструктор»	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
«Морская коллекция»	1 2 3 5 6	1 2 3 4 5
«Бронекolleкция»	-----	1 2 3 4 5
«ТехноХОББИ»	--- 1 2 3	1 2 3 4 5
«Мастер на все руки»	-----	1 2 3 4 5

Кроме того, имеются отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12) и за 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12).

Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте заявку в адрес редакции. (См. на обороте) →



### Мотогрузовичок:

1 — подножка (труба 22x2,5 мм), 2 — кронштейн подножки, 3 — рулевая колонка (труба 30x2,5 мм), 4 — ось рулевой колонки (болт М12 с гайкой и шайбой), 5, 7 — косынки (сталь толщиной 2,5 мм), 6 — дышло (труба 40x2,5 мм), 8 — кронштейн сиденья (швеллер 50x30x3 мм), 9 — сиденье, 10 — стойка сиденья (труба 22x2,5 мм), 11 — болт М6 с гайкой, 12, 14 — стенка и днище ку-

зова (фанера толщиной 12 мм), 13 — окантовка (уголок 40x40x2,5 мм), 15 — болт М8 с гайкой и шайбой, 16 — ложемент кузова (деревянный брус сечением 40x100 мм), 17, 21 — опорные площадки ложементов кузова (сталь толщиной 3 мм), 18 — подкос (труба 22x2,5 мм), 19, 22 — колеса, 20 — ось тележки, 23 — звездочка привода переднего ведущего колеса.

бедку в мотогрузовичок. С помощью такого «гибрида», например, прекрасно решается проблема доставки мотолебедки к месту работы — она добирается туда вполне самостоятельно и к тому же доставляет на себе плужок или культиватор, лопаты, посадочный материал и т.п. На месте грузовичок за полчаса превращается в мотолебедку, с помощью которой производят намеченные работы. А затем — обратная трансформация, и мотогрузовичок доставляет домой не только водителя и сельхозорудия, но и, допустим, собранный урожай картофеля.

Чтобы превратить мотолебедку в грузовичок, придется ее немного

доработать. Для этого вместо опорной площадки на раму устанавливают колесо с ведомой звездочкой (например, от мини-мокика), а тросик от рычага ручного тормоза на правой рукоятке руля соединяют с тормозным устройством на ступице колеса.

Теперь нужно изготовить грузовой прицеп. У него — сварная рама, собранная из труб различных диаметров, фанерный кузов и колеса от того же мини-мокика. С мотоустановкой рама стыкуется с помощью дышла, имеющего на переднем конце рулевую колонку — отрезок трубы Ø 30x2,5 мм с парой бронзовых или текстолитовых втулок. Другой конец

дышла приварен к оси тележки — отрезку стальной трубы Ø 30x2,5 мм, в которой закреплены сваркой две полуоси, представляющие собой ступенчатые валики с резьбой на внешних частях. Диаметр полуоси должен соответствовать диаметру подшипников ступицы колеса.

К оси тележки приваривают два подкоса с площадками для крепления ложементов кузова, вырезанными из деревянного бруска сечением 40x100 мм. Кузов собирают из фанерных (толщиной 12 мм) заготовок и стальных или дюралюминиевых уголков на болтах и гайках с резьбой М6. К раме кузов крепят болтами и гайками с резьбой М8.

Перед кузовом устанавливают сиденье и Т-образную подножку для водителя. Сиденье можно взять от любого мопеда, однако несложно сделать его и самостоятельно из фанеры, поролона и искусственной кожи.

Если мотогрузовичок будет использоваться и в темное время суток, рекомендуется оснастить его фарой и задними габаритными огнями, как и на мопеде, от низковольтной обмотки генератора.

Следует отметить, что угол поворота руля составляет около 90° вправо и влево, так что мотоблок способен разворачиваться буквально на пятачке.

И.СОРОКИН,  
инженер

«ПРОШУ ВЫСЛАТЬ отмеченные номера изданий по адресу:

.....  
(почтовый индекс, город, обл., р-н)

.....  
(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество.....»

(Адресные данные просим писать разборчиво, печатными буквами. Порядок оплаты будет сообщен в ответе редакции).





# ДЕРЕВЯННОЕ КРУЖЕВО СВЕТА

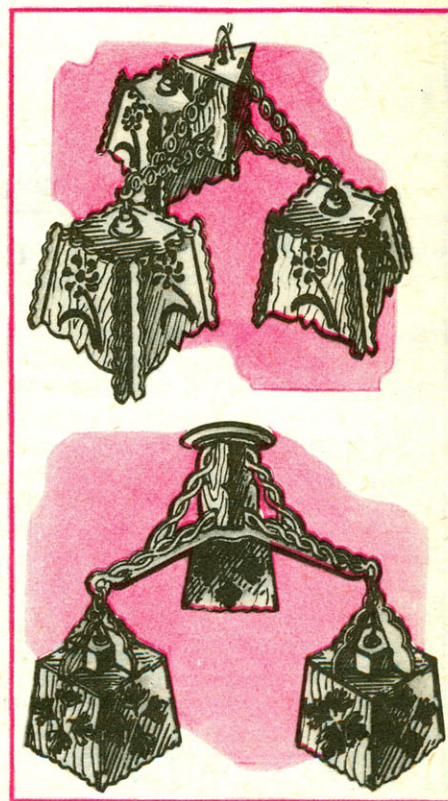
Достать из кладовки заброшенный было лобзик для выпиливания по дереву вас заставят, мы уверены, изображенные на этих рисунках ажурные светильники. Словно кружевные, они радуют глаз своими узорами и вполне вписываются в современный интерьер. Такой светильник украсит не только прихожую, но и столовую, кухню, кабинет, детскую, спальню — любую комнату, где будет отлично гармонировать с мебелью. Подобный абажур привлекает как своей оригинальностью, так и практичностью: он никогда не разобьется, а материал для его изготовления вполне доступный — это любая выдержанная фанера.

Если вы решили изготовить такие узорные «плафоны», перенесите на бумагу или сразу на лист фанеры помещенные здесь «выкройки», увеличив их по своему желанию, а затем поработайте лобзиком. Каждую выпиленную деталь тщательно отшлифуйте наждачной бумагой и покройте лаком; можно предварительно пропитать её морилкой.

Сборка не представит сложности, если выпиливание проводилось в соответствии с «выкройкой» — ведь светильник собирается на шипах, плотно входящих в размеченные отверстия.

Имея навык работы с лобзиком и обладая художественным вкусом, вы можете импровизировать с узорами и конструкцией, получая разнообразные светильники.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)



Трехрожковые потолочные люстры из прозрачной фанеры.

«Выкройки» деталей для бра и трехрожковой люстры.



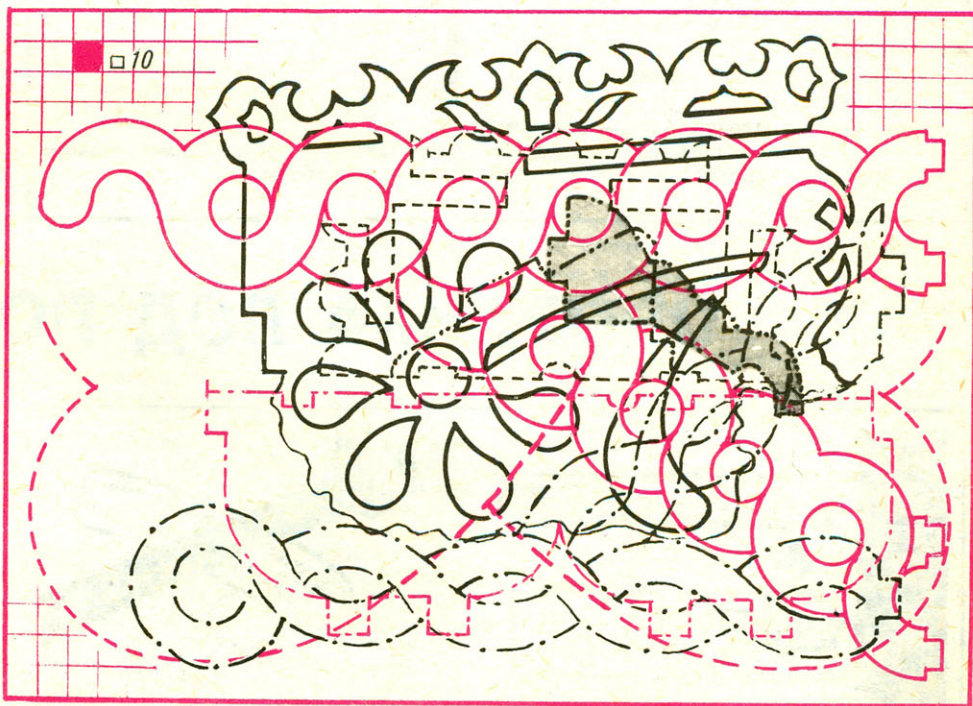
Деревянный светильник-бра.



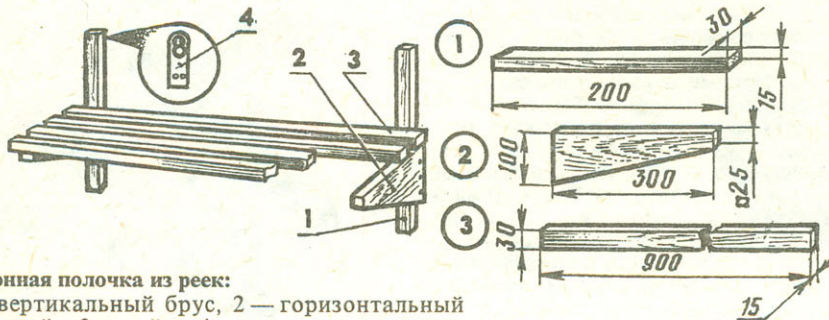
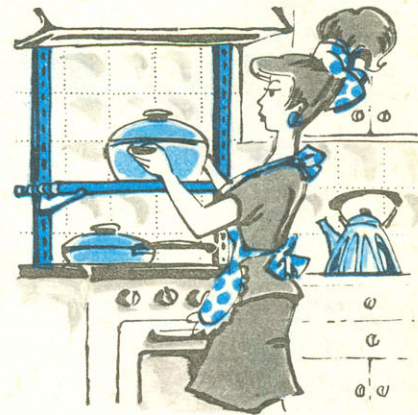
◀ Пример оформления настольной лампы.



Пример решения настенного светильника.

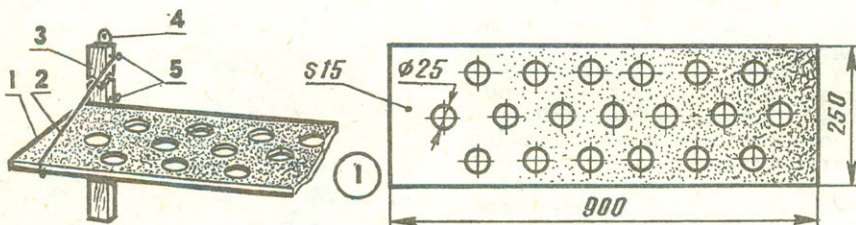


# КУДА ПОСТАВИТЬ ГОРЯЧЕЕ?



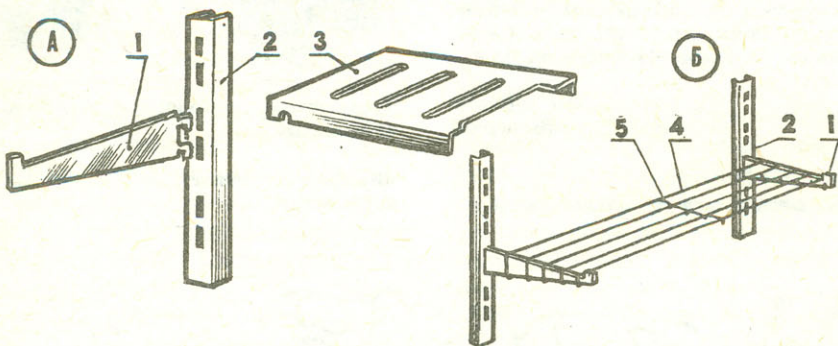
Кухонная полочка из реек:

1 — вертикальный брус, 2 — горизонтальный кронштейн, 3 — рейка, 4 — петля подвески.



Сплошная деревянная полочка:

1 — горизонтальная панель (из досок или ДСП), 2 — проволочный кронштейн, 3 — вертикальный брус, 4 — петля подвески, 5 — шурупы.



Металлическая полочка (А и Б — варианты):

1, 2 — детали промышленного металлического стеллажа, 3 — панель (из металлического листа), 4 — проволока, 5 — проволочная поперечная обвязка.

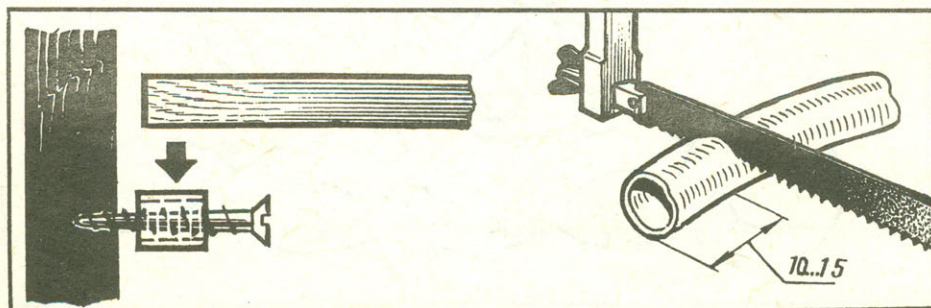
Вы приготовили обед — куда составить все это с плиты? Даже если есть необходимое количество подставок — стоит ли загромождать кухонный стол кастрюлями, чайниками, сковородами? Насколько удобнее соорудить над плитой небольшую полочку: она поможет не только разгрузить полезное пространство на рабочем столе, но и сохранить приготовленную пищу в теплом виде благодаря жару, идущему от плиты.

Самый простой вариант такой полочки — из деревянных заготовок. Два бруска крепятся или навешиваются на безопасной высоте на стену над плитой, к ним на шурупах — два горизонтальных кронштейна, к которым, в свою очередь, — рейки, образующие решетчатую полочку. Деревянные кронштейны можно заменить проволочными (см. рис.), а рейки — панелью из доски или ДСП с отверстиями.

В мебельных магазинах бывают в продаже металлические кронштейны для стеллажей — их тоже можно использовать при изготовлении конструкции (см. рис.). В качестве горизонтальной панели подойдет металлический лист с загнутыми краями (для жесткости) или, например, развернутый в панель корпус морозильной камеры от старого холодильника, или просто натянутая на кронштейны проволока  $\varnothing 2...3$  мм.

Разработка Б.РЕВСКОГО по материалам зарубежной печати

# ОПОРОЧКА ПОД ПОЛОЧКУ



При изготовлении шкафа с полками возникает потребность в большом количестве держателей полок.

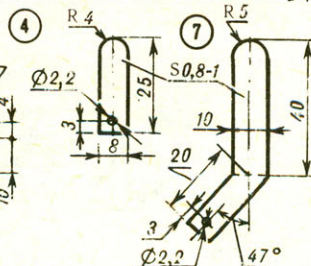
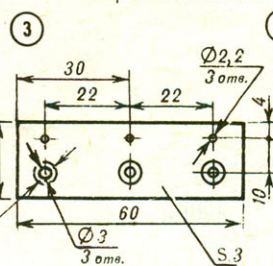
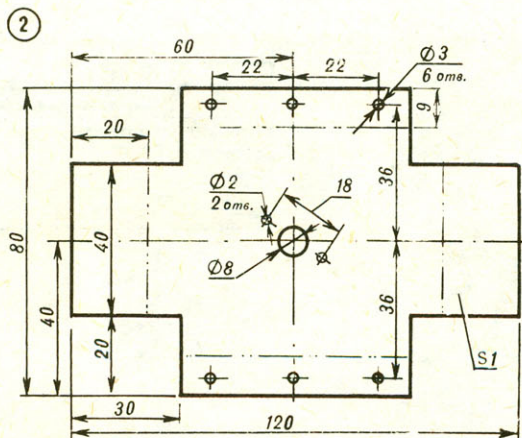
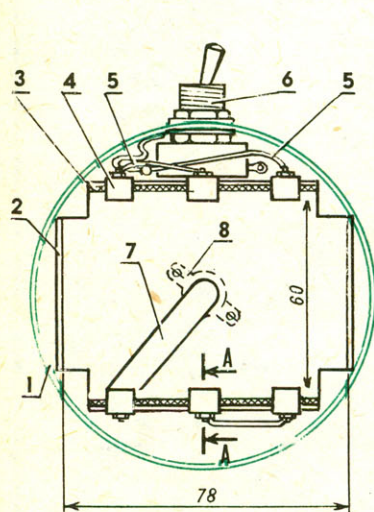
Совсем необязательно спешить в мебельный магазин за соответствующей фурнитурой — быстрее и проще изготовить ее «не отходя от шкафа»: потребуется лишь резиновая или пластмассовая трубочка подходящего диаметра и шурупы.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)



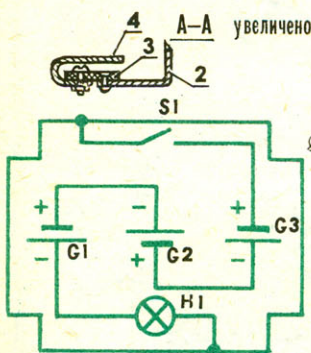
**И**зящный и удобный в пользовании электрический фонарик «Светлячок» полюбился многим туристам и дачникам. С наступлением темноты он создает в палатке, беседке или под тентом немалый уют. Однако его света все же часто не хватает, особенно если элементы батареи — уже «подсевшие».

## «СВЕТЛЯЧОК» СТАНЕТ ЯРЧЕ



**Фонарь «Светлячок» с кассетой для трех элементов «343»:**  
1 — корпус, 2 — кассета для батареи, 3 — изоляционные пластины (2 шт.), 4 — контактный лепесток (5 шт.), 5 — соединительные провода, 6 — тумблер, 7 — удлиненный контактный лепесток, 8 — патрон лампочки.

### ◀ Электрическая схема фонаря.



Заставить фонарик светиться ярко можно, заменив два его элемента «373» тремя типа «343». Включенные последовательно, они дают напряжение 4,5 В вместо прежних 3 В, поэтому штатная лампочка, рассчитанная на 3,5 В, будет сиять значительно ярче. Вес же и габариты фонарика останутся прежними.

Переделка заключается в изготовлении коробки-кассеты для батареи. Материалом могут послужить любые листовые обрезки — жести, дюралюминий, латунь, нержавеющая сталь толщиной 0,8 — 1,0 мм. Перенеся на заготовку развертку корпуса кассеты, вырезаем по контуру и размечаем необходимые отверстия. Из текстолита или другого электроизоляционного материала толщиной 2,5 — 3,0 мм выпиливаем две пластины под контактные лепестки, совмещаем с заготовкой кассеты и сверлим отверстия. Затем соединяем пластины с заготовкой кассеты заклепками с потайными головками и отгибаем борта коробки. Вместо заклепок можно применить винты М3. Ими же на пластины крепим кон-

тактные лепестки из тонкой латуни — по три на каждую. Один из них — самый длинный — послужит контактом для лампочки. Чтобы изолировать лепесток от корпуса кассеты, помещаем под него прокладку из рентгеновской пленки или тонкого гетинакса с отверстием под цоколь лампочки. Еще одна прокладка — для изоляции от корпусов элементов — укладывается сверху. С наружной стороны кассеты к лепесткам припаиваем короткие проводники, образующие электрическую цепь последовательного соединения элементов батареи. Выключатель можно использовать штатный, но лучше заменить его более надежным двухпозиционным тумблером.

При сборке фонарика каждый элемент обернуть бумагой или полиэтиленовой пленкой и установить в кассету, а ту — в корпус фонаря на место прежней батареи. Сверху можно положить кружок-уплотнитель из пористой резины или поролон и завинтить крышку.

**А. СТРЕЛЬЦОВ**



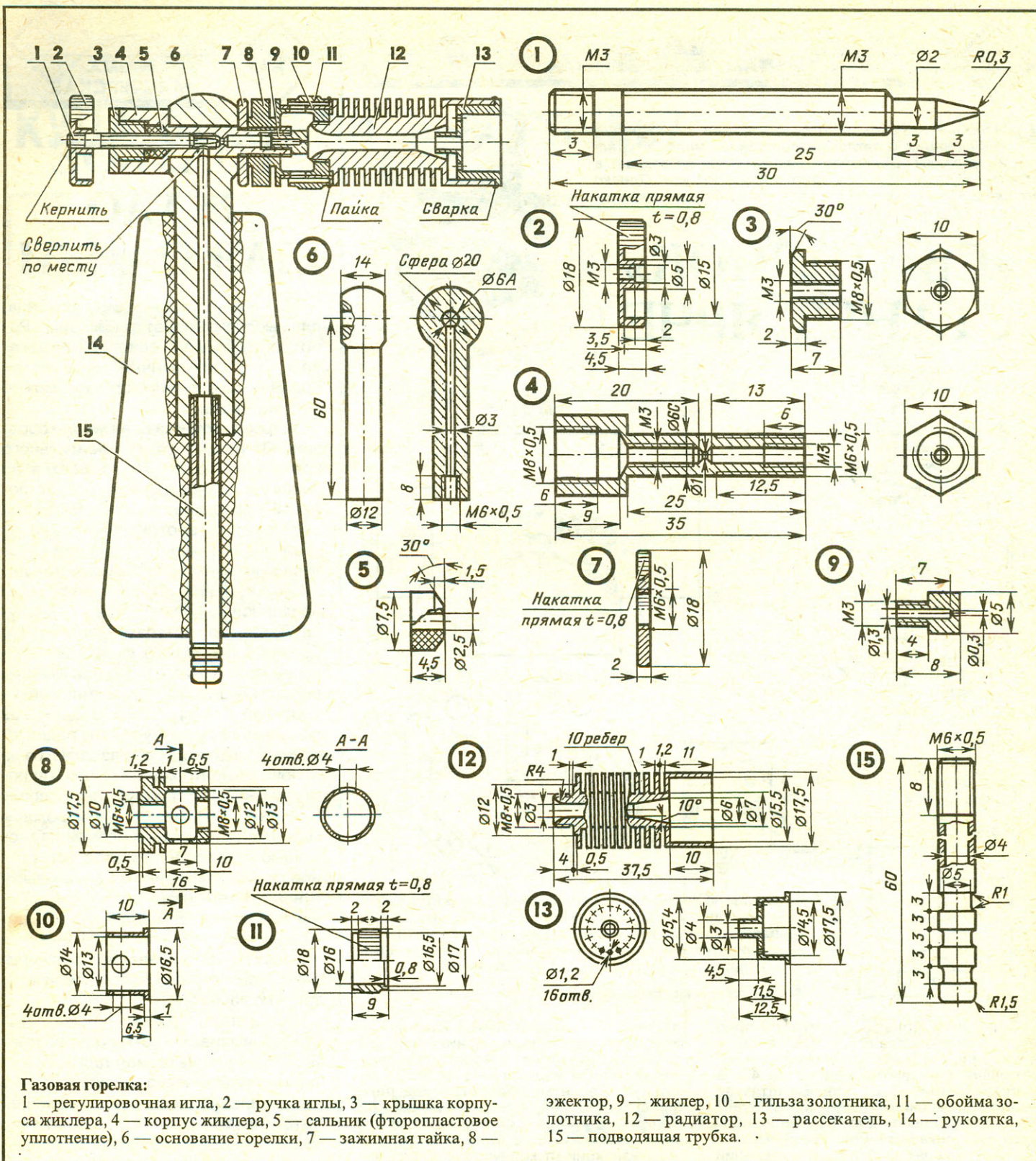
## ГОЛУБОЕ ЖАЛО ДЛЯ ПАЙКИ

Моя горелка — эжекционного типа, для высокотемпературной пайки. Работает от баллона со сжиженным газом. Она экономична: количество подаваемого в эжектор газа можно регулировать.

Устроена горелка следующим образом. От редуктора или вентильного крана на баллоне газ подается по шлангу к подводящей трубке, встроенной в основание горелки. Оттуда он поступает по вертикальному каналу стойки в центральное отверстие корпуса жиклера, где его количество дозируется регулировочной иглой, установленной на резьбе в крышке корпуса. Далее газ поступает к жиклеру и с большой скоростью выбрасывается через его отверстие. Подсасывая из полости воздушного золотника необходимый для сгорания воздух, газ подается по осевому каналу радиатора к рассекателю, где разделяется на основной, центральный поток, и вспомогательный, питающий периферийные отверстия рассекателя, необходимые для поддержания пламени. С помощью надетой на эжектор поворотной гильзы золотника с радиальными отверстиями можно дозировать объем поступающего воздуха, а с помощью регулировочной иглы — количество газа. Это позволяет формировать пламя горелки как по величине, так и по качеству.

Все детали горелки, кроме рукоятки, вытачивают на токарном станке. Отличный материал для изготовления большинства из них — латунь или бронза. Они обладают хорошей теплопроводностью, достаточно прочны и не боятся коррозии. Но корпус жиклера, его крышку и сам жиклер лучше сделать из стали. Регулировочную иглу проще всего изготовить из стальной вязальной спицы. А сальник для уплотнения резьбы придется выточить из фторопласта: хотя радиатор и отбирает часть тепла, корпусные детали довольно сильно нагреваются.

Изготовить по приведенным чертежам и собрать горелку нетрудно. Лишь с жиклером придется повозиться. Чтобы получить выходное от-



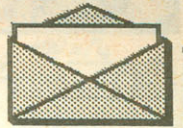
верстие  $\varnothing$  около 0,1 мм, я сначала сверлю сквозное отверстие  $\varnothing$  0,4 мм, а затем аккуратно зачеканиваю его небольшим шариком до нужной величины. Работа эта требует терпения и сноровки, так что с первой попытки жиклер может не получиться. Но не беда: проще выточить новую заготовку, чем пытаться исправить негодную.

Последовательность сборки следующая. Жиклер заворачивают в корпус, предварительно смазав стыкующиеся поверхности эпоксидной смолой. С другой стороны корпуса вставляют фторопластовое уплотнение и затягивают его резьбовой крышкой с регулировочной иглой. Корпус жиклера помещают в основание горелки и закрепляют зажим-

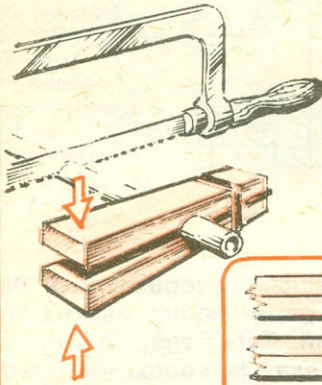
ной гайкой. Затем навинчивают на корпус эжектор, надевают золотниковую часть и радиатор с рассекателем. Можно зажигать горелку.

Пламя у правильно изготовленной и отрегулированной горелки будет иметь голубой цвет и форму прямого узкого факела длиной до 200 мм.

А.НИКОЛАЕВ



### ТИСКИ — БРУСКИ



Пилить ножовкой тонкие трубки, не закрепив их, очень неудобно и утомительно. Однако, если у вас нет тисков на этот случай — не огорчайтесь: выручит пара деревянных брусочков, с одного конца стянутых бечевкой или проволокой. Можно сделать в брусках поперечные ложбинки под трубку, а в место стяжки вложить резиновую прокладку, облегчающую разжимание брусков при высвобождении трубки.

По материалам журнала «Популярная механика» (США)

### ЛЕД НЕ СТРАШЕН



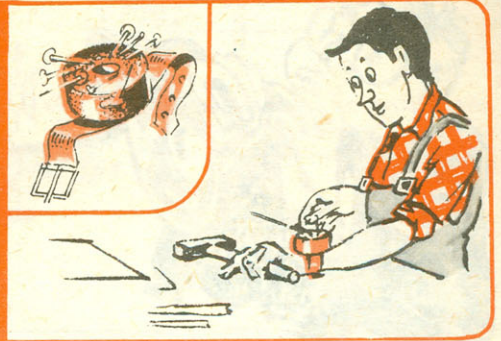
Если подошву ботинка намазать водоупорным клеем, а затем не очень густо посыпать песком, то вы будете чувствовать себя на льду, как на земле.

Р.КАРАКУЛЕВ,  
ученик 6-го класса,  
г. Челябинск

### МАГНИТНЫЙ БРАСЛЕТ

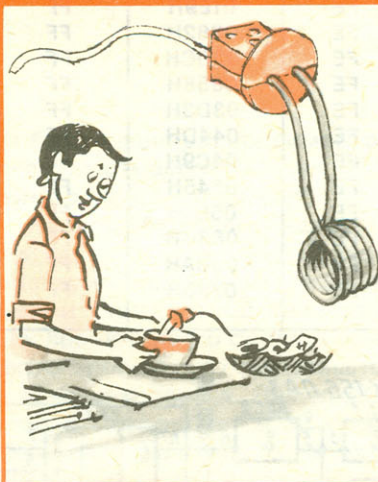
Магнит от старой динамической головки, приклеенный эпоксидным клеем к ремешку от часов, позволит освободить руки при выполнении таких работ, как ремонт обуви, починка крыши или обивка двери.

М.АНДРЕЕВ



### КИПЯТИЛЬНИК ЕЩЕ ПОСЛУЖИТ

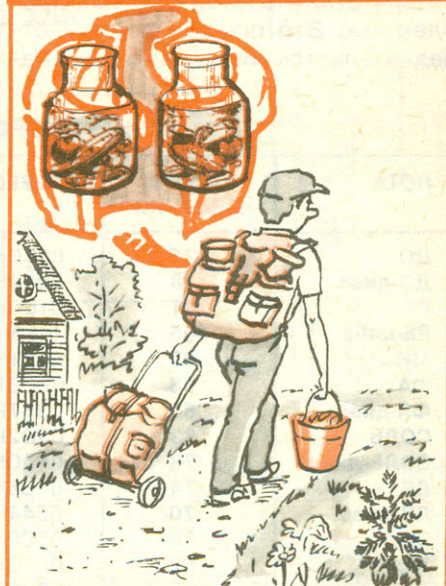
Миниатюрный электроприбор, с помощью которого так легко вскипятить стакан воды, отличается завидной долговечностью. Правда, сказанное относится только к нагревательной, металлической части прибора. Что же касается пластиковой колодки, то она выходит из строя значительно быстрее. Но мало кому известно, что заменить ее можно обычной штепсельной вилкой.



Ремонт кипятильника начинается с того, что вышедшая из строя колодка разбирается, после чего к выводам нагревателя подпаивается новый (или обрезанный старый) провод, а вместо колодки устанавливается обычная штепсельная вилка. Надо лишь предварительно разделить отверстия в ней до  $\varnothing 5$  мм. Не забудьте загерметизировать плоскость разъема корпуса вилки и места ввода трубки нагревателя, например, с помощью эпоксидной смолы или клея БФ-2 — и кипятильник послужит вам еще многие годы.

А.ДЕХЕРТ,  
г. Ростов-на-Дону

### С ДАЧИ — ЦЕЛЕХОНЬКИЕ!



Конечно, главные заботы владельца садового или огородного участка заключаются в выращивании урожая и его переработке. При этом часто забываются такие вещи, как сохранение продуктов и их транспортировка в город. Возможно, кому-то пригодится мой опыт: стеклянные банки с вареньем и компотами закрываю вдвое сложенной полиэтиленовой пленкой и туго завязываю синтетическим шпагатом. А чтобы при перевозке трехлитровые банки не разбились в рюкзаке, заворачиваю их в старую одежду.

В.МУРАТИКОВ

### КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



# МНОГОЛИКИЙ ЭМИ

При изготовлении простого или сложного электромузыкального инструмента (ЭМИ) любой радиолюбитель сталкивается с двумя проблемами. Это прежде всего — отладка электроники (при примене-

вполне пригоден для исполнения музыкальных фрагментов в диапазоне 15 нот. Коды этих нот (а также пауза при отпущенных кнопках) записаны здесь в ПЗУ, что гораздо лучше, чем мучиться с настройкой

резистивных генераторов в ЭМИ других радиолюбительских конструкций. Тем более что и сама «прошивка» микросхемы совсем несложная.

Для сборки предлагаемого электромузыкального инструмента требуется минимум деталей: три микросхемы, два конденсатора и всего один настроечный резистор. Последним можно легко сдвигать диапазон звучания самодельных инструментов в любую нужную вам сторону (от «басов» до «скрипки»).

Клавиатура у нашего ЭМИ довольно своеобразная. Ведь состоит она всего-навсего из четырех кнопок. И это не ошибка, хотя число нот в устройстве — не менее 15!

Дело в том, что клавиатура имеет вес, заданные программно. При отжатых кнопках на входах ПЗУ A7...A10 — высокие уровни. В той части памяти записаны коды паузы (FFH). А потому при нажатии кнопки с весом «1» звучит нота «до» первой октавы, «2» будет соответ-

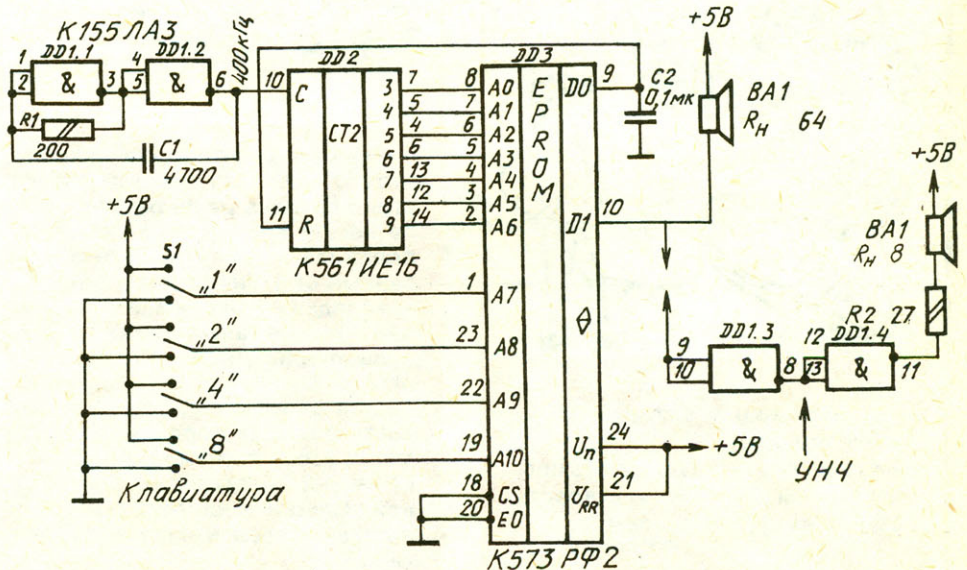
КАРТА ПРОШИВКИ ПЗУ

НОТА	КОЭФФ. ДЕЛЕНИЯ	АДРЕС	КОД	АДРЕС	КОД
ДО	125	007BH	FE	007CH	FF
ДО-диез	118	00F4H	FE	00F5H	FF
РЕ	111	016DH	FE	0016EH	FF
РЕ-диез	105	01E8H	FE	01E9H	FF
МИ	99	0261H	FE	0262H	FF
ФА	93	02DBH	FE	02DCH	FF
ФА-диез	88	0357H	FE	0358H	FF
СОЛЬ	83	03D2H	FE	03D3H	FF
СОЛЬ-диез	78	044CH	FE	044DH	FF
ЛЯ	74	04C8H	FE	04C9H	FF
ЛЯ-диез	70	0544H	FE	0545H	FF
СИ	66	05C0H	FE	05C1H	FF
ДО	62	063CH	FE	063DH	FF
ДО-диез	59	06B9H	FE	06BAH	FF
РЕ	55	0735H	FE	0736H	FF

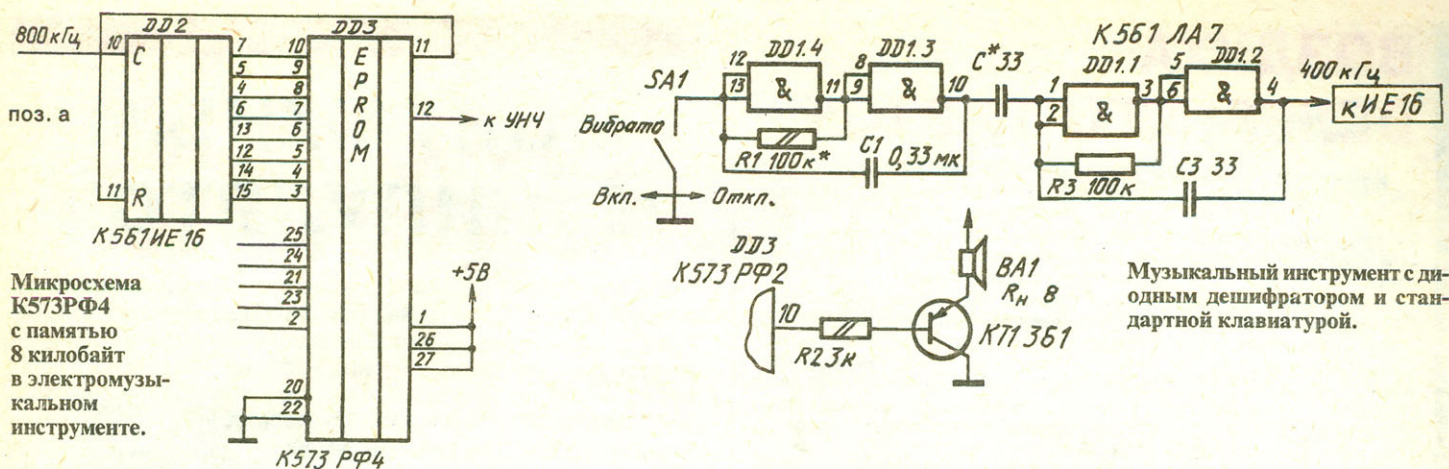
нии настроечных резисторов) и, конечно же, сборка клавиатуры. Причем в отношении последней следует отметить: если еще несколько лет назад наиболее «пробивные» из самодельщиков умудрялись таки за приемлемую цену доставать неплохую клавиатуру для своих ЭМИ, то сейчас...

Может, оно и к лучшему. Например, если вы хотите сделать малышу электромузыкальную игрушку, то громоздкая и дорогая клавиатура вряд ли так необходима, как это порою кажется.

Взгляните на принципиальную электрическую схему электромузыкального инструмента, который предлагается смастерить самодельщикам. Несмотря на простоту технического решения, такой ЭМИ

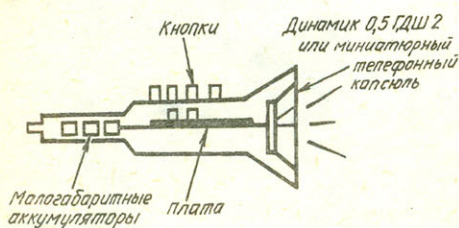


Принципиальная электрическая схема самодельного ЭМИ.



Микросхема К573РФ4 с памятью 8 килобайт в электромузыкальном инструменте.

Музыкальный инструмент с диодным дешифратором и стандартной клавиатурой.



И стал ЭМИ дудкой-самогудкой.

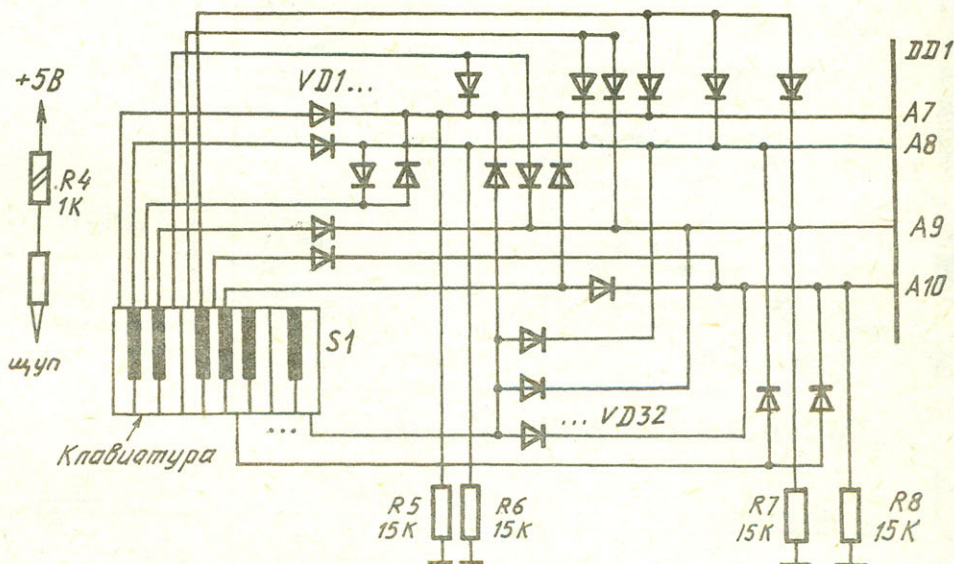


Схема частотного вибратора и транзисторного УНЧ.

ствовать «до#» первой октавы. Ну а при нажатии обеих кнопок с весами «1» и «2» зазвучит нота «ре» — третья по счету.

Что же произойдет, если нажать, к примеру, сразу все 4 кнопки? Тогда зазвучит 15-я нота, а это — «ре» второй октавы.

Конечно, играть на четырех кнопках, которые заменяют 15 клавиш, не так-то уж и просто. Но трудности эти оправдывает, думается, с лихвой простота конструкции ЭМИ. Всю «электронную начинку» ее можно легко разместить в корпусе

Нота	Требуемое число диодов, шт.	Нота	Требуемое число диодов, шт.
до	1	соль'	2
до#	1	ля	2
ре	2	ля#	3
ре#	1	си	2
ми	2	до	3
фа	2	до#	3
фа#	3	ре	4
соль	1		

Нота и требуемое для нее число диодов в ЭМИ со стандартной клавиатурой.

любого сувенира, например, в детской пластмассовой дудочке. И получится дудка-самогудка.

Неплохо будет выглядеть и другой вариант: музыкальный электроинструмент с диодным дешифратором и стандартной клавиатурой. Последнюю легко сделать из куска фольгированного стеклотекстолита с помощью резака. Для такой клавиатуры понадобятся 32 кремниевых диода, распайка которых показана на рисунке. Играют же здесь, прикасаясь специальным щупом к той или иной клавише.

Верность воспроизведения мелодий (строй ЭМИ) у такого музыкального инструмента достаточно высокая. Более того, как уже отмечалось выше, и сам строй может смещаться (без нарушения верности) в любую сторону. Оптимальная частота тонального генератора — около 400 кГц.

Рекомендуется, если есть такая возможность, микросхему К155ЛА3 в генераторе заменить на К561ЛА7 (ЛЕ5). Это заметно улучшит работоспособность ЭМИ, которая будет сохраняться даже при снижении на-

пряжения питания (скажем, из-за разрядки батареи гальванических элементов) до 3 В.

На двух элементах К561ЛА7 (ЛЕ5), кроме дополнительного УНЧ, показанного на схеме, можно собрать генератор вибратора.

Для увеличения музыкального диапазона ЭМИ, а также для повышения верности воспроизведения рекомендуется применить более емкую микросхему. Например, К573РФ4 с памятью 8 килобайт. Тогда изменяемая часть принципиальной электрической схемы примет вид, обозначенный на иллюстрациях как «поз. а». Число нот здесь увеличено до 30 (а это как никак 2,5 октавы!). Коэффициенты деления целесообразно сделать в два раза большие, чем прежние (см. кодовую таблицу). Это, соответственно, повысит точность звучания любой из 30 нот. Сразу же изменится и адрес ячейки ПЗУ, в которую следует поместить неизменный код данных FEN (а для следующей ячейки памяти — код FFH).

А.СИМУТИН,  
Г.ДЯТКОВО

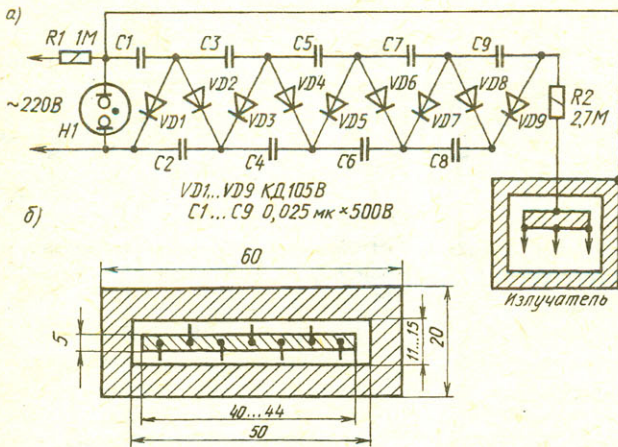
# ВОЗДУХА ЦЕЛЕБНОГО ГЛОТОК

Замечали ли вы, что в лесных массивах, на лугах, в горах или «у самого синего моря» легче дышится? А все потому, что воздух там насыщен биологически активными отрицательными аэроионами. Болезнетворные микробы такой атмосферы просто не выдерживают, гибнут в ней миллиардами. А вот для людей — сплошная польза.

Стерилизуя воздух, отрицательные аэроионы оказывают благотворное воздействие. Особенно — при лечении болезней дыхательных путей, сердечно-сосудистой системы и кровеносных органов. Но если в лесах и на лугах таких ионов содержится от 700 до 1500 в одном кубическом сантиметре, то в жилых помещениях их число резко (порой в 20 — 50 раз) снижается. Значит, надо восстановить превосходство целебных ионов. Тем более что приборов и устройств для этого существует множество. Объединяет их общий принцип ионизации воздуха посредством «электричества, стекающего с острий металлических игл».

Простой ионизатор воздуха можно изготовить, используя схему умножителя напряжения (см. рис.). Предлагаемое решение очень технологично. Здесь нет трудоемких преобразовательных трансформаторов. Зато допускается большой разброс электрических параметров у имеющихся в схеме элементов.

Электрическая схема работает от сети 220 В. В ней используются конденсаторы C1...C9 типа МБМ емкостью 0,025...0,033 мкФ на напряжение не менее 500 В. Диоды VD1...VD9 типа КД105, МД217, 2Д108А (Б) либо другие на обратное напряжение не менее 600 В. Для развязки от сети и безопасной работы в схему введен резистор R2. Для индикации включенного состояния ионизатора может применяться любая малогабаритная газоразрядная лампа HL1 типа МН-03 и ей подобные.



Умножитель напряжения в роли поставщика благотворных отрицательных аэроионов:

а) принципиальная электрическая схема; б) конструкция ионизирующего контура.

Конструктивно излучатель ионов можно выполнить из фольгированного стеклотекстолита (размеры указаны на рисунке).

Как видим, рабочая область находится в середине замкнутого прямоугольного контура. Расстояние между площадками — 3...5 мм. На среднюю припаяивают проволочные электроды — заостренные иглы из луженого провода  $\varnothing 0,15...0,25$  мм. Длина их порядка 5 мм. Концы слегка наклонены и приближены к прямоугольнику. Количество электродов-игл влияет на число ионов, выделяющихся в течение определенного времени. Поэтому все подбирают опытным путем — в зависимости от условий и времени эксплуатации.

Следует помнить, что при работе ионизаторов воздуха выделяются не только отрицательные ионы, но и побочные продукты, наиболее вредно действующим из которых является атомарный кислород — озон. Предельно допустимая концентрация его в одном кубометре воздуха составляет 0,1 мг, поэтому при разработке таких устройств требуется установка в них реле времени. А в лучшем случае — совместить аэроионизатор со счетчиком ионов. Или при эксплуатации вовремя отключать аппаратуру вручную!

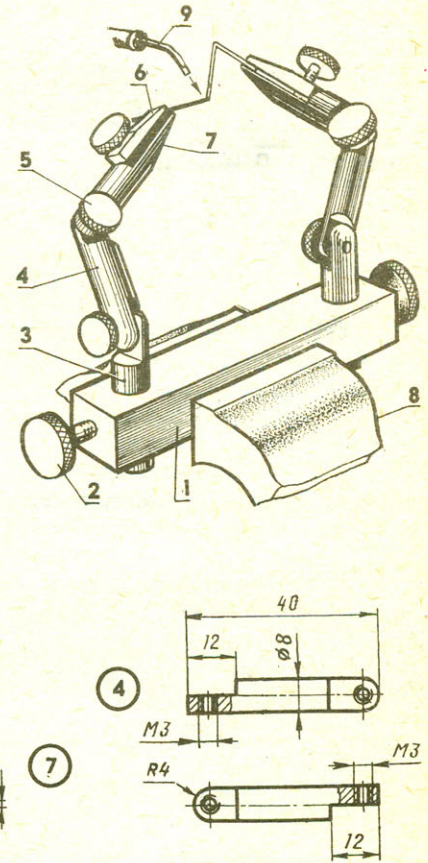
П. БЕЛЯЦКИЙ,  
Новосибирская обл.

# МОНТАЖНЫЙ МАНИПУЛЯТОР

Любой, кому приходилось заниматься радиомонтажом, знает, как нелегко спаять несколько мелких деталей. Не говоря уже о том, что при выполнении этой работы он не раз обжигал пальцы — ведь использовать пинцет удастся далеко не всегда. Вот почему я и сделал простое приспособление, которое назвал «монтажным манипулятором». На его изготовление ушло всего 3 — 4

Монтажный манипулятор:

1 — брусок-основание, 2 — винт М5 (2 шт.), 3 — нижнее звено (2 шт.), 4 — среднее звено (2 шт.), 5 — винт М3 (6 шт.), 6 — зажимная планка (2 шт.), 7 — верхнее звено (2 шт.), 8 — настольные тиски, 9 — паяльник.



часа. Материалы вполне доступны — я пустил в дело то, что имело под рукой: стальные прутки  $\varnothing 8$  мм и брусок квадратного сечения 14x14 мм, шесть винтов М3 и два винта М5.

Манипулятор представляет собой две трехзвенные штанги, нижние звенья которых свободно перемещаются в отверстиях  $\varnothing 8$  мм бруска-основания. Фиксируются звенья двумя прижимными винтами М5 на двух противоположных торцах бруска. Между собой звенья штанг соединены шарнирно винтами М3 таким образом, чтобы плоскости их поворота были перпендикулярны друг другу. Верхние звенья имеют зажимы для захвата деталей.

Такое приспособление станет хорошим помощником не только мастеру-радиолюбителю, но и моделисту, поскольку оно значительно облегчает склейку мелких деталей, особенно при использовании медленно высыхающего клея.

В. КАЛИНИН,  
С.-Петербург

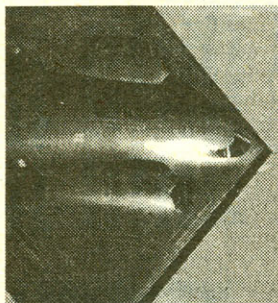


# Техника — молодежи

— ЗАГЛЯНИ  
В ЗАВТРАШНИЙ  
МИР!

Телефаксы: (095) 285-16-87, 285-57-57. 125015, Москва, Новодмитровская, 5а, 9 этаж

## ЖУРНАЛ «Техника — молодежи»



### Основные рубрики:

- Сенсации науки и техники.
- Открытия и патенты.
- Аудио-, видеотехника, компьютеры.
- Автомобили, моделизм.
- Оружие.
- Антология таинственных случаев.
- Загадки забытых цивилизаций.
- Феномены. Фантастика.

### ИНДЕКСЫ ПОДПИСКИ

по каталогу Роспечати:

70973 — для населения;

72998 — для организаций;

Печать в Финляндии

по каталогу АПР:

72098 — общедоступный

выпуск для небогатых.

☎ (095) 285-62-71, 285-57-57

## ЖУРНАЛ «Горные лыжи/Ski»



### Основные рубрики:

- Экип. Новинки горнолыжных фирм.
- Отдых в горах. Курорты.
- Советы «чайникам» и асам.
- Интересное на «закуску».

### ИНДЕКСЫ ПОДПИСКИ

по каталогу Роспечати

73076 — для населения;

72778 — для предприятий

285-20-18

В издательском доме  
«ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ»  
выпускается иллюстрированная  
«ЭНЦИКЛОПЕДИЯ  
ТЕХНИКИ»

Изданы и продаются  
отдельные тома:

- Пистолеты и револьверы.
- Винтовки и автоматы.
- Uniforma Красной Армии и вермахта.
- Армия Петра I.
- Оружие коллекции Петра I.
- Истребитель Р-63 «Кингкобра».
- Гостюшин А. Энциклопедия экстремальных ситуаций.

Готовятся к печати:

- Индейцы. Военные сообщества, оружие, воинская магия, сражения.
- История пиратства. От античности до наших дней.
- Парусники мира

285-63-71, 285-89-07



Центральный орган  
Министерства обороны России

## КРАСНАЯ ЗВЕЗДА

ЕЖЕДНЕВНАЯ ГАЗЕТА  
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИИ

Публикует материалы о буднях российских армии, 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 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 несгибаемого 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».

«КРАСНАЯ ЗВЕЗДА» размещает рекламу, частные объявления (о знакомстве, обмене жилья, купле-продаже). Реклама оборонных предприятий публикуется с 50% скидкой.

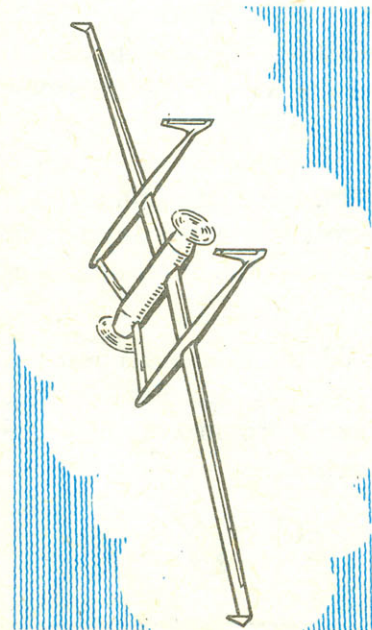


Телефоны для справок: 941-21-58, 941-19-13.

Факс: 941-40-57.



# НЕПРЕВЗОЙДЕННЫЙ АВИАСТАЙЕР



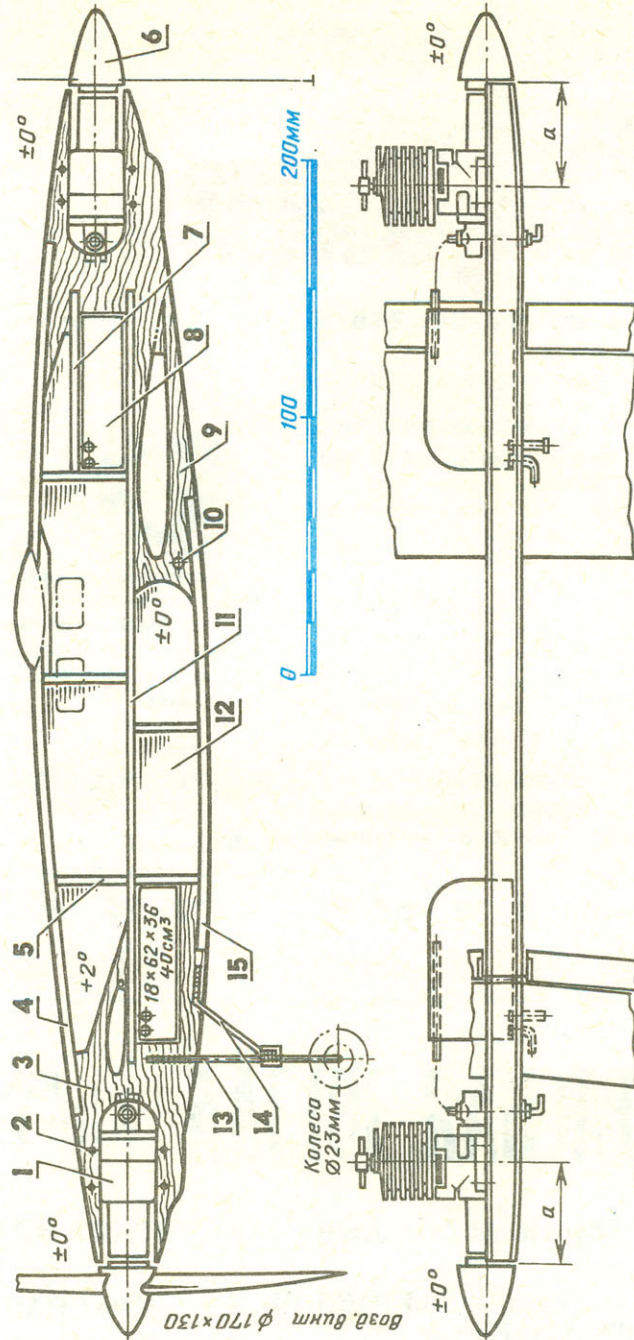
Сегодня мы продолжаем тему, начатую публикацией о нетрадиционной полукопии полукопии сверхзвукового истребителя-перехватчика МиГ-25. Новая разработка еще более необычна как в плане выбора прототипа для копирования, так и общей конструкции модели. Речь сегодня — о воспроизведении в миниатюре легендарного самолета «Вояджер», совершившего в 1986 году беспосадочный перелет вокруг земного шара.

Надеемся, что эта публикация будет содействовать возрождению несколько угасшего интереса к классу «школьных» спортивных полукопий. Стоит еще раз отметить, что «Вояджер», как и МиГ-25, — только отдельный пример из большого ряда интереснейших прототипов, поддающихся моделистскому копированию на любом уровне.

Несмотря на то, что новая кордовая полукопия прорабатывалась под упрощенную «школьную» технологию изготовления (конструкция модели спроектирована в трех вариантах: простом, более простом и... упрощенном «дальше некуда»), габариты получились не совсем солидными: размах крыла в масштабе 1:15 относительно натуре составил 2250 мм. Меньше микро-самолет делать было бессмысленно, поскольку моторы не вписались бы в габариты фюзеляжа. Однако дальнейшая проработка проекта показала, что особенно мелочиться и не нужно. При таких габаритах несущая площадь модели оказалась во вполне приемлемых границах. То же самое можно сказать и о полной массе полукопии, удельных нагрузках на несущую поверхность и единичу суммарной мощности двигателя.

Первые летные испытания машины показали, что она обладает просто удивительной летучестью, после взлета легко идет даже на одном моторе, а на двух при несильном ветре выполняет устойчивый полет под углом 45°. Видно, и в модельном исполнении благоприятно сказываются идеи, заложенные конструктором «Вояджера» Бертом Руганом в схему самолета-рекордиста и привнесенные к превосходному аэродинамическому качеству аппарата. Сразу отметим, что даже с нефорсированными «Юниорами» полукопия с топливом типа КМД (без амлинтрига) летает со средней скоростью порядка 100 км/ч, что повышает надежность демонстрации «45°».

Список возможных демонстраций для подобной копии однорежимного самолета-стайера невелик. В любом случае полезно предусматривать программу выступлений «по максимуму». Что же можно сказать в зачетном полете? Самое простое — это «конвейер», полет на одном двигателе (в соответствии с условиями соревнования), а также полет под углом 45°, который выполняется на двух двигателях (как известно, в рекордном перелете «Вояджер» порывами ветра на продолжительное вре-



### Центральный фюзеляж модели:

1 — доработанный компрессионный микродвигатель МК-17, 2 — стальной винт М3 для крепления двигателя (клеить эпоксидной смолой в нарезанных в древесине отверстиях с заглублением головок винтов перед монтажом левой панели обшивки фюзеляжа), 3 — силовая пластина (липа, осина толщиной 11 мм), 4 — верхний стрингер (липа или сосна сечением 4x11 мм), 5, 7, 11 — элементы внутреннего набора (липа или сосна сечением 2x11 мм), 6 — конопильный кок воздушного винта (дюралюминий), 8 — топливный бак (клеить в полостях фюзеляжа с выводом через заднюю панель обшивки трубок дренажа и заправки), 9 —

10 — сквозное гнездо или вклеенный винт М3 для крепления качалки управления, 12 — панель обшивки фюзеляжа (фанера толщиной 1 — 1,2 мм), 13 — стойка шасси (провода ОВС Ø 2,5 мм), 14 — подкос стойки (провода ОВС Ø 1,5 мм), 15 — нижний стрингер (липа или сосна сечением 3x11 мм); а — зоны обработки силовых пластин перед приклейкой левой панели обшивки.

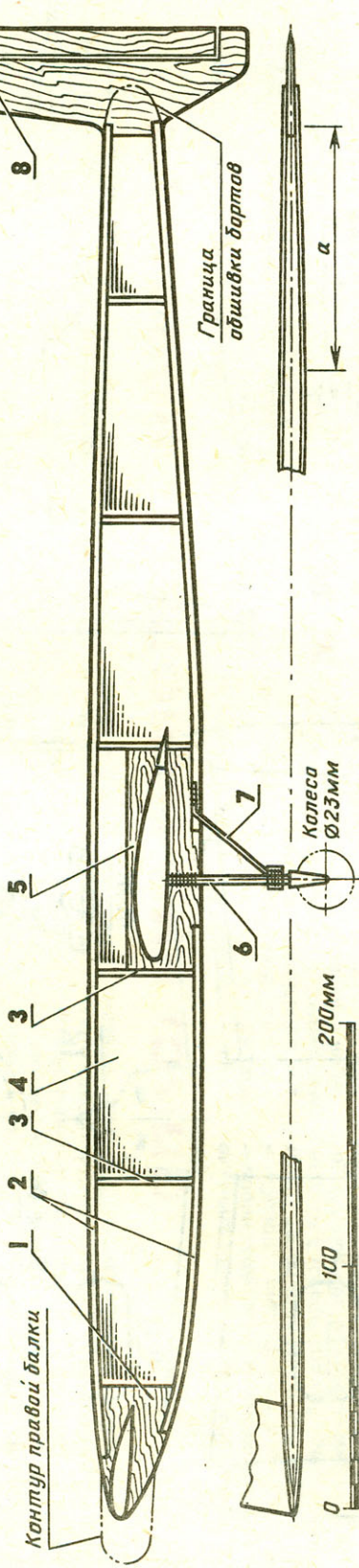
Каркас собирать на правой боковине панели обшивки заранее нанесенной разметке. В левой боковине панели после полной сборки фюзеляжа выполнить отверстия под стабилизатор, крыло, трубки баков, а также прикрепить узел качалки управления.

мя забрасывало в режим полета на «ноже!». При небольшой доработке двигателей к этому списку можно добавить еще управление тягой моторов и выпуск-уборку закрылков. При желании конструкторы могут попробовать решить проблему уборки-выпуска шасси. Отметим, что есть одно эффективное и более чем простое и надежное решение механизма этого узла. Однако секретов пока раскрывать не будем и предложим подобную задачу решить вам самим.

Итого набирается шесть демонстраций. Зачетный полет даже при порывистом ветре мини-«Вояджер» благодаря своей аэродинамике практически всегда выполняет на «десятку».

На рисунках показан наиболее сложный вариант конструкции модели, основывающийся на частичном использовании балласта в силовой схеме крыла и стабилизатора. Сейчас эта бывшая дефицитной древесина стала доступной. Конструкция фюзеляжа и балласт может быть и монолитной. При этом центральный фюзеляж выстругивается из бруска липы или осины толщиной около 5 мм, и после обработки заготовка в подмоторных зонах оклеивается 1-мм фанерой внахлест. Балки также вырезаются из 3—4-мм

**Левая балка фюзеляжа:**  
1 — силовая пластина (липа или осина толщиной 5 мм), 2 — стрингеры (липа или осина сечением 3x5 мм), 3 — элементы внутреннего набора (липа или осина сечением 2x5 мм), 4 — панель обшивки (фанера толщиной 1 мм либо электрокартон толщиной 0,5—0,6 мм), 5 — центральная силовая пластина (липа или осина толщиной 5 мм), 6 — стойка шасси (проволока ОВС Ø 2,5 мм), 7 — подкос стойки (проволока ОВС Ø 1,5 мм; стойку в сборе клеить эпоксидной смолой с обмоткой проволоки тонкой х/б ниткой), 8 — киль (липа или осина толщиной 3 мм), 9 — руль поворота (выполнять вместе с килем, после профилировки киль с помощью лобзика; навесить при сборке модели на отрезках алюминиевой проволоки диаметром около 1 мм); а — зона клиновидного утоньшения стрингеров.



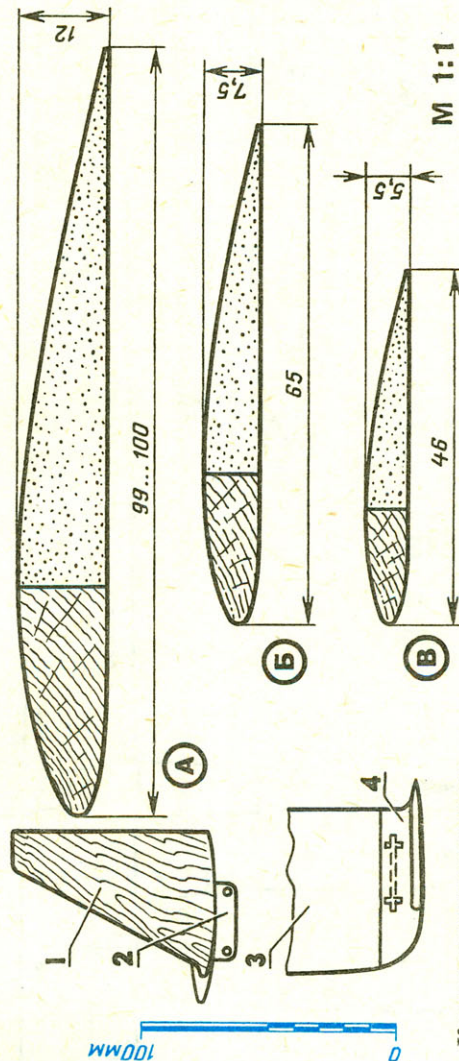
**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МОДЕЛИ-ПОЛУКОПИИ**

Размах, мм	2250
Общая длина, мм	675
Высота на стоянке, мм	260
Площадь крыла, дм <sup>2</sup>	19,2
Площадь стабилизатора, дм <sup>2</sup>	3,1
Несущая площадь, дм <sup>2</sup>	22,3
Взлетная масса, г*	1350
Нагрузка на несущую площадь, г/дм <sup>2</sup>	60
Габариты в плане при снятых разъемных консолях крыла, мм	680x675

**Весовые данные модели-полукопии, г**

Крыло с узлами разбега и концевыми пластинами	500
Стабилизатор	100
Фюзеляж	200
Две балки	200
Шасси	100
Двигатели**	250
Итого	1350

\* Без топлива, при использовании на всех элементах плотной древесины.  
\*\* Облегченные доработанные МК-17 или серийные МК-16.



**Объем плоскостей, см<sup>3</sup>:**

$V \approx B_{ср}^2 \cdot L \cdot C_{проф} \cdot 0,7$  (все величины)

$V_{кр} \approx 8,5^2 \cdot 225 \cdot 0,12 \cdot 0,7 = 1365 \text{ см}^3$

при плотности древесины 0,2 г/см<sup>3</sup>  $m_{кр} = 273 \text{ г}$

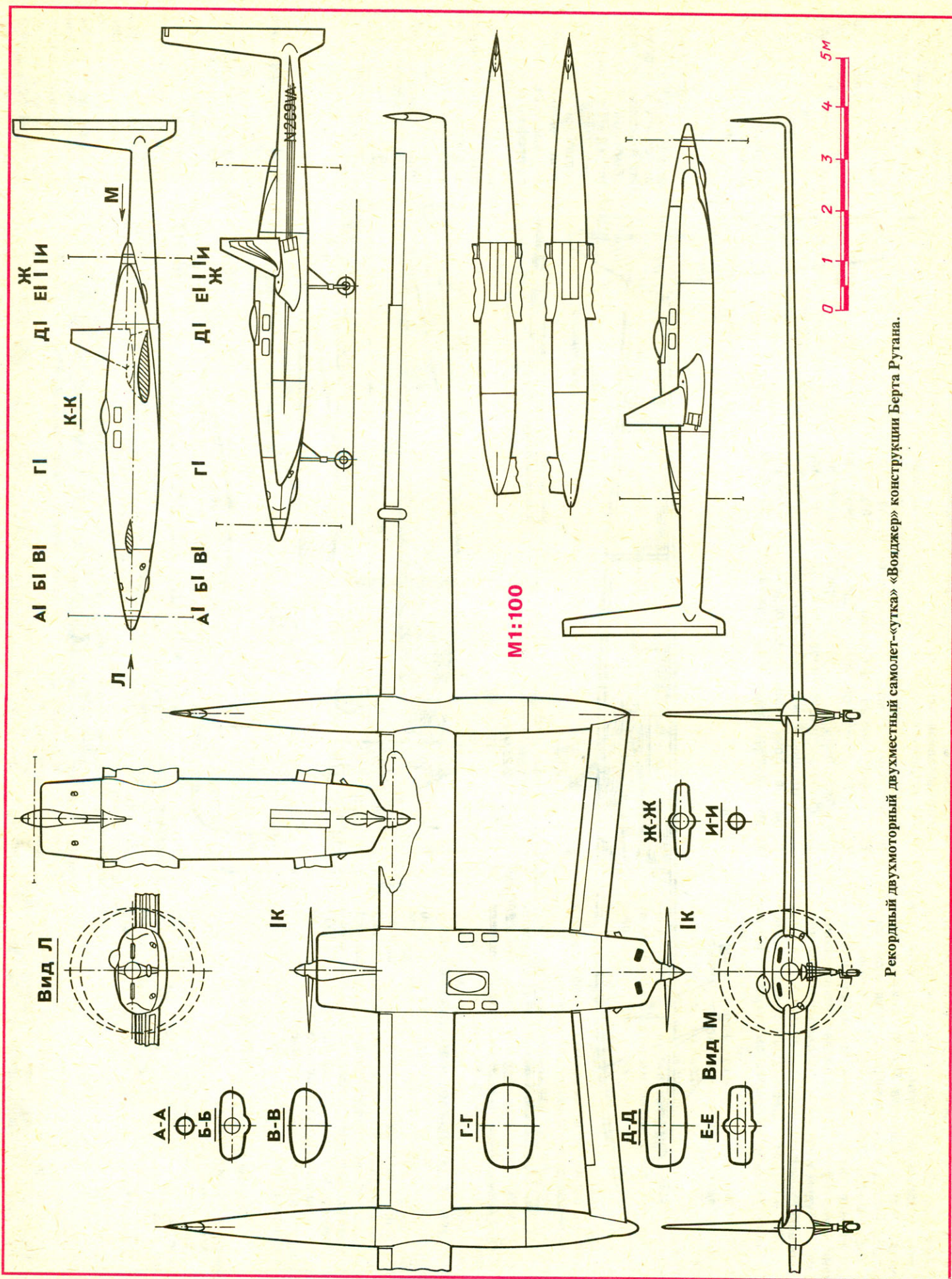
**Концевые пластины крыла:**

- 1 — пластина (липа толщиной 2—2,5 мм), 2 — кронштейн для проводки кордовых нитей (фанера толщиной 2 мм; после монтажа коротких медных трубок клеить на левую консоль), 3 — крыло, 4 — зализ перехода от крыла к пластине (липа).

**Профили несущих плоскостей:**

А — центральная часть крыла, Б — концевое сечение консоли крыла, В — стабилизатор. (Вариант конструкции с частичным применением балласта.)

Показана методика расчета массы цельнодеревянных плоскостей на примере крыла с лобиком из плотного материала и хвостиком из балласта (средняя расчетная плотность 0,2 г/см<sup>3</sup>).



Рекордный двухмоторный двухместный самолет-«утка» «Вояджер» конструкции Берта Рутана.

пластин липы или осины. Все несущие плоскости (крыло и стабилизатор) выстругиваются из цельных заготовок аналогичной древесины, причем вначале без выделения элементов механизации крыла и рулей стабилизатора. Именно в этом исполнении полукопия после отделки в сборе будет иметь указанную в таблицах максимальную массу.

Более простой вариант — цельнобалльзовая конструкция с аналогичной зашивкой концов фюзеляжа 1-мм фанерой (здесь толщина заготовки фюзеляжа должна быть равна 8 — 10 мм, а балок — 5 мм). Правда, тогда придется повозиться с внешней отделкой модели, так как поры древесины несколько усложняют обработку поверхности. Хотя, если вы в состоянии приобрести балзу в нужном количестве, не стоит бояться проблем запастись специальной фирменной пленкой для обтяжки мини-«Вояджер». Именно в балльзовом варианте и с обтяжкой пленкой

Летом 1984 года от земли впервые оторвался летательный аппарат необычной формы и конструкции, способный совершить беспосадочный полет вокруг земного шара без дозаправок в воздухе. Талантливый «дуэт» братьев-конструкторов Берт и Дика Рутанов с помощью многочисленных спонсоров проекта сделал свое дело, и в результате многих часов работы машина была готова к рекордному полету. О нем можно рассказывать много, однако сейчас это уже дело истории, описанной в мельчайших подробностях. Главное, в 1986 году «Вояджер» («Путешественник» — так был назван этот самолет, представлявший собою стеклогугляпластиковый бензобак с двумя двигателями и богатой электронной «начинкой», управляемый экипажем в составе бывшего военного летчика Дика Рутана и опытной летчицы Джини Йигер) с «поданными ушами» отправился в многодневное путешествие по воздушному океану. При взлете произошла неприятность: еще на земле от крыла отделилась одна недооцененная пластина. Причиной явилась то, что перегруженное топливо крыло при разбеге терлось о бетон взлетной полосы. За счет маневров экипажу удалось избавиться и от второй пластины, после чего самолет пошел по рассчитанному компьютером маршруту.

Утром 23 декабря, через девять дней три минуты и 44 секунды после взлета, «Вояджер», пройдя 40 250 км пути, вновь оказался над аэродромом «Эдвардс»,

сухая масса полуконструкции во взлетном состоянии будет равна приблизительно 800 — 900 г.

Во всех случаях консоли крыла — разъемные. Сделав узлы разбега можно без труда, поэтому по ним мы не даем рекомендаций. Управление — простейшего внешнего типа, с проводкой кордовых нитей под передней кромкой крыла. Центровка полностью укомплектованной модели должна находиться в 10 — 15 мм перед центральным сечением крыла.

На новой машине устанавливаются моторы МК-17, с которых срезаются излишки увесистой рубашки охлаждения цилиндра (по форме напоминает треугольник с углами в зонах крепежных винтов). Кроме того, в соответствии с ранними публикациями в «Моделист-конструкторе» модифицируется узел карбюратора и крепления оси золотника (жиклер делается сквозным и используется так же, как на МК-12В или «Ритме»). Питание — под давлением газов, отбираемых из кар-

откуда стартовал, и совершил удачную посадку.

Крыло «Вояджера» — свободнонесущее, выполнено целиком из композитных материалов. Массивный «угольный» лонжерон стыкуется с сэндвичевыми панелями обшивки, переходящими в хвостовой части профиля в балльзовый каркас термолепной обшивкой. Поддерживающий объем крыла занимали топливные баки. Силовая схема стабилизатора аналогична крылу и имеет на поверхности небольшие турбулизаторы.

Фюзеляж, как и балки, также сэндвичевой конструкции. В двухместной кабине (1х2,3 м) размещались кресло ведущего пилота и ниша для отдыха свободного от вахты пилота. Здесь же находились запасы воды и пищи, система кислородного питания экипажа при полетах на больших высотах, средства жизнеобеспечения, парашюты и часть электронного оборудования. Смещенный вправо фонарь-блистер, одновременно служащий входом в кабину, перед рекордным полетом был опечатан представителями судейской коллегии.

Хвостовое оперение представлено парой килей на концах балок. Управляемый с помощью трюсов руль поворота находился на правом киле.

Трехстоечное шасси классического типа убирается с помощью трюсовых лебедок, управляемых из кабины. Передняя стойка втягивалась системой рычагов независимо от основных стоек. При фиксации колес последние можно было

тера двигателя через установленный в его носке снизу штурвер-клапан, выходящий в полость перед коренным шарикоподшипником коленавала. Воздушные винты могут быть как доработанные фирменные пластиковые (благодаря увеличенной массе они обеспечат более легкий запуск) либо самодельные деревянные (эти более эффективны в полете, если грамотно сделаны). В любом случае нужно проверить, что будет происходить с коленавалом заднего толкающего двигателя при его вжатии в картер, и при необходимости поставить дистанционные шайбы. Кроме того, лучше снабдить его воздушным винтом с несколько увеличенным шагом.

В заключение хотелось бы обратиться к тем, кто в совершенстве освоил технологию изготовления моделей из пенопласта с последующей их обтяжкой плотной ватманской бумагой. Прикиньте — возможно, данный проект тип и предлагаемая копия именно для ваших рук?

**В. ТИХОМИРОВ**

## ОПИСАНИЕ САМОЛЕТА «ВОЯДЖЕР»

повернуть так, что удавалось выкатывать «Вояджер» из ангара боком.

Мотоустановка представляла собой пару четырехтактных четырехцилиндровых двигателей. Впереди — «Континенталь» О-240 в специальном исполнении, воздушного охлаждения и максимальной мощностью 130 л.с., с электродупляемым воздушным двухлопастным винтом. Задний двигатель — «Континенталь» ИОЛ-200 мощностью 110 л.с. приводил в движение специально спроектированный двухлопастный толкающий воздушный винт. Передний двигатель служил только для взлета перегруженной топливом машины. После использования части топлива он выключался, лопасти винта флюгировались, и дальнейший полет продолжался в основном только за счет тяги заднего двигателя. Горючее размещалось в семнадцати интегральных баках, занимающих свободные объемы крыла, стабилизатора, фюзеляжа и балок.

Электронное оборудование специальной конструкции включало навигационную систему (автопилот, радиостанцию, компьютерный погодный радар с антенной), а также космическую систему связи со складной кабиной антенной.

Все поверхности «Вояджера» окрашены в белый цвет, предохраняющий композитную конструкцию от воздействия ультрафиолетового излучения. Для экономии веса нижние части крыла и фюзеляжа покрыты лишь одним слоем краски, так что слегка просматривается черный углепластик. На фюзеляже и

балках нанесены невыразительные синие полосы, а в зоне боковых окон кабины пилотов — имена спонсоров. Опознавательный буквенный код — темно-синий. Наверху килей нарисованы марленские флаги США.

Размах крыла «Вояджера» — 33,77 м, размах переднерасположенного стабилизатора — 10,15 м. Площадь крыла — 33,72 м<sup>2</sup> (что, как ни странно, не совпадает с расчетами всех известных чертежей самолета), стабилизатора — 5,67 м<sup>2</sup> (аналогичное несоответствие, безвынужденное, но не влияющее на изготовление копии). Длина фюзеляжа — 7,74 м, полная высота самолета с убираемыми стойками шасси — 3,14 м. Вес планера — 426 кг при весе пустого самолета 840 кг. Расчетная максимальная масса — 5137 кг (при рекордном полете «Вояджер» был загружен лишь до 4427 кг). Максимальная скорость достигала 230 км/ч, а практический потолок — 6000 м.

В заключение хотелось бы отметить две занятные особенности необычной машины. Несмотря на сандвичевую композитную конструкцию, обшивка была очень тонкой. Поэтому во время демонстрации самолета Берт Рутан зорко следил, чтобы никто не касался поверхностей «Вояджера» — при незначительном нажатии обшивка протыкалась. Что же касается обшивки крыла, то даже во время наземных испытаний концы его ходили вверх-вниз на величину до 15 м! В полете в шторм самолет махал крыльями, как птица.

**К** концу Великой Отечественной войны 12,7-мм пулеметы ДШК стали неотъемлемым атрибутом фактически всех советских кораблей. Они были вооружены линкоры «Октябрьская революция» и «Севастополь», новые крейсера «Киров» и «Максим Горький», старые — «Красный Кавказ» и «Красный Крым», все эсминцы пр. 7 и 7У, речные мониторы, канонерские лодки, катера всех типов, мобилизованные транспорты и рыболовецкие суда.

Как это произошло? Неужели крупнокалиберный пулемет ДШК оказался сверхэффективным универсальным оружием? Чтобы ответить на этот вопрос, придется вернуться на много лет назад. К 1914 году в русской армии и флоте на вооружении были только 7,62-мм пулеметы (в основном системы «максим»).

О борьбе с воздушным врагом ни генералы, ни адмиралы и не думали. С началом войны для борьбы с самолетами было решено использовать малокалиберные автоматические пушки. Заказали Обуховскому заводу 37-мм автоматы системы «максим» и купили в Англии 40-мм автоматы «Виккерс». После окончания гражданской войны в армии осталось несколько сот этих автоматов.

В 1928 году на вооружение был принят 37-мм автмат Б-5 завода «Большевик» (бывший Обуховский). В 1930 году фирма «Рейнметалл» продала СССР 20-мм и 37-мм зенитные автоматы и технологию их производства (как сейчас говорят — «под ключ»). Это те самые «Флаки», с которыми воевали до 1945 года вермахт и кригсмарине. В 30-х годах под руководством М.Н.Кондакова создается целая серия 37-мм автоматов с прекрасной баллистикой и большим темпом стрельбы. Однако еще в конце 20-х годов было принято роковое решение сосредоточить все производство малокалиберных морских и сухопутных орудий на одном заводе им. Калинина в подмосковной деревне Подлипки, который впоследствии завалил все планы по выпуску зенитных автоматов. В результате армия и флот до конца 1940 года могли бороться с низколетящими самолетами все теми же 7,62-мм пулеметами «максим».

Только с конца 1940 года на флот стали поступать 37-мм зенитные автоматы 70-К, сделанные по образцу пушки «Борфорс». К январю 1941 года их насчитывалось аж 38 штук. Правда, в большом количестве были 45-мм полуавтоматические пушки 21-К, но их скорострельность и баллистика находились на уровне 47-мм пушки Гочкиса, производившейся на Обуховском заводе с 1888 года. Именно из-за этой ситуации с зенитными автоматами крупнокалиберные пулеметы превратились из оружия катеров в оружие линкоров.

Вопрос о создании отечественного крупнокалиберного пулемета впервые поднимается в конце 1925 года. Первый 12,7-мм пулемет разрабатывался по схеме германского пулемета Дрейзе. Однако его испытания выявили ненадежность работы автоматики и низкий темп стрельбы.

В 1930 году В.А.Дегтяревым был спроектирован новый 12,7-мм пулемет. Его автоматика работала за счет энергии пороховых газов. Охлаждение ствола — воздушное; запирающее устройство осуществлялось разведением боевых упоров в стороны. Ударный механизм приводился в действие возвратно-боевой пружиной. Спусковой механизм обеспечивал ведение только непрерывно-

го огня и был снабжен предохранителем, запирающим спусковой рычаг. Питание патронами (30 штук) осуществлялось из магазина барабанного типа. Для уменьшения отдачи на ствол был навинчен дульный тормоз. Универсальный станок обеспечивал стрельбу как по воздушным, так и по наземным целям.

В начале 1931 года 12,7-мм пулемет Дегтярева прошел испытания параллельно с испытаниями 12,7-мм конструкции Дрейзе, в ходе которых выявилось превосходство первого. В 1933 году началось его мелкосерийное производство. ДК (Дегтярева, крупнокалиберный) был включен в состав вооружения многих проектируемых кораблей, но, несмотря на явные достоинства, флотом он не принимался, так как тяжелые и громоздкие магазины снижали темп стрельбы, что делало пуле-

## ЗЕНИТНЫЙ ДЛЯ ФЛОТА

А.ШИРОКОРАД

мет малопригодным для борьбы с быстролетающими целями. В связи с этим его выпуск до 1934 года велся небольшими сериями, а в 1935 году совсем прекратился.

Задачу увеличения скорострельности ДК решил Г.С.Шпагин, который разработал к пулемету приемник барабанного типа с ленточным питанием. В результате чего модернизированный крупнокалиберный пулемет в начале 1939 года принят на вооружение под индексом ДШК (Дегтярева — Шпагина, крупнокалиберный).

На кораблях пулемет устанавливался на вращающейся тумбе с поворотной головкой для крепления и наплечником — приставным прикладом-упором для удобства наведения при стрельбе.

Пули применялись бронебойные Б-32 и бронебойно-зажигательно-трассирующие (БЗТ). Основные данные патрона: масса — 124...134 г, масса пули — 52 г, масса заряда — 16,5 г, начальная скорость пули — 830...850 м/с. Для своего калибра снаряд обладал неплохой бронепробиваемостью (на дистанции 500 м пробивал броню толщиной 15 мм).

К началу Великой Отечественной войны на всех воюющих флотах состояло 787 пулеметов ДШК. Они легко монтировались на кораблях и также легко демонтировались. В секретных документах не раз отмечалось, что командиры катеров не хотят выходить в море без ДШК. Поэтому часто их снимали с катера, приходившего в базу, и переставляли на катер, удививший на боевое задание.

В ходе Великой Отечественной войны наш флот получил от промышленности 4018 пулеметов ДШК, кроме того, 1146 — для ПВО военно-морских баз. За это время союзниками было поставлено 92 счетверенных пулемета Виккерса (12,7-мм) и 1611 спаренных пулеметов Браунинга — Кольты (12,7-мм).

Подавляющее большинство ДШК размещалось на тумбах, однако отечественными конструкторами разрабатывались и другие варианты. Так, наиболее простой была спаренная турельная установка МТУ-2 массой всего 160 кг, а для бронекатеров — ДШКМ-2Б, где два пулемета помещались в закрытую башню с противопульной броней. В конце войны появились опытные счетверенные ДШКМ-4 и шахтная установка П-2К, предназначенная для подводных лодок (в походном положении она убиралась внутрь лодки).

В ходе войны пулемет подвергся ряду конструктивных изменений, после чего ему присвоили индекс ДШКМ. Приемник барабанного типа заменили приемником с двухсторонним питанием и рассыпной металлической лентой, что позволило использовать его в спаренных (в том числе с танковой пушкой) и счетверенных установках. Первая партия новых пулеметов в количестве 250 штук выпущена в феврале 1945 года. В том же году они попали и на флот.

Для своего времени и своего калибра ДШК был без преувеличения одним из лучших пулеметов. Однако как средство ПВО кораблей он оказался недостаточно эффективным.

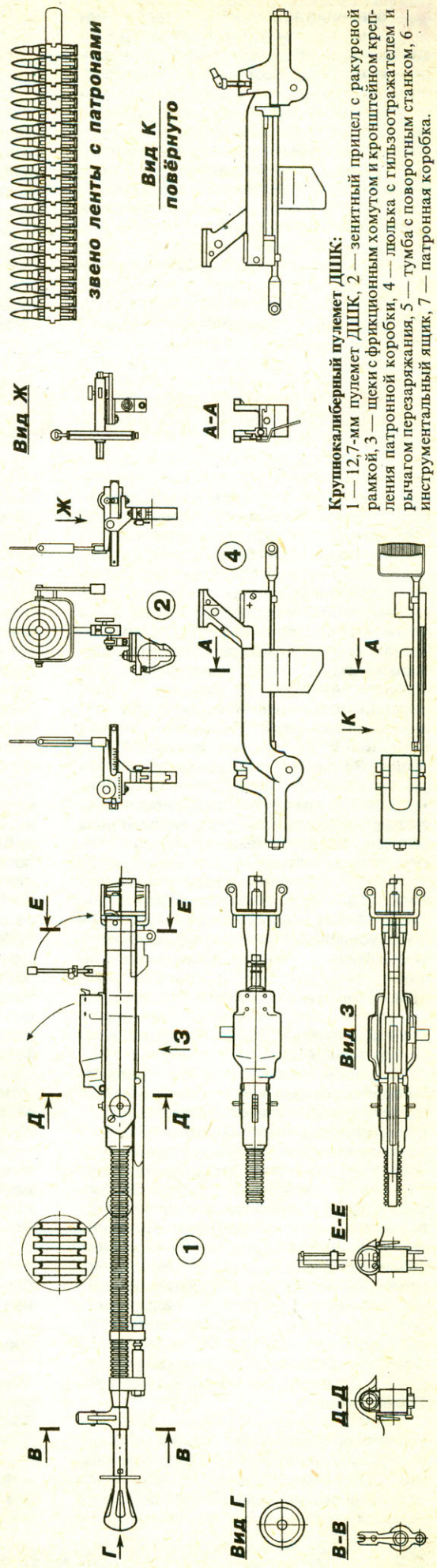
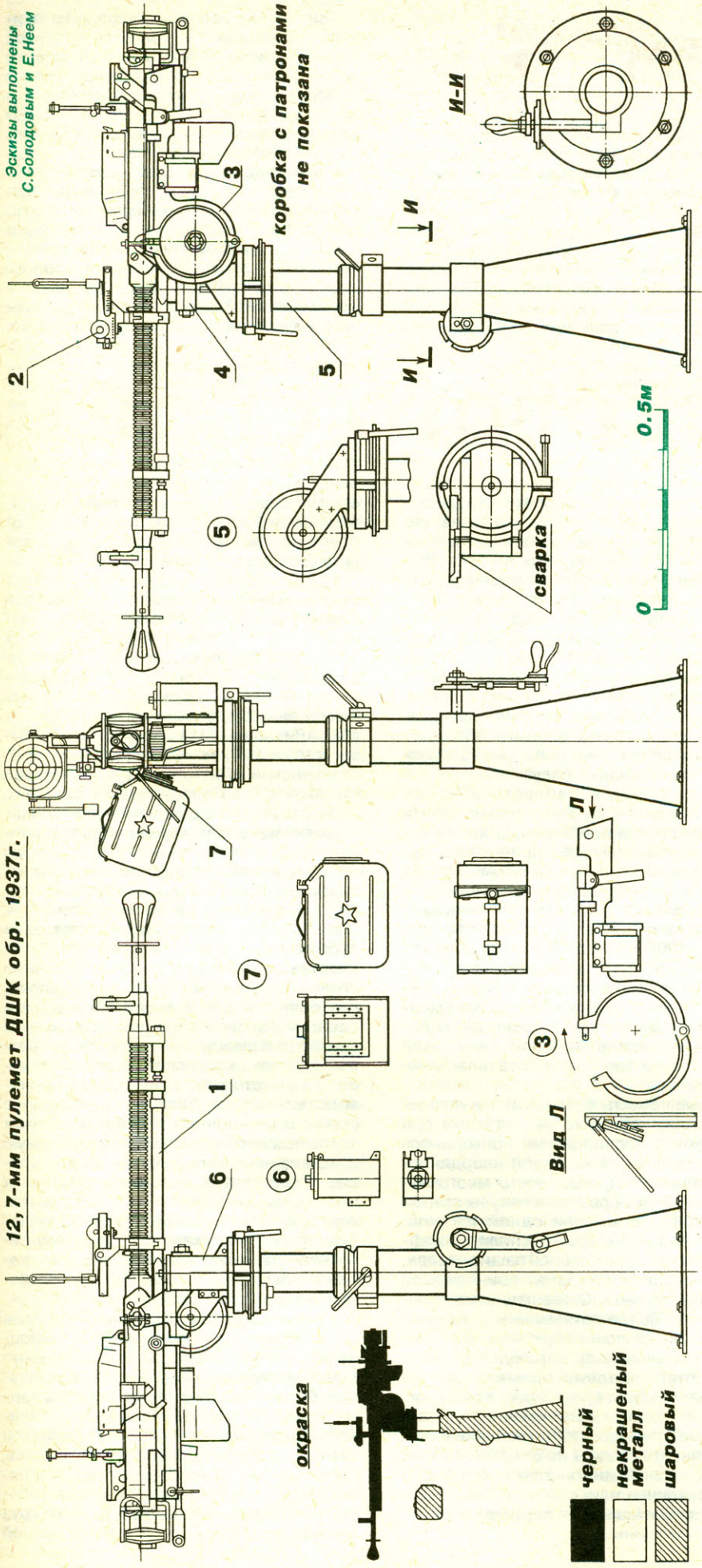
Существовала и альтернатива «дегтяреву» — 23-мм автоматическая пушка ВЯ (масса снаряда — 470 г, начальная скорость — 900 м/с, темп стрельбы — 550...650 выстр/мин). Выпускались пушки десятками тысяч, в основном в авиационном варианте. Корабельные двухорудийные 2-У-23 и четырехорудийные 4-У-23 установки по непонятным причинам были изготовлены лишь в количестве нескольких десятков, да и то в конце войны.

### ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПУЛЕМЕТА ДШК

Калибр, мм .....	12,7
Угол ВН, град. ....	-34; +85
Угол ГН, град. ....	360
Высота линии огня, мм .....	1276—1836
Общий вес установки, кг .....	195
Расчет, чел. ....	3
Темп стрельбы, выстр/мин .....	до 600
Прицельная дальность стрельбы:	
по воздушным целям, м .....	2400
по морским и наземным целям, м .....	3000
Дальность стрельбы баллистическая, м .....	ок.7000

12,7-мм пулемет ДШК обр. 1937г.

Эскизы выполнены  
С.Солодовым и Е.Неем



Крупнокалиберный пулемет ДШК:  
1 — 12,7-мм пулемет ДШК, 2 — зенитный прицел с ракурсной рамкой, 3 — шкив с фрикционным хомутом и кронштейном крепления патронной коробки, 4 — лопатка с гильзоотражателем и рычагом перезарядания, 5 — тумба с поворотным станком, 6 — инструментальный ящик, 7 — патронная коробка.

Появление «Дредноута» стало переломным моментом в истории класса линкоров. Казалось бы, артиллерия окончательно одержала верх в многолетнем противоборстве с броней, поскольку увеличение числа крупных пушек на корабле дало ей дополнительные преимущества. Однако на деле все было не так просто. Дистанция артиллерийского боя дредноутов увеличилась с 20 — 30 кабельтовых до 50 — 70, и 12-дюймовый главный калибр не мог пробивать на таком расстоянии мощную защиту линкоров, состоявшую из 280 — 305-мм пояса и находящегося за ним скоса броневой палубы толщиной 40 — 75 мм. Дредноуты с их многочисленными пушками осы-

пали друг друга градом снарядов, но шансы поразить жизненно важные части неприятельского корабля — погреба боезапаса и машины — были близки к нулю. Чтобы пробить многослойную вертикальную или горизонтальную броню, противникам требовалось сблизиться на 3 — 4 мили. Возникшая к 1910 году ситуация заставила специалистов говорить о кризисе 12-дюймовой артиллерии.

Единственный выход виделся в увеличении мощи орудий, прежде всего за счет роста калибра. Первыми по этому пути пошли англичане, введя 343-мм пушки. За ними последовали американцы и немцы. В 1916 году появились британские 381-мм орудия, стрелявшие снарядами, весившими в два с лишним раза больше, чем 12-дюймовые! Всего за какие-то пять-шесть лет положение резко изменилось. Первые дредноуты оказались практически беззащитными перед огнем 14- и 15-дюймовок. Пришлось вновь усиливать броню, но здесь возможности были весьма ограниченными: толщина пояса возрастала всего на 10 — 15%, тогда как пробивная способность снарядов — на 70 — 100%. Наконец-то спор артиллерии и брони разрешился в пользу первой!

Некоторые горячие головы призывали вообще отказаться от бронирования, считая, что для боевого корабля наиболее важными элементами отныне становятся скорость и мощь вооружения. Однако опыт первой мировой войны показал ошибочность такого мнения. Погибшие от артиллерийского огня крупные боевые корабли в подавляющем большинстве имели недостаточную защиту («Блюхер», «Инвинсибл», «Индефатигебл», «Куин Мэри»). Напротив, хорошо защищенные линкоры и линейные крейсера («Уорспайт», «Зейдлиц», «Дерфлингер», затопленный уже после боя «Лютцов») показали высокую устойчивость даже к воздействию новых крупнокалиберных пушек.

Последовавшие за первой мировой войной соглашения об ограничении морских вооружений и «кораблестроительные каникулы» по идее должны были оставить без работы специалистов по броне и крупной корабельной артилле-

рии. Однако заочное соревнование продолжалось в лабораториях и на чертежных досках, а при первой же возможности достижения конструкторов воплощались в металл.

Боевой опыт, экстраполированный на успехи в области управления огнем, говорил о том, что линейным кораблям придется сражаться на больших дистанциях, возможно, превышающих 10 — 12 миль. Поэтому практически на всех ос-

тавшихся в строю линкорах были увеличены углы возвышения орудий главного калибра. Теперь они позволяли стрелять на 150 — 170 кабельтовых вместо 90 — 120. При этом наиболее уязвимой становилась горизонтальная защита, поскольку пробиваемость палубной брони с увеличением дистанции возрастала. Одновременно набирала силу авиация, главным оружием которой в 20 — 30-е годы считались бомбы. Таким образом, появление новых противников — самолета и падающего под большим углом тяжелого снаряда — настоятельно требовало усиления защиты палуб.

Здесь перед кораблестроителями вставали очень существенные, почти неразрешимые проблемы. Ширина корабля в несколько раз превышала высоту броневых поясов, поэтому палуба даже весьма умеренной толщины, около 100 мм, в пределах цитадели линкора водоизмещением в 30 тыс. т весила 2500 — 3000 т — это 10% от водоизмещения! При модернизации старых кораблей львиная доля веса, сэкономленного за счет установки более современных (и более легких) машин, расходовалась на усиление горизонтальной брони, но та все равно оставалась недостаточной.

Новые проекты создавались в условиях жестких ограничений, поэтому при разработке бронирования приходилось использовать новые, порой неординарные решения. Прежде всего многочисленные тонкие броневые палубы старых дредноутов заменили одной толстой. Специалисты быстро выяснили, что эффективность однослойной защиты выше, чем многослойной. Затем принялись за бортовую броню. С увеличением дальности боя более неуязвимым становился наклонный пояс, верхняя кромка которого отклонялась наружу. Подобное новшество, впервые примененное на линейном крейсере «Худ», давало на малых и средних расстояниях лишь небольшое преимущество, увеличивая эффективность защиты на 5 — 10%, однако на предельных дистанциях сопротивляемость наклонных плит оказывалась в 1,3 — 1,5 раза больше, чем вертикальных такой же толщины.

Другим интересным решением явилось внутреннее размещение бортовой брони. Пояс (как правило, наклонный) располагался на некотором расстоянии от борта, выполненного из броневой стали толщиной 30 — 70 мм. Такой «сандвич» не был возвратом к прежней многослойной броне, поскольку предназначался совершенно для другой цели. Внешняя обшивка «обезглавливала» бронебойные снаряды, снабженные «макаровскими» наконечниками. Тем самым пробивающая способность снижалась на 15 — 20%, тогда как толщина первого слоя составляла 10 — 15% от общей толщины бортовой защиты — хоть и небольшая, но все-таки экономия. Кроме того,

если обшивка и основная броня находились на небольшом расстоянии друг от друга, то первая препятствовала развороту снаряда к прямому углу, как бы фиксируя его заднюю часть.

Эти «маленькие хитрости» (наклон пояса и разнесенная броня) использовались в большинстве проектов последних линкоров. Так, наклонные плиты имели следующие типы кораблей (в скобках — угол наклона в градусах): английский «Нельсон» (22), французские «Дюнкерк» (14), «Ришелье» (15), американские «Вашингтон» (17) и «Саут Дакота» (19), итальянский «Литторио» (12), японский «Ямато» (20). Странниками двойного слоя оказались французы и итальянцы, применявшие его на всех своих кораблях, тогда как в Англии и США подобную систему вводили только в качестве эксперимента на «нельсонах» и «саут дакотах», а японцы ее вообще отвергли. Еще более консервативными показали себя немецкие конструкторы: на «Шарнхорсте» и «Бисмарке» они установили обычный наружный пояс без наклона, повторявший форму борта. То же самое сделали на своих последних линкорах британцы и американцы. Подобное «ретроградство» имело свой резон. Не говоря уже о чисто конструкторских и производственных проблемах, новомодные схемы с внутренней броней оставляли незащищенной обшивку, подверженную действию мелких снарядов и даже осколков. В результате защита не пропускала их в машины и погреба, но позволяла кораблю набрать немало воды во внешние отсеки, что сказывалось на его остойчивости и ходовых качествах и требовало бы ремонта в доке после каждого боевого столкновения.

Не меньше разногласий наблюдалось и в вопросах горизонтального бронирования. Хотя во всех странах единодушно приняли систему защиты с толстой главной броневой палубой, высота последней над ватерлинией заметно отличалась. Высокое расположение палубы (по верхней кромке броневых поясов, «подросшего» со времен первых дредноутов) обеспечивало большой запас плавучести, но находящийся там тяжелый груз снижал остойчивость. В пользу низкой

## ФИНАЛ ВЕКОВОГО СПОРА



палубы выставлялись прямо противоположные аргументы. Конструкторам-кораблестроителям пришлось сильно «крутиться», пытаясь совместить несоединимое. Так, в Германии к толстой главной палубе добавляли тонкую верхнюю, полагая, что она заставит сработать взрыватель снаряда или бомбы, вызвав разрыв до расположенной ниже основной преграды. Напротив, французы помещали вторую палубу под главной. В этом случае она служила для отражения осколков и кусков брони, образующихся при пробитии плит главной броневой палубы. Японцы на «Ямато» оставили только одну горизонтальную палубу, зато максимальной толщины, а американцы постепенно «сползли» к системе трех палуб: верхней «взводящей», главной и нижней противосколочной. Традиционные для старых линкоров скосы оставили только немцы, придав им весьма солидную толщину (свыше 100 мм) при пологом угле наклона, что вместе с поясом обеспечивало на малых дистанциях машинным и котельным отсекам защиту, эквивалентную 700 мм вертикальной брони. Этим объяснялась поразительная живучесть «Бисмарка» и «Шарнхорста», которых пришлось добывать торпедами, хотя оба линкора быстро потеряли боееспособность. В общем, среди многочисленных систем защиты трудно выбрать оптимальную, поскольку все они являлись результатами компромиссов. Попытки создать «полностью защищенный» линкор приводили к появлению (к счастью, на бумаге) монстров в 70—80 тыс. т, которые оставались бы достаточно уязвимыми как для бомб, так и для снарядов!

Был еще один резерв — улучшение качества самого материала брони. Еще в начале 30-х годов немцам удалось создать новый вариант крупнопослойной брони, официально так и называвшейся: «новая крупнопослойная». В литературе часто приводится другое, более громкое название: броня «Вотан». Ее сопротивляемость повысилась по сравнению с образцами, употреблявшимися в первую мировую войну, примерно на четверть. Прослышавшим о разработке англичанам и американцам пришлось немного поволноваться, пока образцы новой брони через Швецию не попали в их руки. В Британии, добившейся значительных успехов в броневом деле, с удовольствием констатировали, что собственные плиты ничуть не уступают немецким. Английские крупнопослойные плиты, установленные на линкорах типа «Кинг Джордж V», пробивались в 1,3—1,4 раза хуже, чем первые, изготовленные по этой технологии в начале века. Американцы тщательно изучили «мягкий» (нецементированный) «Вотан» и создали свой вариант однородной брони, значительно превосходивший германский. Удачные варианты разработали французы и итальянцы. Хуже пришлось Японии, отношению Британии к которой постепенно (и справедливо) менялось от дружественного до настроенного. Будучи «отсеченными» от современных технологий, японцы считали поставленные им фирмой «Виккерс» еще в 1917 году партии брони последним словом техники. Через некоторое время они сумели воспроизвести броню такого же

качества и установили устаревшие уже плиты на свои самые современные линкоры типа «Ямато». Англичане же за это время продвинулись далеко вперед. Кроме того, в конце 30-х годов США и Англия всячески препятствовали поставкам в Японию стратегического металла — никеля, и металлургам Страны восходящего солнца пришлось немало помучиться в поисках замены. Наконец им удалось создать однородную броню с добавками марганца, практически не уступающую никелевой.

В межвоенные годы специалисты по морской артиллерии также не сидели без дела. Рост начальной скорости снаряда, доминировавший в начале века в качестве меры улучшения баллистики, прекратился. Разогрев ствола после нескольких десятков выстрелов приводил к столь значительному увеличению рассеивания, что терялись все преимущества в бронепробиваемости — орудия просто переставали попадать в цель. Поэтому скорости снарядов во всех странах, кроме Италии и Франции, начали сокращать, одновременно увеличивая их вес. Старт этому процессу дала Россия, создав после Цусимы для 12-дюймовок своих дредноутов «чемодан» весом в 471 кг, почти на четверть тяжелее стандартного английского или японского. Ненадолго отстали французы и итальянцы. Англичане и американцы, просто отказавшиеся от 305-мм орудий, перенесли идею утяжеленного снаряда на более крупные калибры. «Венцом творения» здесь, безусловно, являются американские 406-мм снаряды, разработанные перед самой второй мировой войной и превышавшие по весу свои аналоги 20-х годов почти на треть.

Увеличение дистанций боя заставило обратить особое внимание на форму снаряда. Если в начале века и в годы первой мировой войны снаряд внешне напоминал пистолетную пулю, то через двадцать лет он стал похож на изящную остроносую винтовочную. Заднюю часть делали скошенной, а на головную для улучшения баллистических качеств надевали специальный легкий заостренный щиток, сминавшийся при ударе о преграду. Под ним броневой по-прежнему скрывали тупой «маковской» наконечник. Изменение формы снаряда позволило при том же весе и начальной скорости увеличить дальность почти на 10%. Тем не менее конструкция боеприпасов в принципе оставалась прежней. Интересно, что на флоте даже не пытались ввести кумулятивное оружие, казалось бы, решавшее вопрос с броней раз и навсегда. Даже мало- и среднекалиберные танковые кумулятивные снаряды формально пробивали до 1 м брони. Однако корабельных артиллеристов не устраивало то, что отверстие при этом часто оказывалось не толще карандаша, поэтому дальше разговоров дело не пошло.

По-прежнему наиболее критической частью снаряда оставался его взрыватель. Расследование, проведенное в Британии после Ютландского боя, ввергло специалистов в состояние шока: от трети до половины английских снарядов при попадании в цель не давали эффективного разрыва! Ко второй мировой вой-

не англичанам удалось несколько исправить положение, а вот немцы, имевшие в том же Ютланде вполне приличный боезапас, совершили необъяснимый «обратный ход». В боях 1939—1943 годов у них свыше 50% попаданий не давало разрыва. Так что снаряд (или снаряды), погубивший линейный крейсер «Худ», был скорее исключением, чем правилом. Из снарядов, попавших в находившийся рядом с ним «Принс оф Уэльс», сработали только два.

Практически полностью обесценили свою артиллерию японцы, оставив на всех своих крупных кораблях единственный тип снаряда для надводных целей — броневой, снабдив его к тому же взрывателем с огромным замедлением (около 0,1 секунды). Расчет строился на недолетах, которые на средних дистанциях могли поразить корпус противника ниже броневое пояс, вызвав фатальные последствия. Однако расчет этот на деле ни разу не оправдался. А вот американские конвойные авианосцы и эсминцы в бою в заливе Лейте уцелели, буквально пропустив через себя невзрывавшиеся снаряды в количестве, достаточном для потопления линкора.

Впрочем, в ходе второй мировой войны стало ясно, что история почти векового соревнования брони и пушки переходит совершенно в другую плоскость. Все большее значение приобретали не баллистические характеристики орудий и даже не их число, а средства управления огнем. Исключительные по тем временам вычислительные системы, множество оптических систем для определения дистанции и угла на цель, замененные впоследствии радарными, стали основными компонентами вооружения линейного корабля. Но защитить хрупкие приборы уже не представлялось возможным, а без них «главная мощь флота» была малоэффективной. После того как на «Бисмарке» вышла из строя система управления огнем, он не смог добиться ни одного попадания в британские корабли. На Тихом океане единственное и неопасное попадание торпеды в «Норт Каролайн» полностью лишило ее «глаз и ушей» просто от сотрясения; американские моряки считали, что при встрече с противником в таком состоянии она не имела бы никаких шансов спастись. Увеличивавшееся в числе и объеме электронное оборудование и появление ракетного управляемого оружия оставляли броню и орудия все меньше места и значения. Наконец, атомное оружие завершило процесс, сделав военные корабли «одноразовым и расходуемым» видом боевой техники. Это положение сохраняется и в настоящее время. Напичканные приборами «коробки» из легких сплавов являются как бы прямыми антиподами бронированных гигантов прошлого. Но куда существуют войны и оружие, возможен возврат к старым техническим решениям, пусть и на другом уровне.

**В.КОФМАН**

*Таблица с тактико-техническими характеристиками морской артиллерии периода 1905—1945 годов будет опубликована в следующем номере журнала.*

# ПОЛУТОРКА СТРЕЛЯЕТ С ХОДУ

М.БАРЯТИНСКИЙ

Судя по всему, желание установить на автомобиль какое-либо вооружение появилось почти сразу после его создания. Во всяком случае такие попытки делались уже в конце прошлого века. Начинали скромно — с пулеметов. По мере возрастания размеров и грузоподъемности легковых и в особенности грузовых автомобилей росли и аппетиты военных.

Впервые 50-мм зенитную пушку установил на автомобиле немецкий конструктор Генрих Эрхардт. Это произошло в 1908 году. В том же году фирма «Крупп» разместила на полноприводном грузовике «Даймлер» поворотную платформу с 77-мм пушкой, предназначенной для стрельбы по дирижаблям. Вскоре эта машина стала самым распространенным пушечным автомобилем кайзеровской армии. В период первой мировой войны на вооружении германской армии состояло и несколько других типов зенитных орудий, установленных на шасси грузовиков. Кабина водителя у них была открытой, орудия и расчет располагались на полубронированной платформе, где в специальных контейнерах хранился и запас снарядов. В 1915 году несколько автопушек появилось и во Франции. Для них использовались шасси грузовика «Де дион» с восьмицилиндровым двигателем. Эти зенитки защищали Париж от нападения германских «цеппелинов».

Не осталась в стороне и Россия. В распоряжении русского военного командования имелась отличная 76-мм зенитка Лендера, которую и начали устанавливать на автомобили. Первоначально в качестве базы использовались грузовики Русско-Балтийского вагонного завода. Всего было изготовлено 8 та-

ких машин; из них 4 — частично бронированные. Кроме того, пушку Лендера установили и на 20 грузовых автомобилях «Уайт». Предпринималась попытка создания броневое автомобиля с использованием на нем в качестве зенитной 57-мм морской пушки Гочкиса. Одна такая машина построена на шасси грузовика «Остин».

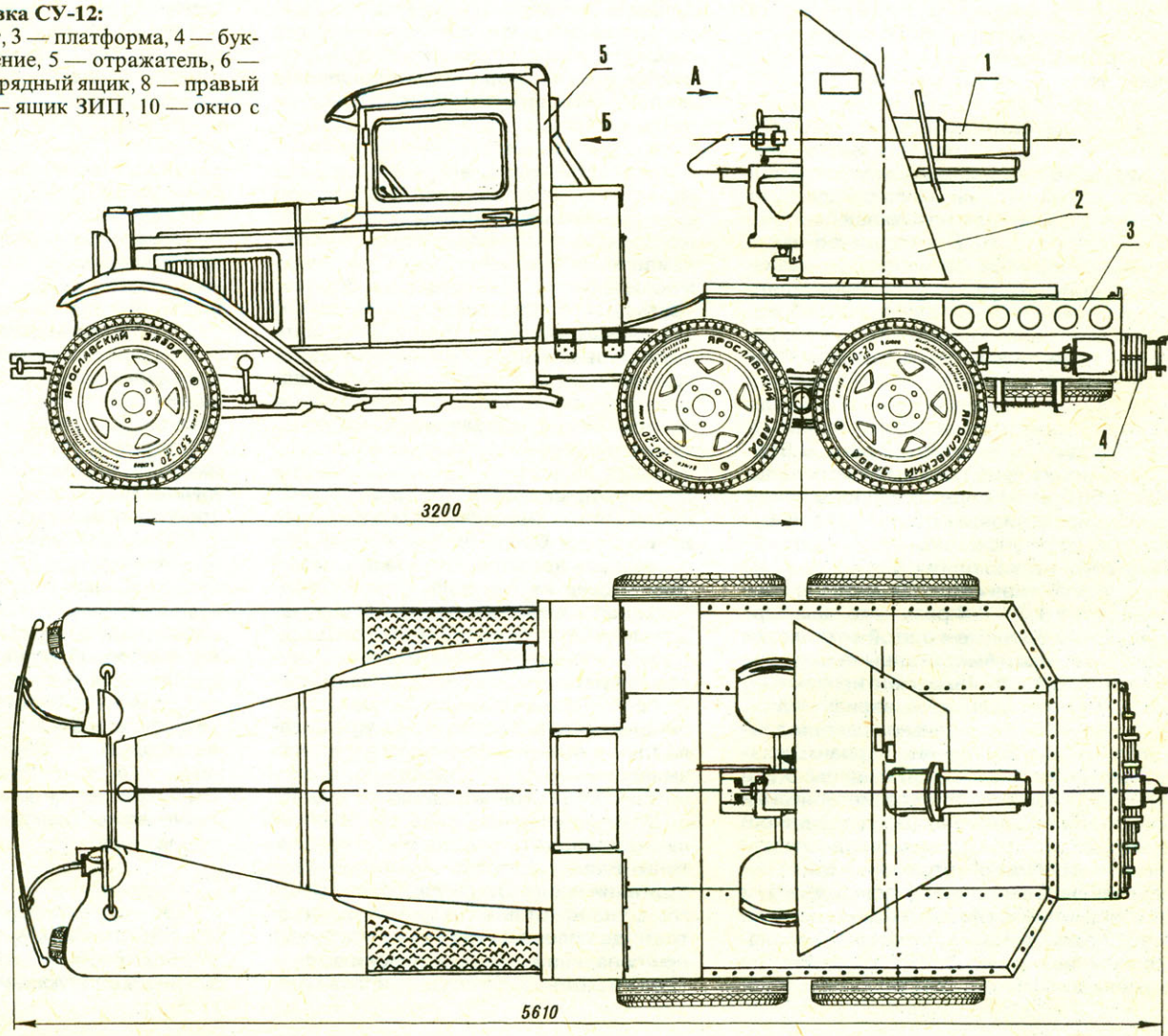
Для поражения живой силы противника и подавления его огневых точек броневые и неброневые автомобили вооружались 76-мм горными, 37-мм и 47-мм морскими пушками, а также 37-мм автоматическими пушками Максима — Норденфелта. Причем последние оказались наиболее эффективными, имея скорострельность 300 выстрелов в минуту.

Создание автопушек продолжилось и в Советском Союзе. Лендерские зенитки устанавливали в кузовах грузовиков ГАЗ-АА, 76-мм зенитные пушки обр. 1931 года монтировали на трехосном шасси ЯГ-10 Ярославского автозавода, позволявшем при полной нагрузке развивать по хорошей дороге скорость до 35 км/ч. Однако и тех и других было выпущено сравнительно немного.

Наиболее распространенной автопушкой в Красной Армии в 30-е годы стала самоходная установка СУ-12 (или СУ-1-12). Она предназначалась для поддержки и сопровождения огнем механизированных частей и представляла собой автомобиль ГАЗ-ААА с платформой, на которой монтировалась тумба с качающейся частью полковой 76,2-мм пушки обр. 1927 г. и щитовым прикрытием. Никаких других отличий от ГАЗ-ААА автомобиль не имел. СУ-12 могла вести

## Самоходная установка СУ-12:

1 — пушка, 2 — щит, 3 — платформа, 4 — буксирное приспособление, 5 — отражатель, 6 — тумба, 7 — левый зарядный ящик, 8 — правый зарядный ящик, 9 — ящик ЗИП, 10 — окно с заслонкой.



ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СУ-12

Масса самоходной установки (без людей, снарядов и ЗИПа), кг	3700
Численность команды (включая водителя), чел.	4
Максимальная скорость движения, км/ч	ок. 60
Габаритные размеры, мм:	
полная длина	5610
ширина	1900
высота (по щиту)	2325
Высота линии огня, мм	1700
Высота оси канала орудия над рабочей платформой, мм	736

Калибр орудия, мм	76,2
Число нарезов	24
Длина ствола, калибров	16,5
Масса орудия с затвором, кг	229
Масса снаряда, кг	6,5
Начальная скорость, м/с	380
Нормальный откат, мм	435-480
Наибольший возможный откат, мм	500
Наибольший угол возвышения, град.	+25
Наибольший угол склонения, град.	-5
Возимый боекомплект, выстрелов	36

стрельбу с места как с закрытых позиций, так и прямой наводкой, а также с ходу.

Конструкция тумбы позволяла обеспечить круговой обстрел, но ввиду того, что из-за кабины машины огонь вперед был невозможен даже при максимальном угле возвышения (под действием пороховых газов проминалась крыша), горизонтальный обстрел был ограничен 270°. Если во время стрельбы ствол пушки находился близко к кабине, приходилось опускать боковые стекла для предохранения их от действия газов. При стрельбе назад, вдоль оси машины, можно было пользоваться ручным тормозом. В походном положении орудие разворачивалось вперед и фиксировалось, а вращающаяся часть тумбы ставилась на тормоз.

Чтобы автомобиль ГАЗ-ААА переделать в СУ-12, конструкторам пришлось основательно поработать: разместили тумбу с пушкой, щит, платформу, буксирное приспособление, рамку запасного колеса, передний настил, отражатель с заслонкой, зарядные ящики, укладку ЗИПа.

Щитовое прикрытие СУ-12 представляло собой коробку, сваренную из стали толщиной 4 мм. Передний лист имел основную амбразуру для прохода качающейся части орудия и два окна с левой ее стороны: верхнее — под отражатель панорамы, нижнее — для визирной трубки. Окна закрывались задвиж-

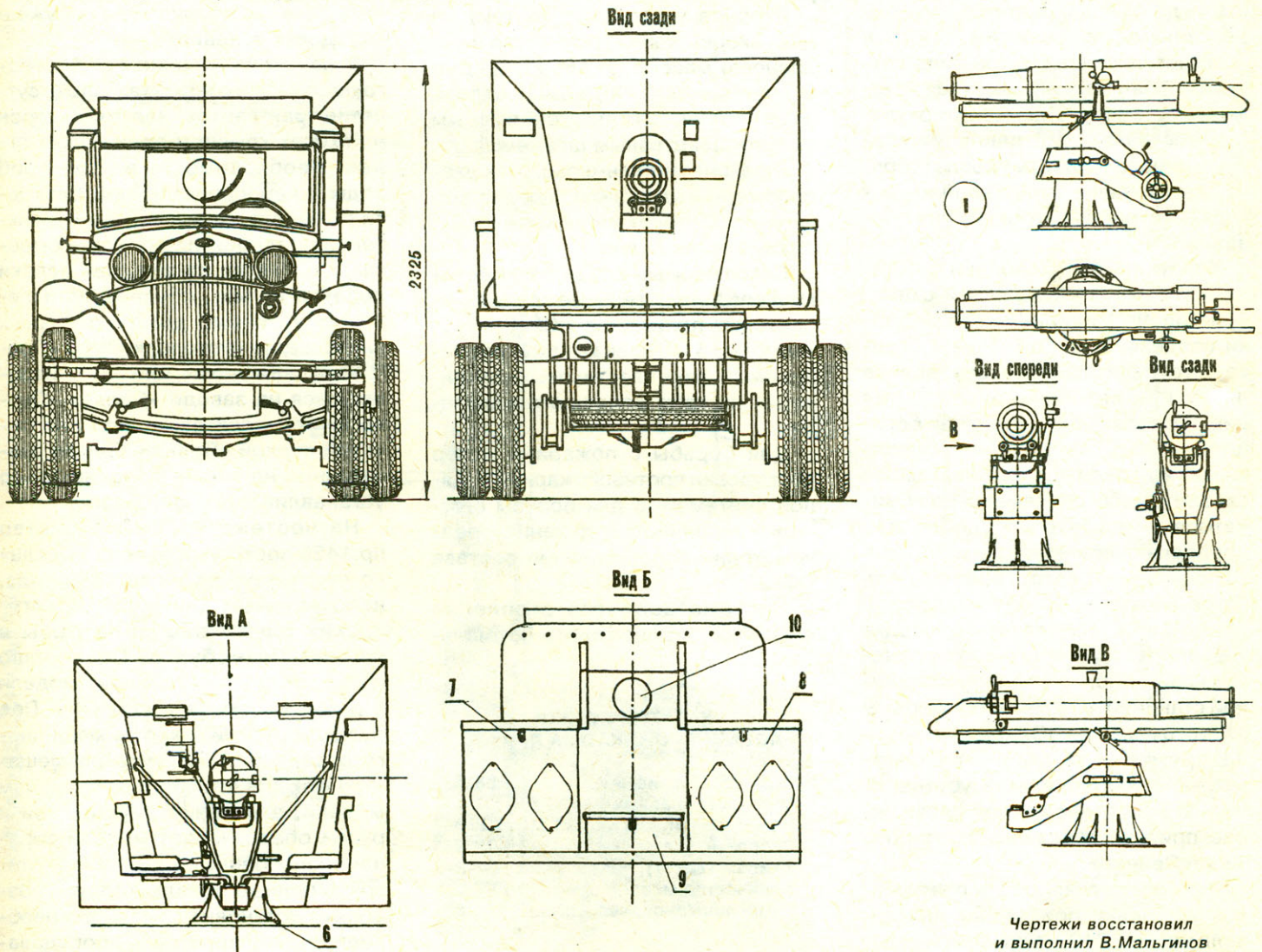
ками с ограничителями. При помощи угольников и раскосов щит крепился к вращающейся части тумбы. На качающейся части артсистемы устанавливался дополнительный щиток такой же толщины, как и основной, — для прикрытия главной амбразуры. Он не ограничивал откат пушки и углы вертикального наведения. Наклон щитка к оси канала ствола составлял 80°, нижняя часть была загнута вперед на 10°.

Платформа служила фундаментом для тумбовой установки, кроме того, она упрочняла и удлиняла раму автомобиля.

Заднюю стенку кабины от действия пороховых газов предохранял отражатель. Он представлял собой вертикальную стенку из листовой 2-мм стали с окном посередине. Последнее предназначалось для общения между расчетом пушки и водителем автомобиля и закрывалось изнутри кабины стальной заслонкой.

К отражателю крепились два зарядных ящика: правый (по ходу машины) вмещал 18 штатных гранат, левый — 18 штатных шрапнелей.

Самоходная установка СУ-12 была достаточно мобильным и эффективным средством огневой поддержки механизированных подразделений. Вместе с тем эксплуатация ее в войсках показала, что для этой цели необходима самоходная артиллерия на гусеничном шасси.



Чертежи восстановил и выполнил В. Мальгинов

**М**ногие, наверное, замечали, что для проводки транспортных судов в устьях рек, на внутренних водных путях и на открытых морских рейдах используются специальные суда с большой надписью на борту «PILOT». Это лоцманские суда. В соответствии со стандартом их разделяют на боты водоизмещением до 10 т, катера водоизмещением 10 — 250 т и собственно лоцманские суда. В России находятся в эксплуатации все вышеназванные типы лоцманских судов.

Наш рассказ — о лоцманских катерах пр. 1459, которые могут эксплуатироваться во всех внутренних бассейнах с выходом на открытые внешние рейды и с удалением от убежища до 20 миль. Конструктивно они представляют собой однопалубные (палуба уступом), двухвинтовые теплоходы с высоким надводным бортом и одноярусной рубкой. Строят их по правилам класса КМ\*ЛЗ 1 III и под наблюдением Регистра.

Как показал опыт эксплуатации, эти суда обладают отличными мореходными качествами. Даже в штормовых условиях при силе ветра до 10 баллов у них хорошая всхожесть на волну. Диаметр циркуляции составляет 1,3 длины их корпуса, а остойчивость удовлетворяет требованиям, предъявляемым к судам II ограниченного района плавания.

Корпус катера выполнен из стали и набран по поперечной схеме. Три водонепроницаемые переборки разделяют его на четыре отсека, что позволяет оставаться на плаву при затоплении одного из них. Рубка, имеющая большую площадь остекления, обеспечивает круговой обзор. Ее крыша со скосами и обогреваемыми иллюминаторами достаточно удобна при проводке судов с высоким бортом.

Лоцманский катер должен быть готов в любую погоду и в любое время суток обеспечить проводку транспорта. Для этого он оборудован навигационной радиолокационной станцией «Лоция» и промерным эхолотом типа «ПЭЛ-3». Команды на другие суда подаются с помощью трансляционной установки или по радиотелефонной связи через приемопередающую станцию типа «Сейнер».

В качестве главной энергетической установки применены два дизеля марки ЗД12, каждый из них ра-

# ВСЕГДА И В ЛЮБУЮ ПОГОДУ

ботает на свой гребной винт. На борту имеются вспомогательный дизель-генератор мощностью 12 кВт и водогрейный котел. Главные двигатели могут управляться как со штатных постов в машинном отделении, так и из рулевой рубки. Вход в машинное отделение — по наклонному трапу из коридора рубки. Непосредственно за гребными винтами размещены два балансирных руля, приводимые в действие двухбаллерной электрогидравлической рулевой машиной.

Якорное устройство состоит из двух якорей Холла (основного и запасного) массой по 150 кг каждый и стоп-анкера. Подъем и отдача якоря осуществляются ручным якорно-швартовным шпилем.

В районе мидель-шпангоута расположены трап-ванты, предназначенные для высадки лоцмана на обслуживаемое судно.

Спасательные средства включают в себя спасательные круги и два надувных плота типа ПСН-6 вместимостью 6 человек каждый, размещенных в двух пластиковых контейнерах на капе машинного отделения.

Для борьбы с пожарами катер оборудован противопожарной водяной системой, а для борьбы с огнем в машинном отделении предусмотрено использование состава БФ-2.

Система водяного отопления способна поддерживать нормаль-

ную температуру во всех помещениях при температуре наружного воздуха до -25° С.

Эти неприхотливые, но надежные и нужные маленькие суденышки строились, в частности, ленинградским заводом «Пелла», они хорошо известны в нашей стране и за рубежом, так как поставлялись в страны СЭВ. В середине 80-х годов к ним было привлечено внимание зарождавшихся тогда служб экологического контроля. Отсутствие специальных судов привело экологов к необходимости изыскивать варианты применения уже освоенных промышленности проектов, имевших высокие технические и эксплуатационные характеристики: хорошие мореходные качества, небольшую осадку, возможность размещения научной аппаратуры. Вместе с тем потребовалось внести ряд изменений в конструкцию катера. Но они не носили принципиального характера. Вначале дорабатывались катера, находившиеся в эксплуатации, а затем стали поступать суда, дооборудованные уже в заводских условиях.

Главным их отличием от базового лоцманского проекта было отсутствие трап-вантов, иллюминаторов на скосах крыши и лоцманских огней. Необходимость взятия проб воды в непосредственной близости от берега, от выпускных коллекторов предприятий и в других местах, куда катер из-за своей осадки подойти не мог, обусловила появление на корме дополнительных плавсредств (мотолодки типа «Прогресс», «Казанка» или др.). Строившиеся на заводе «Пелла» «Экологи» укомплектовывались пластиковой лодкой «Пелла». Для ее размещения на корме дополнительно устанавливались кильблоки.

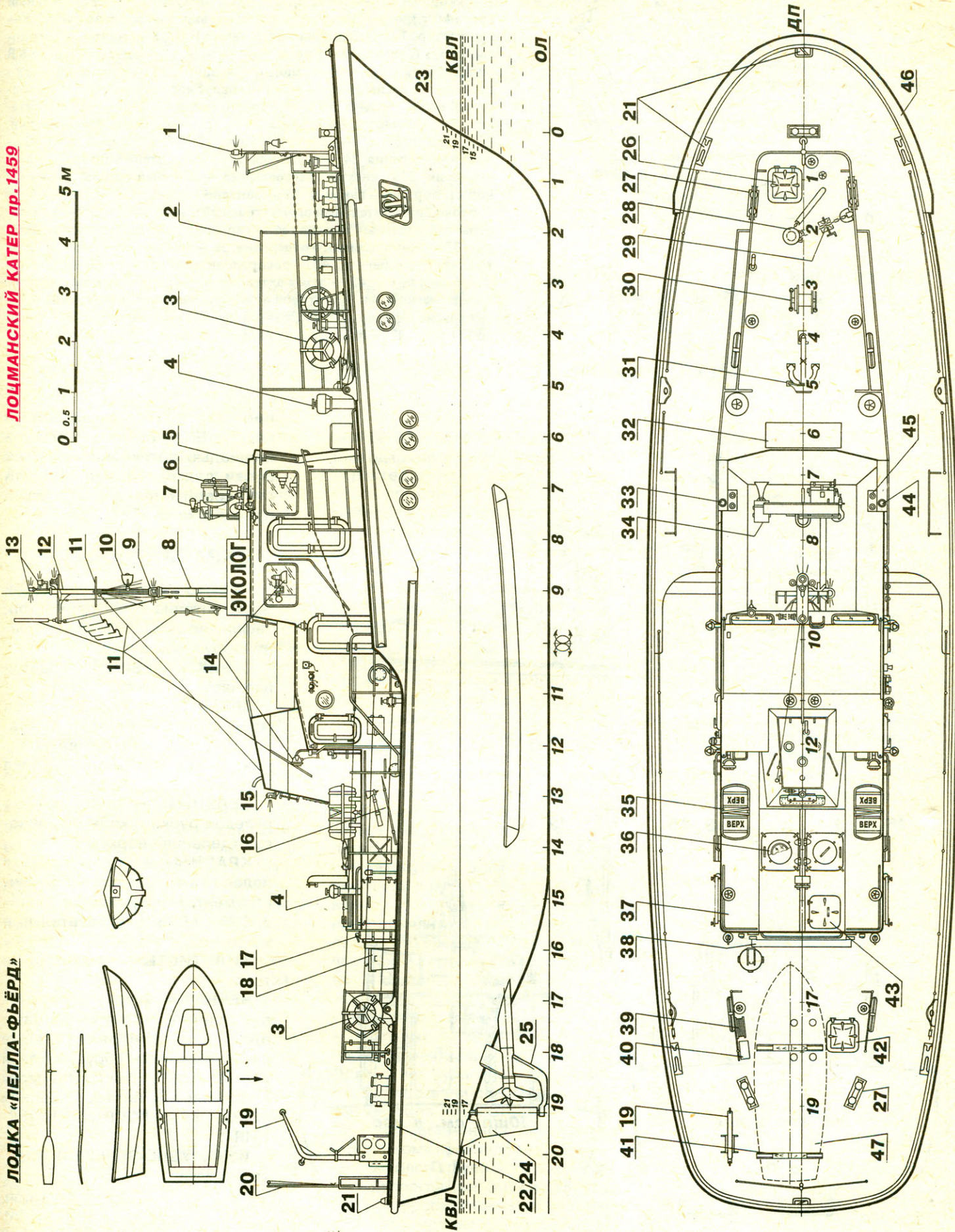
На чертеже изображен катер пр.1459 постройки завода «Пелла» по состоянию на июль 1989 года, используемый для нужд экологических служб бассейна Невы в г. Санкт-Петербурге. Он хорошо подходит для изготовления модели с длиной корпуса до 600 мм. Под рулевой рубкой и капом машинного отделения без труда размещается люк для доступа к механизмам модели, а наличие двух винтов и рулей обеспечивает модели хорошие маневренные качества. Достаточно полные обводы корпуса позволяют установить в нем всю необходимую аппаратуру и оборудова-

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛОЦМАНСКОГО КАТЕРА ПР.1459

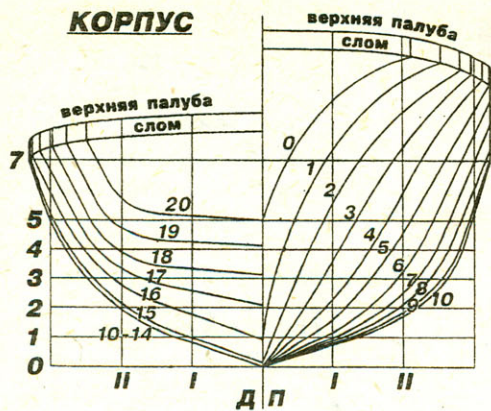
Водоизмещение, т .....	88,5
Мощность главных двигателей, кВт .....	2x220
Скорость, узл. ....	12,2
Экипаж (вахта), чел. ....	3
Количество мест для лоцманов, чел. ....	8

**ЛОЦМАНСКИЙ КАТЕР пр.1459**

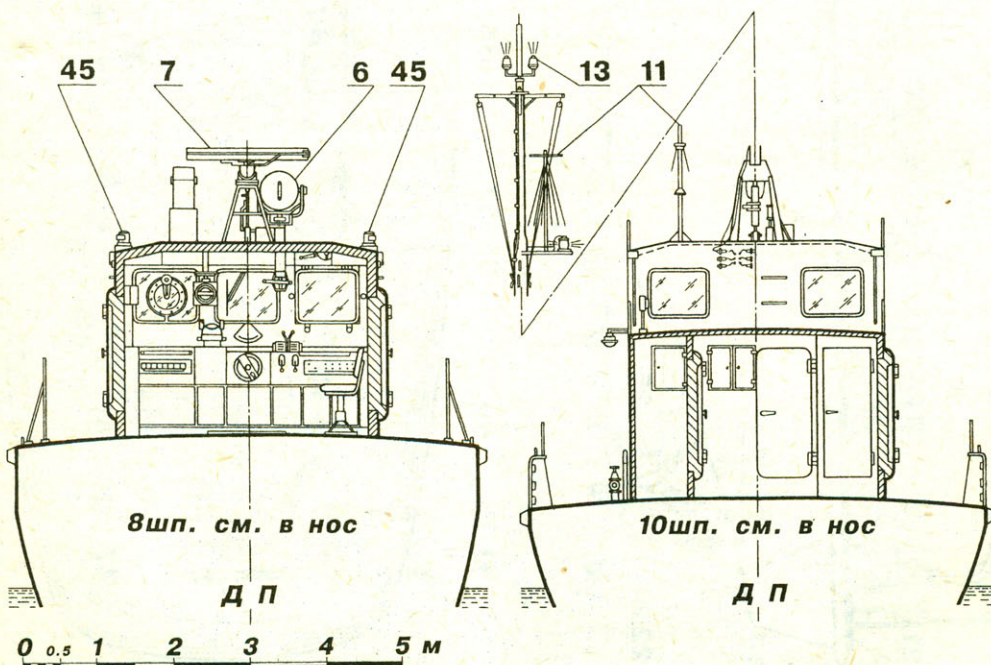
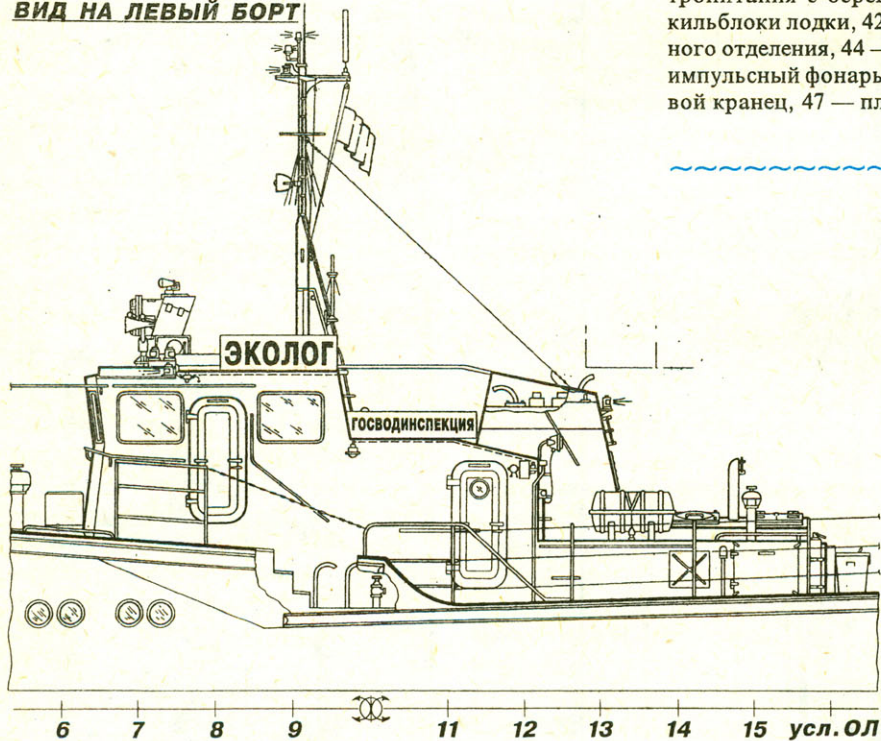
**ЛОДКА «ПЕЛЛА-ФЬЕРД»**



## КОРПУС



## ВИД НА ЛЕВЫЙ БОРТ



## Лодчанский катер «Эколог» пр.1459:

1 — якорный огонь (белый), 2 — штаг-поручни, 3 — спасательный круг (4 шт.), 4 — вентиляционные оголовки, 5 — рулевая рубка, 6 — прожектор, 7 — антенна навигационной РЛС, 8 — мачта, 9 — топовый огонь (белый), 10 — громкоговоритель, 11 — антенны КВ и УКВ радиостанций, 12 — огонь маневроуказания, 13 — клотиковые огни (2 белых, 1 красный), 14 — плафоны палубного освещения, 15 — кормовой огонь (белый), 16 — пожарный инвентарь, 17 — огнетушители, 18 — контейнер для мусора, 19 — кран-балка для спуска лодки, 20 — флагшток, 21 — киповая планка, 22 — привальный брус, 23 — марки углубления, 24 — перо руля, 25 — кронштейн винта, 26 — люк в форпик, 27 — кнехты крестовые, 28 — якорный шпиль, 29 — цепной стопор, 30 — вьюшка, 31 — запасной якорь, 32 — рундук, 33 — бортовой отличительный огонь (красный), 34 — тифон, 35 — контейнеры спасательных плотов, 36 — световой люк машинного отделения, 37 — кап машинного отделения, 38 — сходня, 39 — кабель электропитания с берега, 40 — распределительный электрощит, 41 — кильблоки лодки, 42 — люк в ахтерпик, 43 — аварийный люк машинного отделения, 44 — бортовой отличительный огонь (зеленый), 45 — импульсный фонарь «отмашки» (по два с каждого борта), 46 — носовой кранец, 47 — пластиковая лодка «Пелла».

ние. При постройке модели в классе ЕН в связи с большой площадью остекления рулевой рубки для получения высокой стеновой оценки желательна проработка ее интерьера.

## ОКРАСКА МОДЕЛИ:

**СВЕТЛО-СЕРЫЙ** — надводный борт, антенна РЛС, прожектор, тифон, антенны УКВ, оборудование в рулевой рубке;

**СУРИК ЖЕЛЕЗНЫЙ** — подводная часть корпуса;

**БЕЛЫЙ** — рулевая рубка и кап машинного отделения, мачта, леерное ограждение, ватерлиния, марки углубления, лодка (внутри);

**ЗЕЛЕНЫЙ** — палуба, крыша рулевой рубки и капа машинного отделения сверху;

**КРАСНЫЙ** — отличительная полоса на трубе, аварийный инструмент, огнетушители;

**ОРАНЖЕВЫЙ** — спасательные круги;

**ЗОЛОТИСТЫЙ** — эмблема на трубе;

**ЧЕРНЫЙ** — якорь, цепь, стопор, шпиль, кнехты, киповые планки, светоотражательные щиты, привальный брус, носовой кранец, надписи на контейнерах спасательных плотов, надписи «ЭКОЛОГ» и «ГОСВОДИНСПЕКЦИЯ»;

**ИЗУМРУДНО-ЗЕЛЕНЫЙ** — лодка снаружи.

С.СОЛОДОВ,  
Е.НЕЙ,  
г.Владимир

Война на Тихом океане показала, что основной ударной мощью вооруженных сил США является военно-морской флот. Однако появление ядерной бомбы, носителями которой стали тяжелые бомбардировщики, подорвало авторитет флота как элиты вооруженных сил. И деньги налогоплательщиков потекли в направлении ВВС — на развитие стратегической авиации. Это, в свою очередь, привело к серьезному отставанию ВМС в средствах доставки ядерного оружия.



ПАЛУБНАЯ  
АВИАЦИЯ  
США

1949 году. Пока шло его строительство, начала реализовываться программа испытаний палубного «Нептуна». Самолет доработали, установив реверсивные винты и посадочный крюк. Модификацию обозначи-

«Авангард». А уже через четыре года первым астронавтом США стал летчик морской авиации, капитан третьего ранга Алан Шепард. Кстати, из первых шести американских астронавтов четверо были моряками-летчиками.

Неизвестно, чем бы закончились поиски носителя на флоте, если бы не началось строительство авианосцев типа «Форрестал» (1952 год). Они не были такими огромными, как «Юнайтед Стейтс», но принципиально имели то же назначе-

# НЕБЕСНЫЙ ВОИН

(Бомбардировщик А3Д «Скайорриор»)

Стремясь выровнять пошатнувшееся положение своего ведомства, командование ВМС в срочном порядке искало особый, «морской» носитель бомбы. Поначалу основная ставка делалась на баллистические и крылатые ракеты, которые гораздо дешевле пилотируемых бомбардировщиков. В доказательство возможности применения баллистических ракет с кораблей 6 сентября 1947 года авианосец «Мидуэй» вышел в район Бермудских островов, где с его палубы была запущена трофейная ракета «Фау-2». Этот эксперимент получил кодовое название «Операция «Сэнди»». Ракета, поднявшись под острым углом к горизонту, пролетела около 10 км и взорвалась. Тем не менее результаты эксперимента посчитали удовлетворительными, сославшись на то, что, несмотря на качку корабля, ракета была направлена и пуск произведен. Но проблема повышения надежности первых баллистических ракет оставалась, и поиски носителя продолжались.

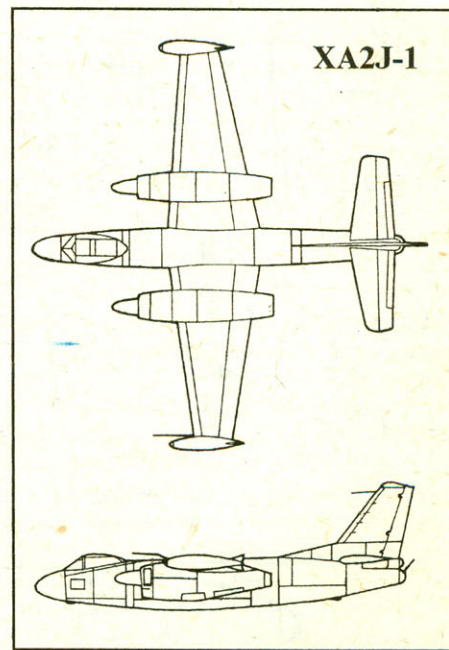
Работая над ракетой, не забывали и о самолетах. Вся сложность заключалась в том, что ядерные бомбы первых моделей имели значительные размеры и весили более четырех тонн. Ни один из существовавших в то время палубных бомбардировщиков поднять их не мог. Первыми «кандидатами» на место палубного носителя стали американский патрульный бомбардировщик Р2В «Нептун» и английский средний бомбардировщик «Вэлиант». С 1948 года специально для них разрабатывался новый тип ударного авианосца «Юнайтед Стейтс», заложенного в

ли Р2В-3С (бортовой номер 122969). Благодаря своим уникальным летным характеристикам (продолжительность полета — 36 часов, полезная нагрузка — более 4000 кг) Р2В вполне устраивал флот в качестве носителя. Летные испытания проходили все на том же «Мидуэй». Однако вскоре они прекратились из-за плохих взлетно-посадочных характеристик «Нептуна» и сильного противодействия со стороны ВВС по поводу строительства авианосца «Юнайтед Стейтс». Внимание специалистов опять сосредоточилось на беспилотных носителях.

В качестве временной меры командование ВМС приняло решение разместить на некоторых ударных авианосцах крылатые ракеты с ядерными боевыми частями. Запускать они должны были «по-самолетному», с использованием штатной катапульты. Успешное испытание такой ракеты («Регулус I») провели в 1950 году, но на вооружение приняли ее только через пять лет. За это время у ВВС число типов носителей выросло с одного до шести. К печально знаменитому В-29 «Суперфортрекс» добавились В-36 «Писмейкер», В-45 «Торнадо», В-47 «Стратоджет», В-50 «Стратобомбер» и крылатая ракета «Матадор». Однако нет худа без добра — пока ВВС вкладывали деньги в супергигантов типа «Миротворец» В-36, флот одновременно с подготовкой к серийному производству «Регулуса» добился крупных успехов в ракетной программе. Зимой 1957 года Отдел перспективных исследований ВМФ провел попытку запуска искусственного спутника Земли

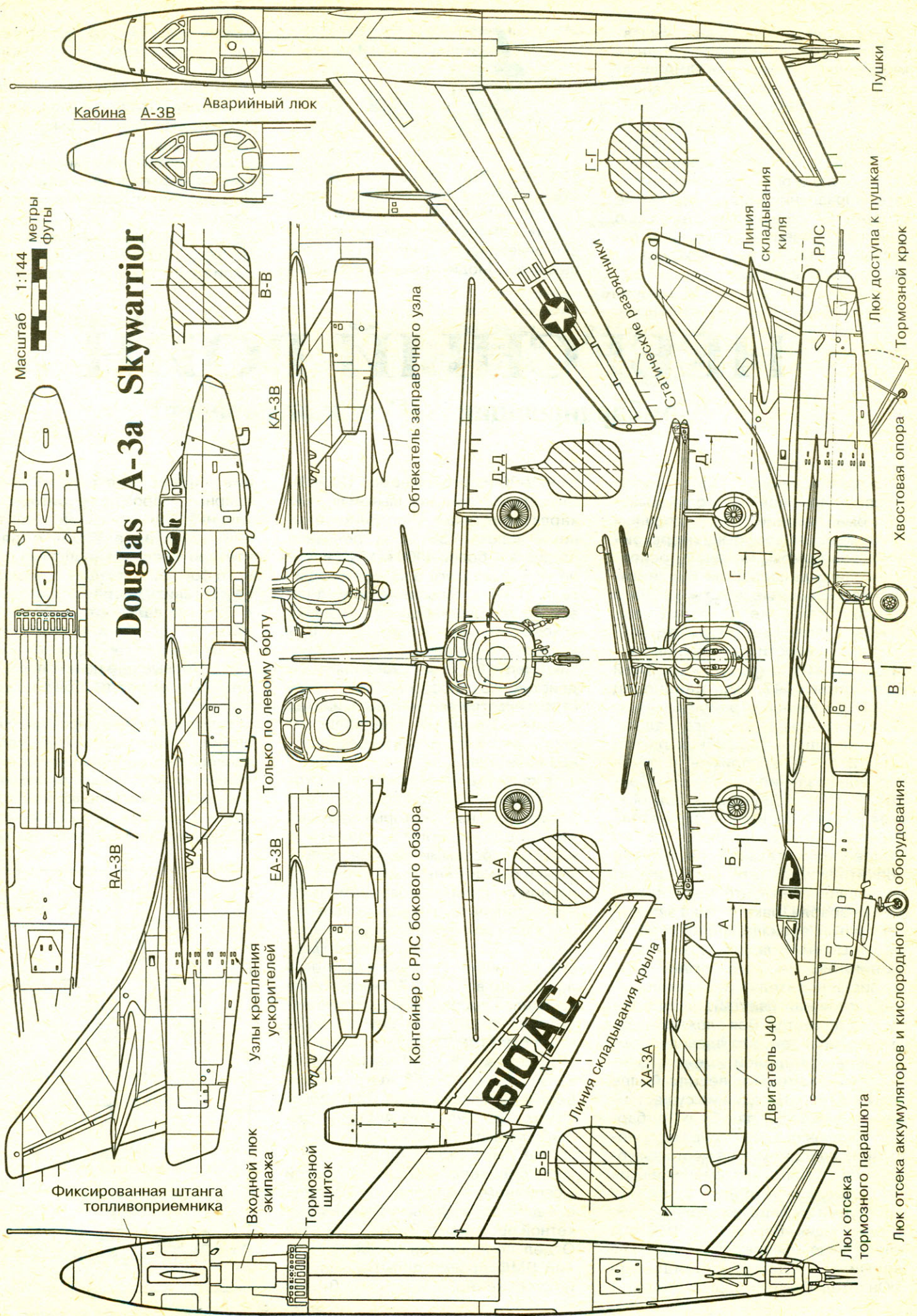
— нанесение стратегических ядерных ударов по территории противника. Одновременно с постройкой новых авианосцев объявили конкурс на создание для них палубного бомбардировщика, способного доставить ядерную бомбу весом 4500 кг на дальность 3200 км. Проекты предоставили три фирмы: «Норт Америкэн», «Дуглас» и «Конвер». Первые две из них построили опытные образцы предлагаемых машин.

Опытный бомбардировщик ХА2J-1 фирмы «Норт Америкэн» являлся усовершенствованной конструкцией «Сэвидж» АJ2. Большим изменениям подверглась носовая и хвостовая части фюзеляжа, а также хвостовое оперение. Силовая установка ХА2J-1



Масштаб 1:144  
метры  
футы

# Douglas A-3a Skywarrior





состояла из двух турбовинтовых двигателей (ТВД) Т40-А-6 фирмы «Аллисон». Каждый, в свою очередь, был образован двумя независимыми ТВД Т38 с удлиненными валами, через редуктор приводящими в действие сососные трехлопастные винты. В полете летчики могли выключать один из Т38 в каждом из Т40 и таким образом экономить горючее. Двигатель имел совершенную по тем временам электронную систему управления и был оборудован гидравлическим тормозом винтов, исключающим авторотацию от ветра при стоянке на палубе авианосца. На семейство двигателей типа Т40 возлагались большие надежды. Их предполагалось установить на несколько новых типов машин (штурмовик А2Д «Скайшарк», самолеты вертикального взлета и посадки XFV-1 «Пого» и XFV-1 «Салмон», летающую лодку XP5У, известная модификация которой носит название R3У «Тредуинд»).

Основной проблемой, с которой столкнулись разработчики двигателя, являлась вибрация. Поэтому, предвидя возможные задержки в поставках ТВД, предусматривали резервный вариант того же самолета, но с комбинированными моторами R3350 «Турбо Циклон 18». Постройка опытного образца завершилась в 1951 году, и 4 января 1952 года самолет совершил свой первый полет. Во время летных испытаний ХА2J-1 показал максимальную дальность полета — 2720 км, практический потолок — 11 000 м и максимальную скорость — 655 км/ч. При нагрузке в 4500 кг дальность полета снижалась. Всего построили два опытных образца. После отказа от серийного производства первый из них отправили в музей, а второй использовался фирмой как летающая лаборатория для испытаний двигателей различных типов.

Фирма «Дуглас» провела испытания опытного образца своего самолета ХА3D-1 28 октября 1952 года. Машина принципиально отличалась от ХА2J-1 турбореактивными двигателями, установленными на пилонках под стреловидным крылом. Бомбовая нагрузка размещалась в классическом бомбоотсеке, перед которым находился перфорированный тормозной щиток. Он выпускался во время раскрытия створок бомбоотсека. Это исключало возможность появления эффекта зависания бомбы на больших скоростях.

На двух опытных образцах использовались двигатели фирмы «Вестингауз» ХJ-40-WE-3. На серийных же предполагалась установка двигате-

Обозначение модификации	Обозначение после 1962 г.
A3D-1	A-3A
A3D-1Q	EA-3A
A3D-2	A-3B
A3D-2P	RA-3B
A3D-2Q, заправщик	EA-3B
A3D-2, учебный	KA-3B
A3D-2T	TA-3B

лей того же типа, но серии WE-12, с большей тягой. В ходе летных испытаний были обнаружены серьезные дефекты в конструкции двигателей, и их заменили на «Пратт энд Уитни» J-57-P-12, которые имели улучшенные характеристики (соответственно уменьшилась и мотогондола).

Казалось, все идет хорошо, но здесь и начались неприятности. Характеристики обтекаемости гондолы изменились, и при скорости полета 800 — 850 км/ч на пилоне возникали местные скорости воздушного потока — 1300 км/ч, что угрожало целостности всей конструкции. Пилон пришлось удлинить, а его передней кромке придать кривизну. Кроме того, при заходе на посадку опытные машины имели недостаточную устойчивость по тангажу и стремились «задрать нос». Причина заключалась в высоком расположении горизонтального хвостового оперения, опустить которое не представлялось возможным, так как иначе оно попадало в струю газов от двигателей. Использовалось множество вариантов борьбы с этим явлением, в том числе предлагалось применить крутку передней кромки крыла и установить на нем аэродинамические гребни. Выходом из положения оказались предкрылки, которые сделали управляемыми.

После устранения всех недостатков летно-технические характеристики бомбардировщика значительно превосходили аналогичные показатели самолета ХА2J-1 фирмы «Норт Америкэн». Командование флота США заказало 50 новых самолетов под обозначением А3D-1 «Скайуорриор». В ожидании новых бомбардировщиков специальные указом были созданы тяжелые ударные тренировочные части, где проходили бы переподготовку летчики и технический состав подразделений, вооруженных устаревшими «Сэвиджами».

Первые пять серийных машин передали ВМФ 9 апреля 1956 года. С завода фирмы «Дуглас» в Эль-Сегундо их перегнали на базу Джексонвилл (штат Флорида), где приступили к переучиванию и формированию первой тяжелой штурмовой эскадрильи VAH-1 «Tigers». В сентябре новые палубные бомбардировщики продемонстрировали свои высокие летно-технические характеристики. Пара «скайуорриоров» взлетела с авианосца «Шангри Ла», находившегося у побережья штата Орегон, и, пролетев 4300 км, приземлилась в Джексонвилле. Ранее экипажи двух А3D-1 выиграла приз фирмы «Дуглас», преодолев маршрут длиной 3850 км со средней скоростью 865,57 км/ч.

С 1957 года началось серийное производство новой модификации А3D-2 с двигателями J-57-P-10. Кроме этих двигателей, она имела систему дозаправки топливом в полете, более совершенное оборудование; кроме того, отсутствовала пушечная кормовая турель. Эскадрилья VAH-2 стала первым боевым подразделением, вооруженным А3D-2. Немного позже началась модернизация всех А3D-1 с целью приведения к стандарту А3D-2, однако пушечная турель у них осталась. В 1959 году на авианосцах появилась специализированная заправочная модификация «Скайуорриора» (хотя и раньше любой самолет А3D-2 после подвески в бомбоотсеке контейнера со шлангом и конусом мог использоваться в качестве «танкера»).

К 1960 году бомбардировщиков и заправщиков «Сэвидж» на авианосцах практически не осталось. Заменяли и их разведывательную версию AJ-2P, установив на часть «скайуорриоров» фотоаппараты. Тяжелые дальние разведчики А3D-2P располагались в основном на базах. Например, первая оснащенная «скайуорриорами» разведывательная эскадрилья VAP-61 базировалась на острове Гуам.

В 1959 году устаревшие самолеты P4M-1Q «Меркатор» сменила модификация А3D-2P, предназначенная для ведения радиоэлектронной борьбы. Машины концентрировались в двух подразделениях VQ-1 и VQ-2, которые с 1960 года были причислены к эскадрильям самолетов-разведчиков.

Надо отметить, что по тем временам «Скайуорриор» считался выдающимся палубным самолетом. Невзирая на свой значительный вес, он с успехом взлетал как с авианосцев типа «Форрестол» и «Мидуэй», так и

с более легких — типа «Орискани», на каждом из которых располагалось по одной тяжелой штурмовой эскадрилье. Появление АЗД сильно изменило тактику использования палубных штурмовиков. Легкие, не имеющие бортовой РЛС и точной навигационной аппаратуры, А4Д «Скайхок» должны были следовать за «Скайуорриором»-лидером, указывающим цели. После того как «скайхоки» отбомбятся, АЗД продолжал боевой полет по собственной программе. Во Вьетнаме такой прием применяли экипажи А-6 «Интродер» (самолет-лидер) и А-7 «Корсар-2».

Командование ВВС, давно заинтересовавшись АЗД, решило заменить на него свои тактические бомбардировщики В-57. В ВВС модификация «Скайуорриора» получила обозначение В-66 «Дистроер» («Уничтожитель»). Первый полет В-66 совершил в 1954 году. Самолет уже имел другое оборудование, другую форму крыла в плане и другие двигатели. На базе В-66 фирма «Нортроп» построила экспериментальный самолет Х-21А, предназначенный для исследования ламинарного обтекания крыла. Программа испытаний Х-21 вступила в действие в 1960 году после выделения на ее осуществление 37 млн. долларов. Для экспериментального самолета выбрали уменьшенное крыло модели DC-8. Вся поверхность крыла была отполирована и имела 240 щелей, через которые специальными компрессорами происходило отсасывание пограничного слоя. Х-21 выполнил около 200 полетов, подтвердив возможность достижения ламинарного обтекания крыла и соответственно снижения лобового сопротивления, увеличения аэродинамического качества, дальности полета и т.д.

С 1962 года все морские модификации самолета получили новые обозначения.

К началу 1991 года в базовой авиации ВМФ США находилось четыре эскадрильи (60 машин) самолетов РЭБ EA-3В «Скайуорриор». В настоящее время самолет снят с вооружения, и официально на смену ему пришел штурмовик А-5 «Виджелент». На самом же деле А-5 базировались только на «Форрестоле» и «Мидуэй»; стать полностью боеготовыми бомбардировщиками они так и не смогли. Поэтому полноценная замена «Скайуорриору» пришла только с появлением А-6 «Интродер». Несколько устаревших машин, в основном заправщики и самолеты РЭБ, используются в научных центрах ВМФ.

## ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Палубный бомбардировщик АЗД (по американской классификации — штурмовик) представляет собой моноплан с высокорасположенным стреловидным крылом (стреловидность 36°) и однокилевым хвостовым оперением. Стабилизатор с изменяемым углом установки, несущий руль высоты, имеет стреловидность 40°. На вершине киле у опытных самолетов и у АЗД-1 размещался контейнер с противостопорным парашютом; во время модернизации он был снят. Механизация крыла включает в себя предкрылки и закрылки. Фюзеляж, в основном квадратного сечения, оборудован трехместной герметизированной кабиной, где размещались летчик, летчик-бомбардир и штурман. Катапультируемые сиденья отсутствуют. Для аварийного покидания используется люк, расположенный за передней стойкой шасси. При посадке на воду экипаж выбирается через люк в фонаре кабины. Подобное конструктивное решение позволило облегчить массу машины на 250 кг. За кабиной экипажа находится бомбоотсек. У самолетов-разведчиков он герметизирован, и в нем имеются места для двух операторов разведывательного оборудования. На боковой поверхности задней части фюзеляжа установлены панели воздушных тормозов большой площади, применяемые при пикировании. Для сокращения взлетной дистанции за панелями воздушных тормозов могут подвешиваться 12 стартовых твердотопливных ускорителей. Под стрелковой установкой расположен тормозной парашют. Крыло и киль самолета складываются с помощью гидравлических механизмов.

Шасси трехстоечное, с носовым колесом. Передняя стойка убирается вперед, а основные — назад, в ниши по бортам фюзеляжа. В хвостовой части снизу находятся тормозной крюк и традиционная хвостовая опора с маленьким колесом, предохраняющая фюзеляж от удара о палубу при заходе самолета на посадку. Топливо размещается в двух фюзеляжных баках — впереди и позади крыла и в крыльевых, расположенных внутри крыла (от фюзеляжа до линии складывания). Максимальный запас топлива — 15 т. У заправочной модификации, благодаря подвесному топливному баку в бомбоотсеке, масса горючего увеличена почти до 20 т. Двигатели установлены на пилонах под крылом в обтекаемых гондолах. На

всех «скайуорриорах» использовались двигатели серии J-57 с тягой от 4400 до 5624 кг, в зависимости от модификации самолета.

Бомбардировщик оборудован прицельно-навигационной РЛС, доплеровским измерителем скорости и угла сноса, бомбардировочным оптическим прицелом. У машин АЗД-2 в хвостовой части вместо пушек стоит аппаратура РЭБ. Разведывательная версия снабжена 12 фотоаппаратами различных типов и ИК-станцией разведки, которые находятся в бомбоотсеке и носовой части фюзеляжа. На EA-3В в длинном контейнере под бомбоотсеком имеется РЛС бокового обзора, а также аппаратура радиотехнической разведки и РЭБ.

## ВООРУЖЕНИЕ САМОЛЕТА

Оборонительное вооружение состоит из спаренной 20-мм пушки с дистанционным управлением. Над ней смонтирована антенна прицельной РЛС. Стрельбой управляет штурман. Бомбовое вооружение «Скайуорриора» размещается в бомбоотсеке длиной 4,5 и шириной 1,5 м. В нем могут подвешиваться ядерные, термоядерные, глубинные и обычные бомбы, авиационные мины, торпеды общей массой до 5440 кг.

## ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТА

Размах крыла, м .....	22,1
Длина, м .....	22,9
Высота, м .....	6,9
Площадь крыла, м <sup>2</sup> .....	67,8
Масса пустого самолета, кг .....	17 880
Взлетный вес, кг	
нормальный .....	31 760
максимальный .....	33 110
Скорость полета, км/ч .....	1025
Практический потолок, м .....	13 700
Скороподъемность на уровне моря, м/с .....	20
Радиус действия при взлете с палубы, км .....	1689

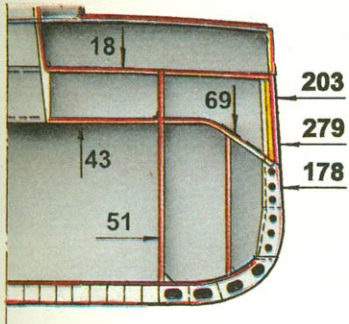
## ФИРМА-РАЗРАБОТЧИК

Фирма «Дуглас» образована Дональдом Виллсом Дугласом в 1920 году. Первоначальное название — Douglas Aircraft Company Inc. Объединена с фирмой «Макдоннэл» 26 апреля 1967 года.

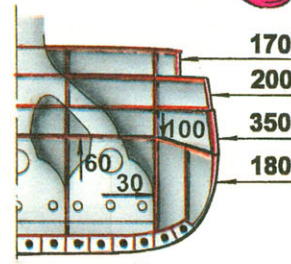
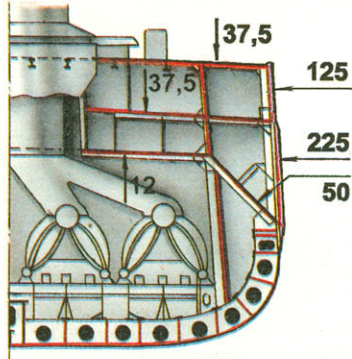
**А.ЧЕЧИН**

Чертежи выполнил  
Н.Фарина

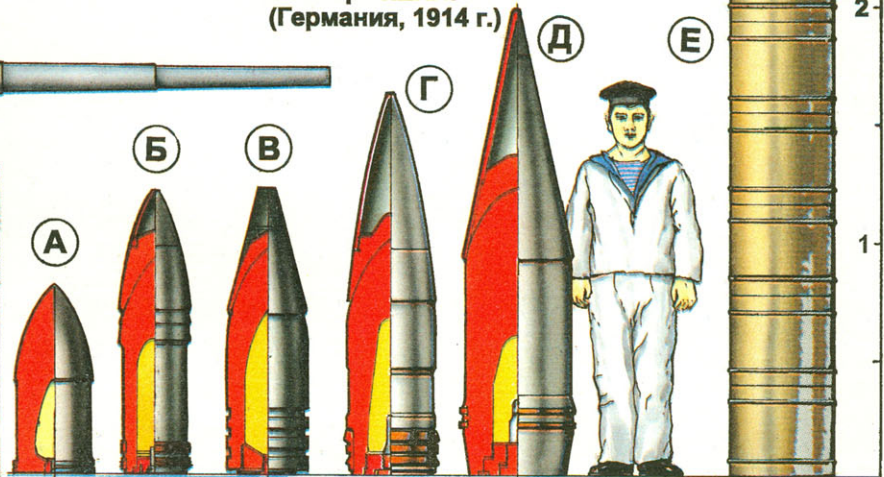
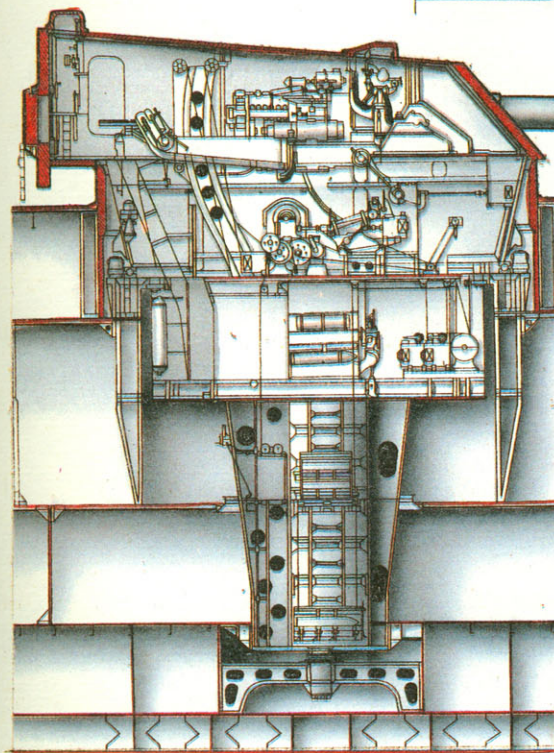
Линкор «ДРЕДНОУТ»  
(Англия, 1906 г.)



Линкор «СЕВАСТОПОЛЬ»  
(Россия, 1914 г.)



Линкор «КЕНИГ»  
(Германия, 1914 г.)



← Разрез 305-мм башенной установки линкора «СЕВАСТОПОЛЬ», 1914 г.

Бронеполые снаряды орудий главного калибра: А — 343-мм английский 90-х гг. XIX века (броненосец «Ройял Соверен»); Б — 305-мм русский обр. 1911 г. (линкор «Севастополь»); В — 340-мм французский обр. 1912/1921 гг. (линкор «Бретань»); Г — 380-мм немецкий (линкор «Бисмарк»); Д — 460-мм японский (линкор «Ямато»); Е — пороховой заряд одного 460-мм выстрела.

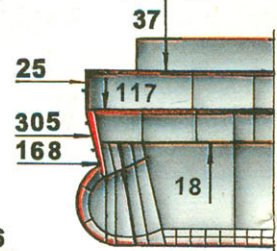
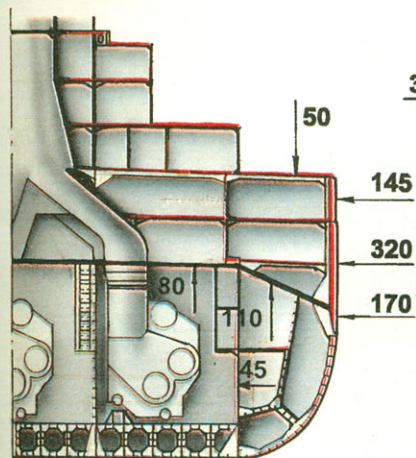
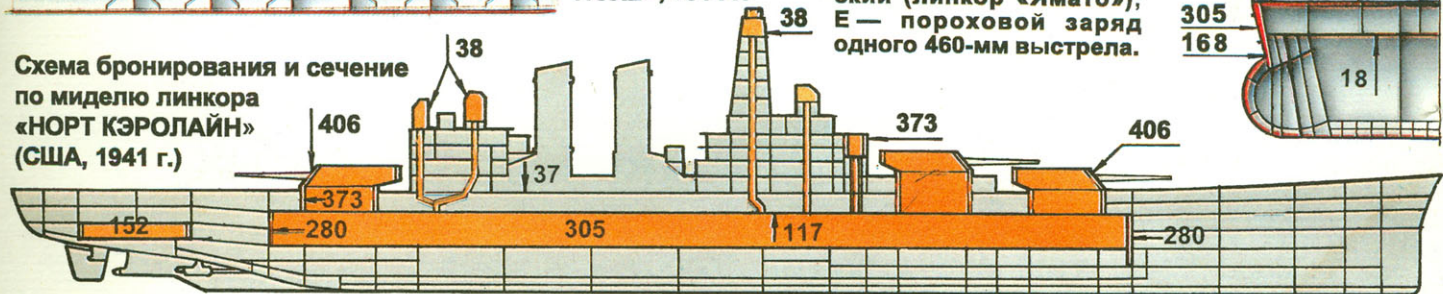
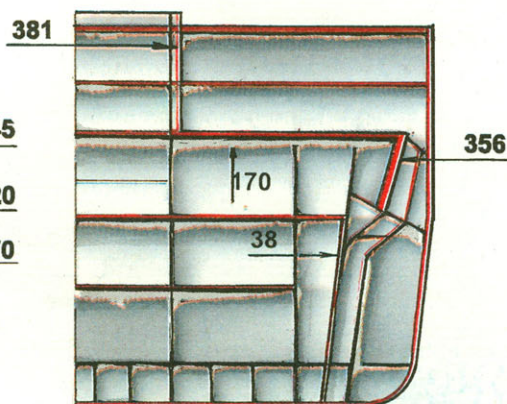


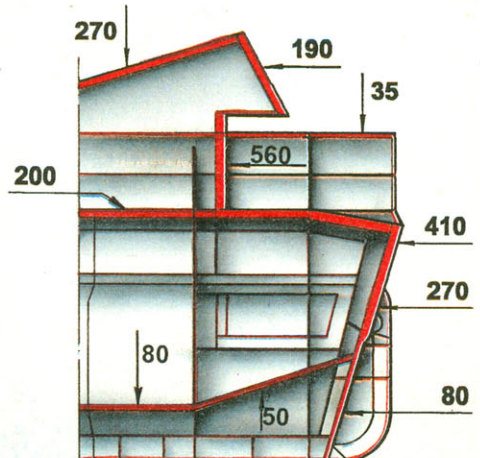
Схема бронирования и сечение по миделю линкора «НОРТ КЭРОЛАЙН» (США, 1941 г.)



Линкор «БИСМАРК»  
(Германия, 1941 г.)



Линкор «РОДНЕЙ» (Англия, 1927 г.)



Линкор «ЯМАТО»  
(Япония, 1941 г.)

5-ка

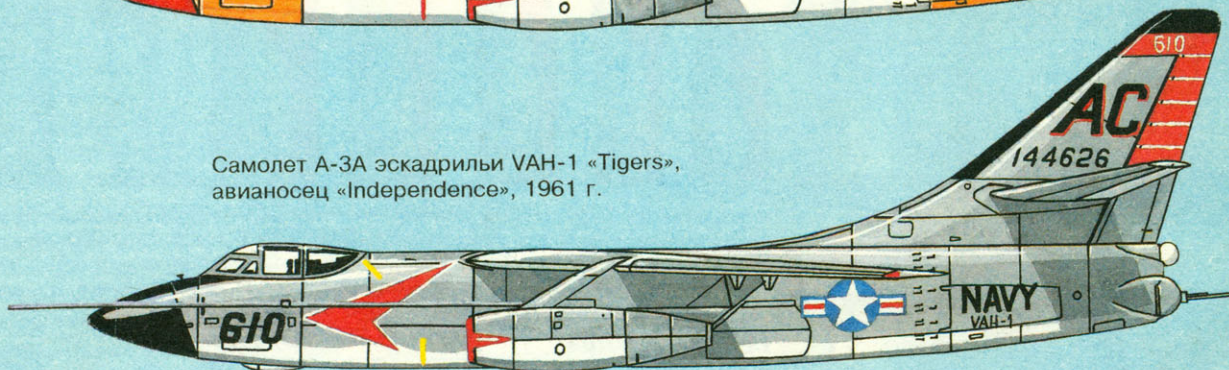
Опытная машина XA3D-1 с двигателем Westinghouse J40.



Самолет TA-3A тренировочной эскадрильи VAH-123, база в North Island, 1961 г.



Самолет A-3A эскадрильи VAH-1 «Tigers», авианосец «Independence», 1961 г.



## DOUGLAS A-3 «SKYWARRIOR»

Заправщик KA-3B эскадрильи VAH-10, авианосец «Constellation», 1962 г.



EA-3B модификация разведчика RA-3B с РЛС бокового обзора.



Индекс 70558