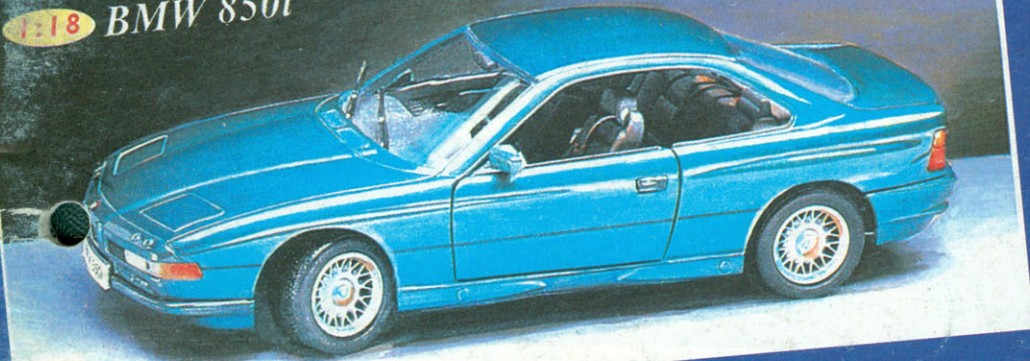


МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 97⁶

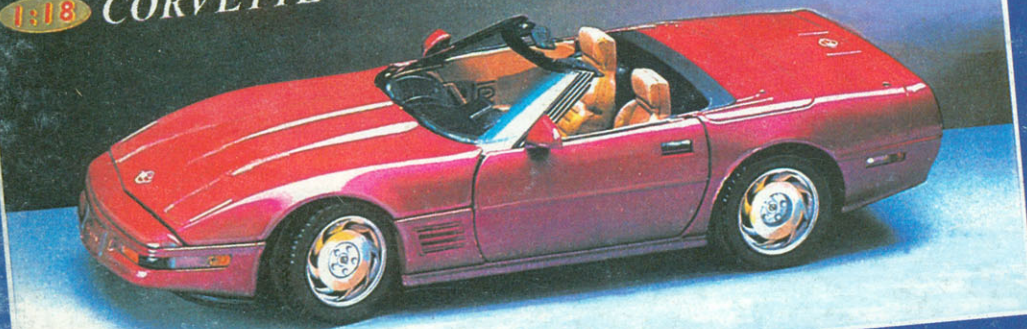
ISSN 0131—2243

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

1:18 BMW 850i



1:18 CORVETTE LT-4



1:18 PORSCHE 911 SPEEDSTER



В НОМЕРЕ:

- «ДЕЛЬФИН» ВЫХОДИТ НА ФАРВАТЕР
- МОТОЦИКЛ... ВОДНЫХ ПРОСТОРОВ
- КОРАБЛИ ОГНЕВОЙ ПОДДЕРЖКИ ДЕСАНТА
- ИСТРЕБИТЕЛЬ «ФЬЮРИ» — ИСКЛЮЧЕНИЕ ИЗ ПРАВИЛ
- МНОГОЛИКИЙ «ФЛАМИНГО»
- АВТОБУС АНГЛИЙСКИХ ГОРОДОВ

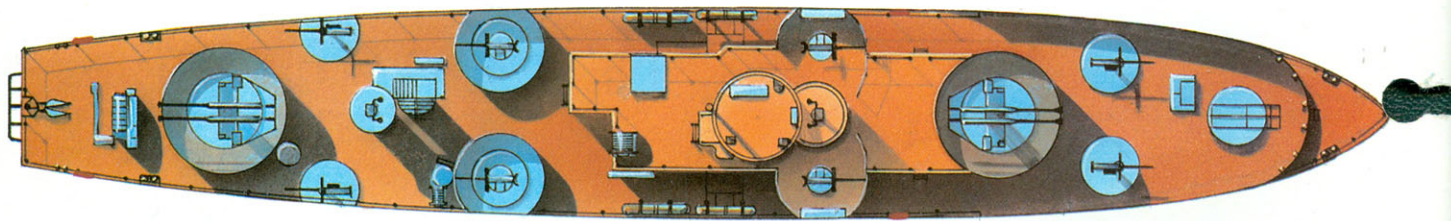
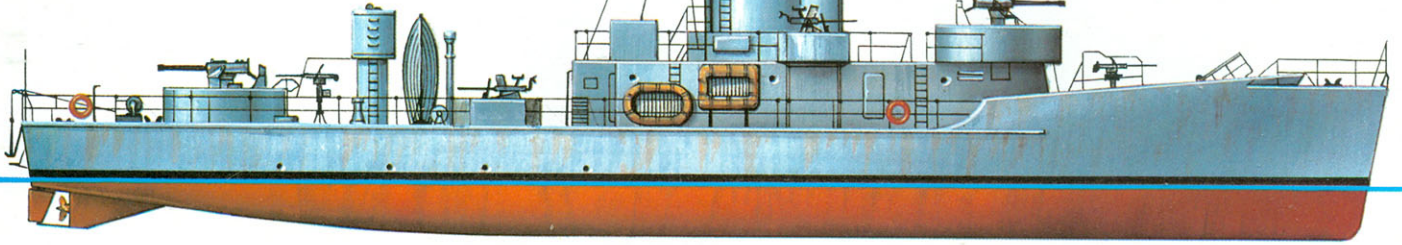
Авто '97
Каталог '97

ДЕСАНТНЫЕ СУДА

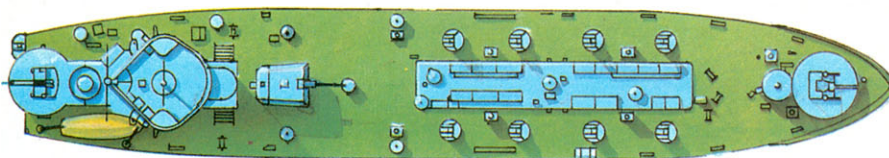
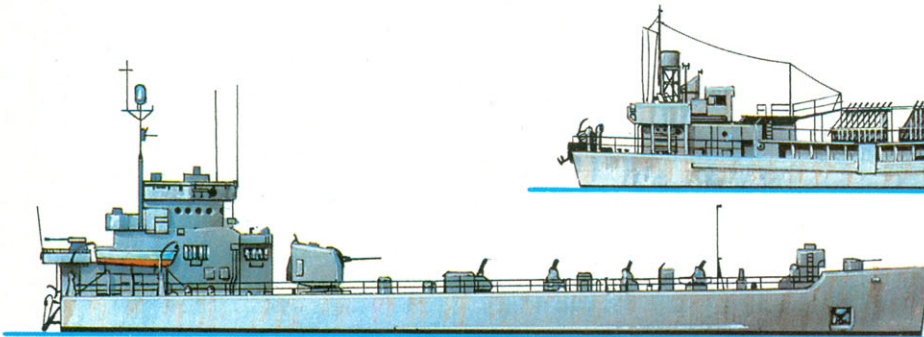
Выпуск 6



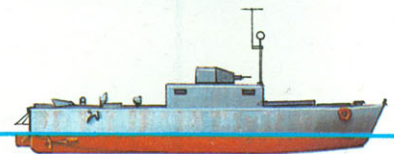
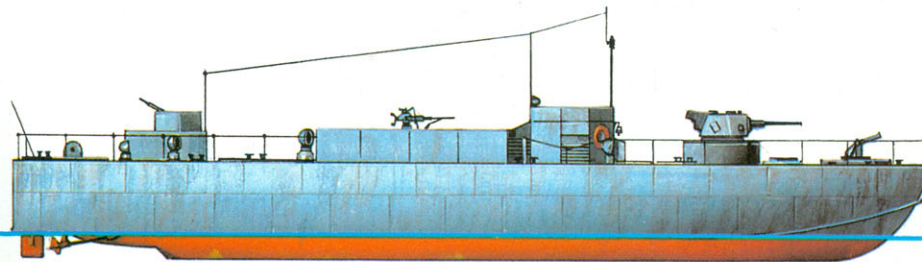
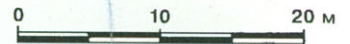
32. Корабль ближней огневой поддержки LCI(L), США, 1943 г.



33. Корабль огневой поддержки десанта LCT(R), Англия, 1943 г.

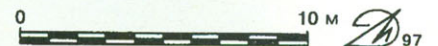
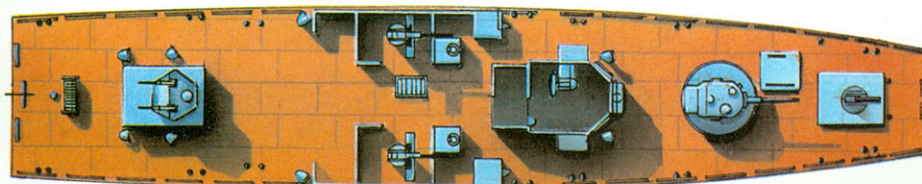


34. Корабль огневой поддержки десанта LSM(R)-501, США, 1944 г.



35. Катер ближней поддержки десанта LCS(L) Mk-2, Англия, 1942 г.

36. Катер ближней поддержки десанта LCS(M) Mk-3, Англия, 1941 г.



МОДЕЛИСТ-976 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное КБ	
С.Руденко. «ДЕЛЬФИН» ВЫХОДИТ НА ФАРВАТЕР	2
Р.Сингатулин. МОТОЦИКЛ ВОДНЫХ ПРОСТОРОВ	5
Малая механизация	
Ю.Поляков. ПРОЩЕ ПРОСТОГО, А В ХОЗЯЙСТВЕ СТОДИТСЯ	7
А.Цапенко. ПЧЕЛИНАЯ ОПЕРАЦИОННАЯ	9
Фирма «Я сам»	
ВИЗИТКА ЗАГОРОДНОГО ДОМА	10
Наша мастерская	
В.Веселов. ГАВРИОВАЛЬНЫЙ СТАНОК	12
Э.Гайнеев. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ «ВСЛЕПУЮ», «АККУРАТНОЕ» СВЕРЛО	13
Сам себе электрик	
Н.Володарцев. «ДЛИННАЯ» КАТУШКА	14
Советы со всего света	15
Электроника для начинающих	
Ю.Прокопцев. КОНСТРУКТОР ИЗ ЭЛЕКТРОННЫХ КУБИКОВ	16
Приборы-помощники	
П.Юрьев. АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ — АВТОМАТОМ	19
В мире моделей	
И.Морозов. ВОЗВРАЩЕНИЕ К БУМЕРАНГУ	20
В.Казakov. ПЛАНЕР «КОМПАКТ»	21
Советы моделисту	
О.Гаевский. ЧТОБЫ БЛЕТЕЛО	23
Морская коллекция	
В.Кожман. ЛУЧШИЕ «ДРУЗЬЯ» ДЕСАННИКА	24
Палубная авиация США	
А.Чечин. ИСКЛЮЧЕНИЕ ИЗ ПРАВИЛ	26
Автокаталог	29
На земле, в небесах и на море	
С.Солодов, В.Холкин. МНОГОЛИКИЙ «ФЛАМИНГО»	30
Автосалон	
А.Краснов. АНГЛИЙСКИЙ ГОРОДСКОЙ АВТОБУС	35
ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Оформление Б.Каплуненко; 2-я стр. — Мор- ская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. — Автосалон. Рис. А.Кра- снова; 4-я стр. — Палубная авиация США. Рис. Н.Фарины.	

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Напоминаем тем, кто не успел по каким-либо при-
чинам подписаться на наши издания: это не поздно
сделать и сейчас. Кроме того, приобрести «МОДЕ-
ЛИСТ-КОНСТРУКТОР», «МОРСКУЮ КОЛЛЕКЦИЮ»,
«БРОНЕКОЛЛЕКЦИЮ» и библиотечку домашнего
умельца «МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» можно в киосках
Роспечати и книжных магазинах многих городов.

Жители Москвы и Подмосквы могут также под-
писаться и получать журнал «Моделист-конструктор»
и его приложения непосредственно в редакции.

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.ЕВСТАТОВ, заместитель главного редактора; А.Н.ТИМЧЕН-
КО, ответственный секретарь журнала «Моделист-конструктор»;
редакторы отделов: В.С.ЗАХАРОВ, Н.П.КОЧЕТОВ, В.Р.КУДРИН,
Т.В.ЦЫКУНОВА; главный художник В.П.ЛОБАЧЕВ; научный ре-
дактор А.Е.УЗДИН; ответственные редакторы приложений:
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 принимали участие: В.К.Бадалов,
П.И.Ефименко, С.Ф.Завалов, Н.А.Кирсанов, Г.Б.Линде, В.Д.Ро-
дина, И.Б.Скальская.

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества,
истории техники, электрорадиотехники — 285-80-44, моделизма —
285-17-04, иллюстративно-художественный — 285-80-13.

Подл. к печ. 27.05.97. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1.
Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5.
Заказ 724. Тираж 26 000 экз.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комби-
ната.

Адрес: 142300, Московская обл., г.Чехов, ул.Полиграфистов, 1.
ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1997, № 6, 1 — 40.

Редакция внимательно знакомится со всеми поступающими пись-
мами и материалами для журнала и его приложений, но, к сожа-
лению, не всегда имеет возможность ответить их авторам.

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

32. Корабль ближней огневой поддер- жки LCS(L), США, 1943 г.

Водоизмещение стандартное 230 т, пол-
ное 385 т. Длина 48 м, ширина 7,1 м, осад-
ка 1,7 м. Два дизельных двигателя общей
мощностью 1600 л.с., скорость 14,5 узла.
Вооружение: одна ракетная установка (или
76-мм орудие), по четыре 40-мм и 20-мм
автомата, четыре 12,7-мм пулемета. Всего
построено 130 единиц, в 50-е годы пере-
классифицированы в LSS(L).

33. Корабль огневой поддержки десан- та LCT(R), Англия, 1943 г.

Водоизмещение стандартное 300 т,
полное 570 т. Длина 58,5 м, ширина 9,5
м, осадка 2 м. Два дизельных двигателя

общей мощностью 1000 л.с., скорость
9 — 10 узлов. Вооружение: 1080 реак-
тивных снарядов, два 20-мм автомата.

34. Корабль огневой поддержки десан- та LSM(R)-501, США, 1944 г.

Водоизмещение полное 990 т. Длина
62,0 м, ширина 10,5 м, осадка 1,7 м.
Два дизельных двигателя общей мощ-
ностью 2800 л.с., скорость 13 узлов.
Вооружение: одно 127-мм универсаль-
ное орудие, 105 направляющих для за-
пуска 127-мм неуправляемых ракет, че-
тыре 40-мм и восемь 20-мм зенитных
автоматов. Всего в 1944 — 1945 годах
построено 60 единиц, несколько отли-
чавшихся составом вооружения.

35. Катер ближней поддержки де- санта LCS(L) Mk-2, Англия, 1942 г.

Водоизмещение полное 116 т, длина 32
м, ширина 6,5 м, осадка 1,7 м. Два бен-
зиновых двигателя общей мощностью
1140 л.с., скорость 14 узлов. Вооруже-
ние: одно 57-мм орудие в танковой баш-
не, два 20-мм автомата, два 12,7-мм
пулемета, один миномет.

36. Катер ближней поддержки де- санта LCS(M) Mk-3, Англия, 1941 г.

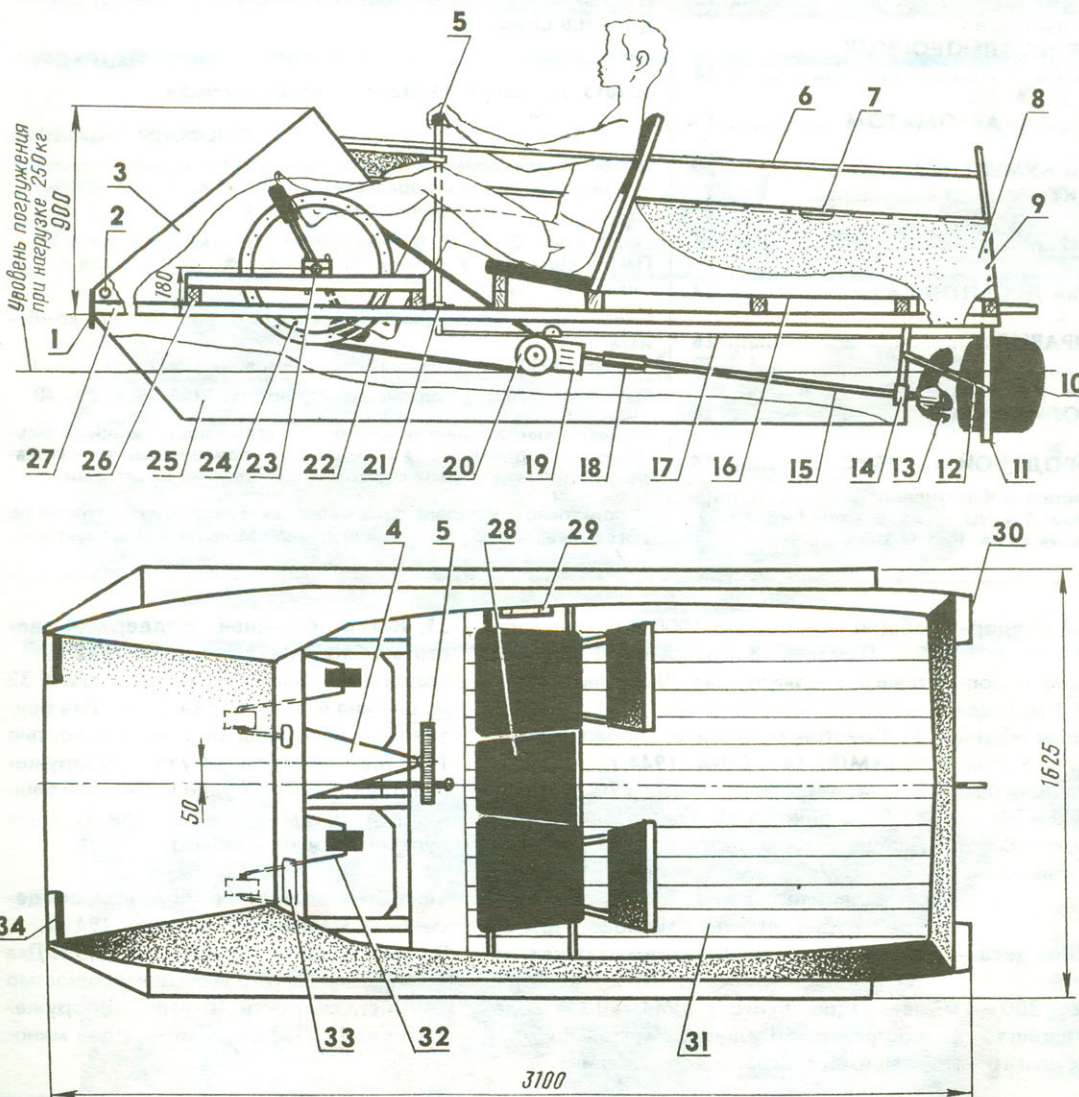
Водоизмещение нормальное 13,5 т. Два
бензиновых двигателя общей мощностью
130 л.с., скорость 10 узлов. Вооруже-
ние: два 12,7-мм пулемета, один мино-
мет.



Мечты у каждого свои. Кто о чем, а Сергей Дмитриевич Руденко, сотрудник городской станции юных техников, что в г. Слуцке Минской области, мечтает о детском техническом парке. И не только лелеет такую мечту, но и потихоньку исполняет ее. Главные помощники ему в этом — дети, вся окрестная детвора. Вместе они создают основу будущего парка — технику. В подростковом клубе самодеятельных конструкторов «Оригинал», которым Сергей Дмитриевич руководит на общественных началах, уже построено около десятка необычных машин: от мопеда до гидромотордельтаплана. Назначение у всех машин одно: служить детским интересам. Так что юные умельцы сами конструируют, сами строят, сами и катаются.

А начиналось все с аквапеда «Дельфин», который С.Д.Руденко придумал для того, чтобы летом на озере ребятам было интересно проводить время.

«ДЕЛЬФИН» ВЫХОДИТ НА ФАРВАТЕР



Компоновка «Дельфина»:

1 — бампер, 2 — поперечина (труба $\varnothing 30$), 3 — обтекатель носовой, 4, 21 — кронштейны рулевой стойки, 5 — руль, 6 — ограждение (труба $\varnothing 30$), 7 — каркас обшивки (уголок 15x15), 8 — обшивка, 9 — болт М4, 10 — перо рулевого, 11 — кронштейн рулевого пера, 12 — подкос (2 шт.), 13 — винт гребной, 14 — кронштейн гребного винта, 15 — вал гребного винта, 16 — пол (фанера), 17 — тяга рулевая, 18 — муфта (резиновая труба), 19 — редуктор, 20 — шкив ведомый, 22 — ремень клиновой, 23 — подшипник кривошипа, 24 — шкив ведущий, 25 — поплавков левый, 26 — рейка палубы поперечная, 27 — рейка палубы продольная, 28 — люк-сиденье, 29 — штурвал подъема якоря, 30, 34 — ручки для переноски аквапеда, 31 — палуба, 32 — кривошип (педальный узел), 33 — доска приборная (путевая фара условно не показана).

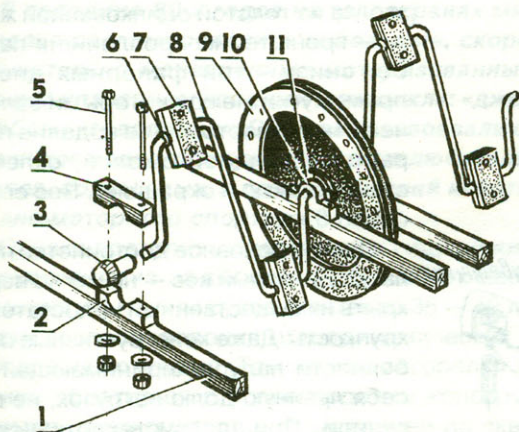
Идею аквапеда мы вынашивали два года: прикидывали, подсчитывали, прорисовывали конструкцию, подбирали материалы. Когда образ «Дельфина» сложился окончательно, взялись за дело. И хотя в мастерской в то время не было ни токарного станка, ни сварочного аппарата — только электродрель, тис-

ки да обычные слесарные инструменты, на постройку ушло всего две недели.

Аквапед получился устойчивым на воде, удобным в управлении и довольно вместительным (на борту — пять мест). На нем приятно совершать водные прогулки, ловить рыбу. Пригодится «Дельфин» и для спаса-

тельных работ, и для буксировки лодок. В то же время ему самому не требуется никакого ухода.

Конструкция плавсредства довольно проста, поэтому не думаю, что есть необходимость приводить ее детально. Да и копию строить вряд ли кто возьмется. Достаточно, как мне кажется, воспользоваться



Педальный узел:

1 — опора продольная, 2, 4 — половинки корпуса подшипника кривошипа, 3 — подшипник (полиэтиленовая пробка), 5 — болты М8, 6 — подшипник педали (труба), 7 — педаль, 8 — кривошип (пруток $\varnothing 14$), 9 — шкив ведущий (условно увеличен по толщине), 10 — обойма-подшипник шкива, 11 — фланец, 12 — заклепка.

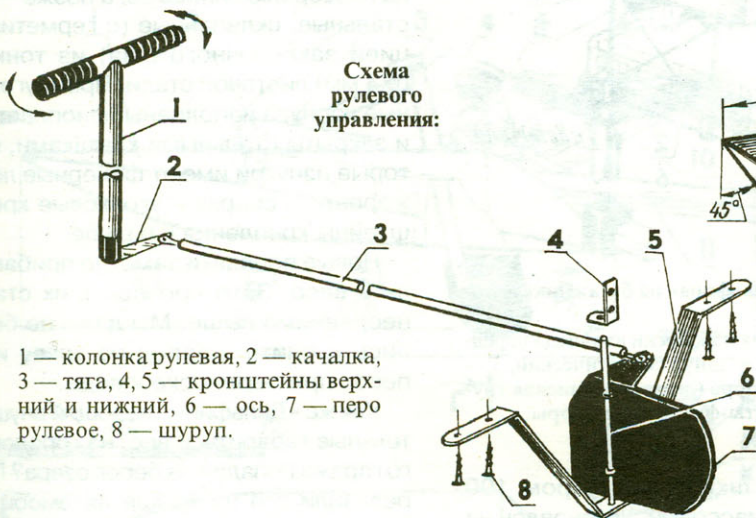
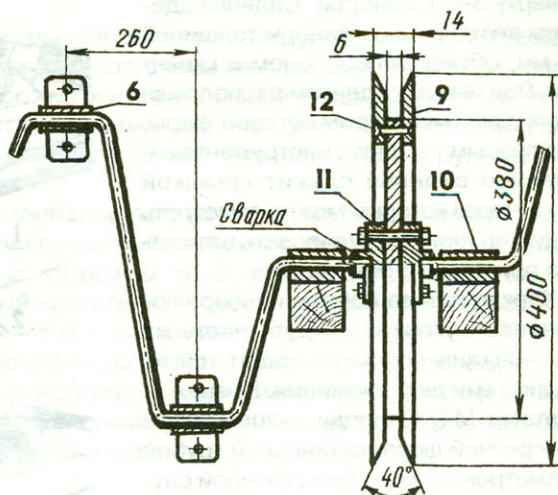
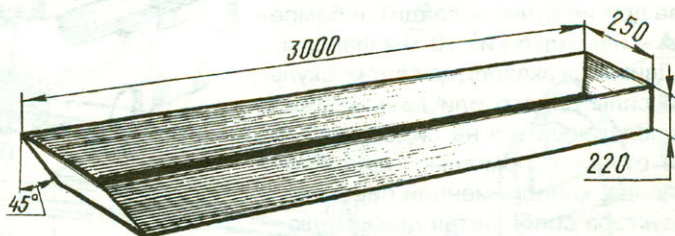


Схема рулевого управления:

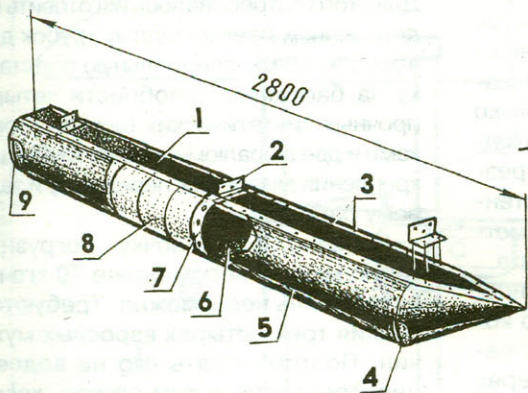
1 — колонка рулевая, 2 — качалка, 3 — тяга, 4, 5 — кронштейны верхний и нижний, 6 — ось, 7 — перо рулевое, 8 — шуруп.



Поплавок из стального листа.

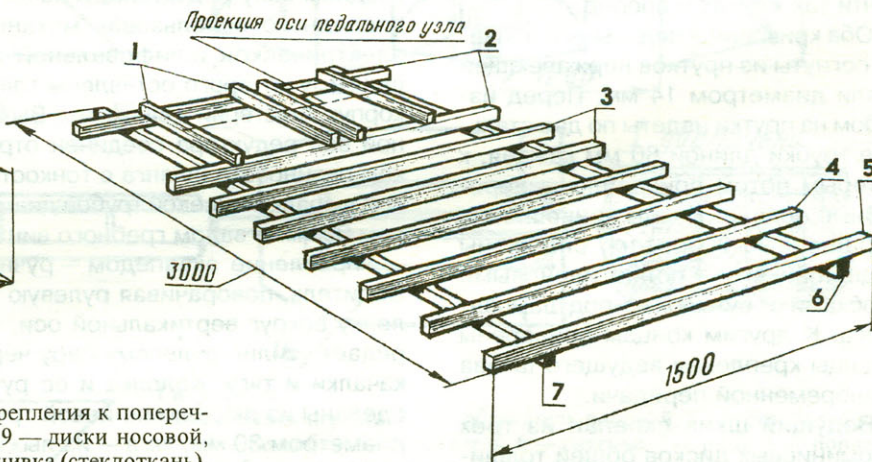
Силовой набор палубы:

1, 2 — опоры педального узла продольные и поперечные (рейки 50x30), 3 — опоры сидений (рейки 50x30), 4 — держатель кронштейна гребного винта (рейка 50x30), 5 — держатель кронштейнов рулевого пера (рейка 50x30), 6, 7 — опоры продольные несущие (рейки 30x40).



Поплавок из пенопласта:

1 — лонжерон (фанера, s10), 2 — кронштейны крепления к поперечным рейкам палубы (3 шт.), 3 — шурупы, 4, 6, 9 — диски носовой, средней и кормовой (фанера, s10, $\varnothing 250$), 5 — обшивка (стеклоткань), 7 — держатель пенопластовых дисков (дюралюминиевая лента), 8 — наполнитель (пенопласт).



основной идеей и учесть недостатки, проявившиеся в эксплуатации.

«Дельфин» состоит из двух поплавков, палубы и кузова, на котором в считанные минуты легко установить лобовое стекло и крышу-тент.

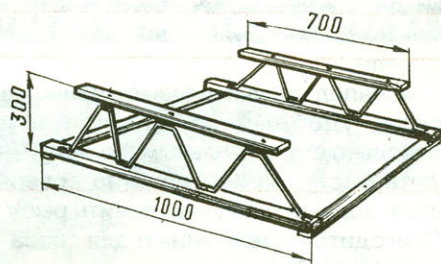
Палуба набрана из соединенных шурупами продольных и поперечных деревянных реек сечением, соответственно, 40х30 и 50х30 мм и выстлана поверху 3-мм фанерой. Сиденья сделаны откидными из фанеры толщиной 10 мм, обтянуты поролоном и клеенкой. Под левым сиденьем расположен ящик с аккумулятором путевой фары, под правым — ящик с инструментами. Среднее сиденье служит крышкой люка, через который можно осмотреть редуктор или отрегулировать натяжение приводного ремня.

Каркас кузова собран из дюралюминиевых уголков и труб (часть из них — лыжные палки) и обшит тонкими листами дюралюминия. Крепеж — болтами М4. Спереди кузов усилен поперечной дюралюминиевой трубой диаметром 30 мм, концы которой служат ручками для переноски аквапеда (две другие ручки — сзади), и бампером — накладкой из 10-мм фанеры.

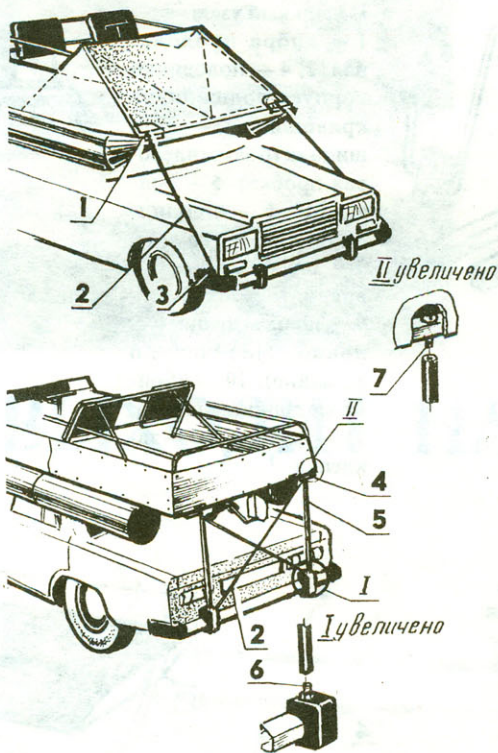
Двигается аквапед за счет мускульной силы одного или двух человек, располагающихся на сиденьях. Усилие от ног с помощью педального привода, клиноремненной передачи и редуктора сообщает движителю — трехлопастному гребному винту диаметром 270 мм. Передаточное число клиноремненной передачи — 1:3,9, редуктора — 1:2. Таким образом, за один оборот педального привода гребной винт проворачивается вокруг своей оси почти восемь раз. Этого вполне достаточно для того, чтобы аквапед двигался с приемлемой скоростью — около 7 км/ч. Причем назад почти так же, как и вперед.

Оба кривошипа педального привода согнуты из прутков нержавеющей стали диаметром 14 мм. Перед изгибом на прутки надеты по две стальные трубки длиной 80 мм каждая, к которым потом прикреплены деревянные педали. Концы кривошипов, обращенные к бортам, снабжены подшипниками — полиэтиленовыми пробками от бутылок из-под шампанского. К другим концам приварены фланцы крепления ведущего шкива клиноремненной передачи.

Ведущий шкив склепан из трех алюминиевых дисков общей толщиной 14 мм, спрофилированных под сечение клиноремненного ремня типоразмера А.



Подставка на багажник автомобиля.



Крепление «Дельфина» на багажнике автомобиля:

1, 4 — ручки для переноски аквапеда передняя и задняя, 2 — шнур синтетический, 3 — крючок, 5 — опора (дюралюминиевая труба), 6, 7 — болты-фиксаторы опоры.

Ведомый шкив (диаметром 100 мм) — пластмассовый. Установлен на входном валу редуктора. В качестве последнего использован механизм электрической шлифовальной машинки, у которого оставлены только корпус, шестерни и вал якоря. Выходной вал редуктора соединен отрезком резинового шланга с тонкостенной дюралюминиевой трубой диаметром 20 мм — валом гребного винта.

Управление аквапедом — ручное. Водитель, поворачивая рулевую колонку вокруг вертикальной оси, передает усилие рулевому перу через качалки и тягу. Колонка и ее ручки сделаны из дюралюминиевой трубы диаметром 30 мм, тяга — из лыжной палки, качалка, оба кронштейна рулевого пера и само перо — из алюминиевой пластины толщиной 4 мм.

Все деревянные и металлические поверхности аквапеда тщательно окрашены для защиты от воздействия воды.

С поплавками дело обстояло не так просто. Первый комплект был изготовлен из 10-мм фанеры, пенопласта и стеклоткани.

Основной силовой элемент поплавка — фанерный лонжерон. Сверху к нему шурупами привинчены три уголка из толстой оцинкованной жести — кронштейны крепления к палубе, снизу — три фанерных диска, промежутки между которыми заполнены пенопластом. Все изделие покрыто эпоксидной смолой, оклеено стеклотканью и окрашено. Вес его — около 5 кгс.

Однако основное достоинство поплавков — малый вес — не могло перекрыть их существенный недостаток — хрупкость. Даже конструктивные особенности палубы, принимающей на себя львиную долю нагрузок, не выручили. Пришлось стеклотканевые корпуса поплавков заменить, сначала на дюралюминиевые, а позже — на стальные, склепанные (с герметизацией заклепочного шва) из тонкой (0,4 мм) листовой стали. Прямоугольные корпуса наполнены пенопластом и закрыты стальными крышками, которые изнутри имеют фанерные лонжероны, а сверху — угольковые кронштейны крепления к палубе.

Новые поплавки заметно прибавили в весе. Зато прочность их стала несравнимо выше. Мы даже не боялись уронить аквапед на траву или песок при переноске к воде.

Как же «Дельфин», имеющий внушительные габариты и вес, из городского гаража попадал на берег озера? Перевозили его на крыше автомобиля. Для этого потребовалось изготовить из деревянных реек и медных трубок диаметром 18 мм специальную подставку на багажник, приобрести четыре прочных синтетических шнура с крючками и две дюралюминиевые трубы для крепления аквапеда к переднему и заднему бамперам.

Конечно, в одиночку погрузить такую махину весом более 70 кгс на автомобиль невозможно. Требуются усилия трех-четырех взрослых мужчин. Поэтому брать его на водоем целесообразно в том случае, когда собирается большая компания. Зато удовольствие от катания на аквапеде незабываемое!

С.РУДЕНКО,
г. Слуцк,
Минская обл.

МОТОЦИКЛ ВОДНЫХ ПРОСТОРОВ



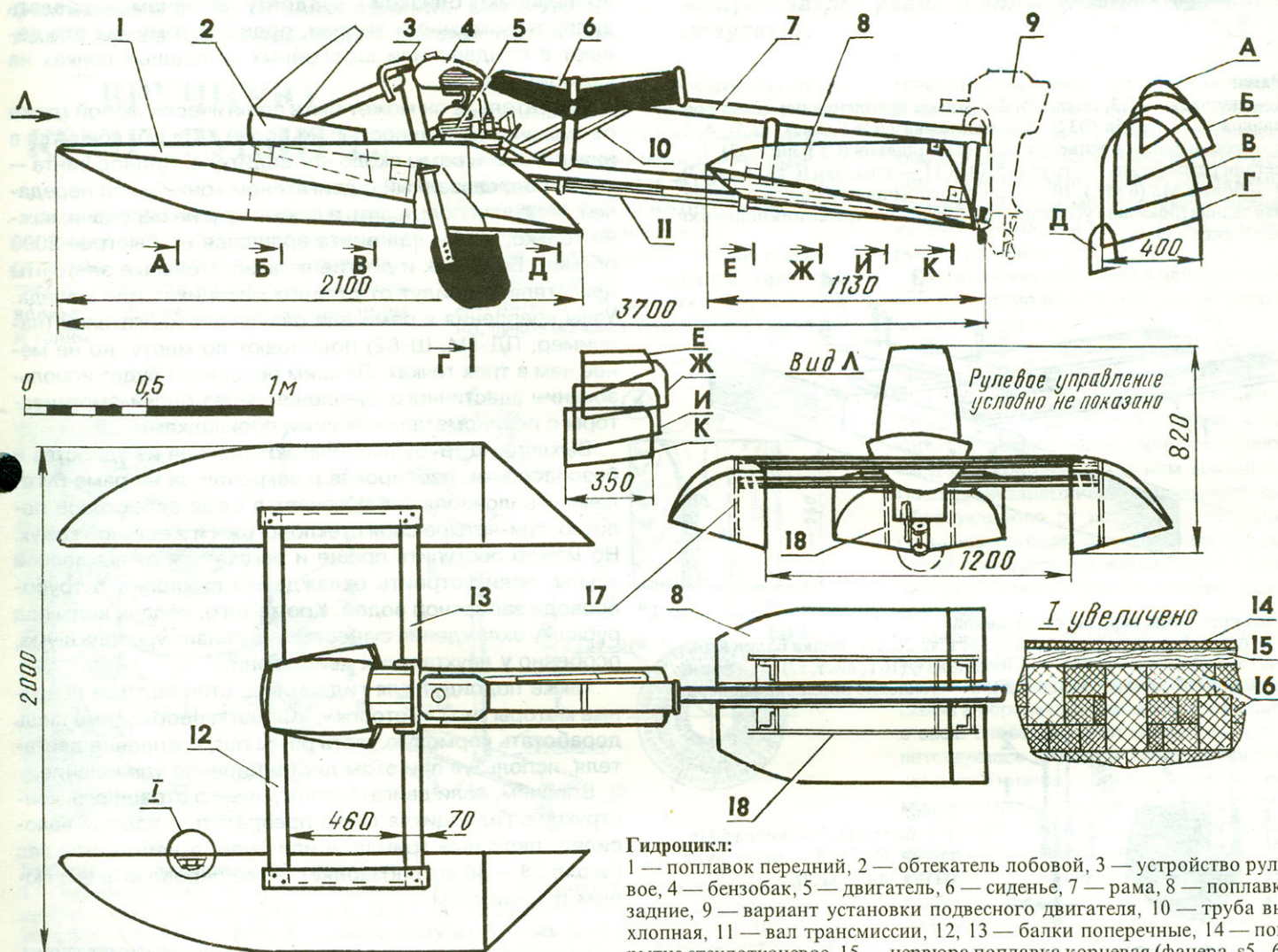
В середине 80-х годов на телеэкранах многих стран широко рекламировались небольшие, скоростные, исключительно маневренные моторизованные суда под общим названием «водный мотоцикл»: «джет-ски», «ватербот», «гидроцикл». Они сразу завоевали сердца поклонников водного спорта, потеснив любителей виндсерферов, водных лыж и представителей некоторых видов водно-моторного спорта.

Однако повторить конструкцию гидроцикла в домашних условиях из-за высоких требований к мощности винтомоторной группы судов (не менее 35 — 40 л.с.) и сложности воспроизведения гидродинамических поверхностей довольно трудно. Тем же, кто загорелся этой идеей, лучше обратиться к более простым конструкциям. Например, ознакомиться с публикацией по аквароллеру в

№ 6 журнала «Моделист-конструктор» за 1991 год. Если по ряду причин эта схема не подходит, то можно попробовать сконструировать машину, предложенную ниже. Она состоит из рамы, двух пар (передних и задних) поплавков, лобового обтекателя, двигателя и рулевого устройства.

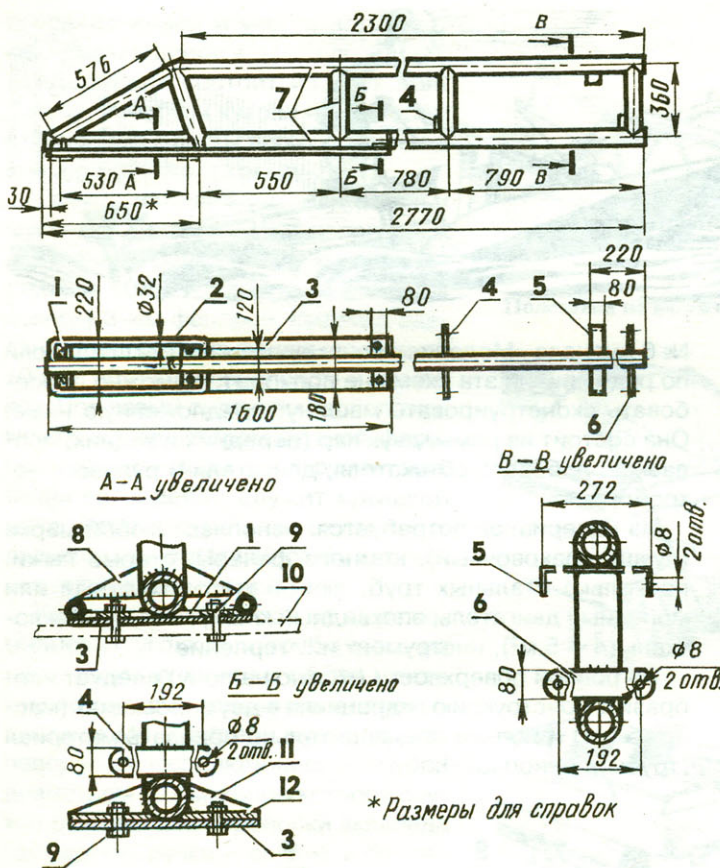
Из материалов потребуется: пенопласт любой марки (лучше упаковочный), немного фанеры, старые лыжи, несколько стальных труб, любой мотоциклетный или мопедный двигатель, эпоксидный клей (3 — 4 л), стеклоткань (4 — 5 м²), инструмент и... терпение.

На ровной поверхности (можно на полу) следует изобразить конструкцию гидроцикла в двух проекциях (масштаб 1:1) и по ним предварительно обрезать материал (трубы и пенопласт).



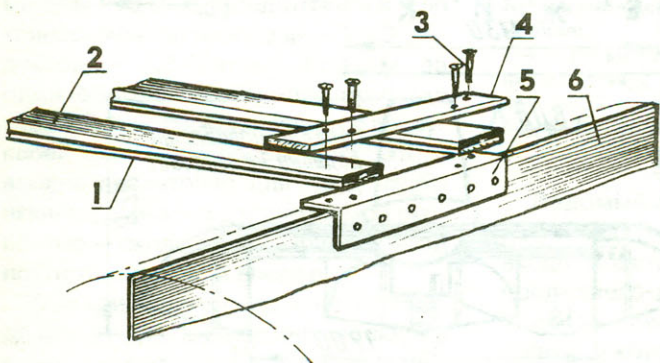
Гидроцикл:

1 — поплавок передний, 2 — обтекатель лобовой, 3 — устройство рулевое, 4 — бензобак, 5 — двигатель, 6 — сиденье, 7 — рама, 8 — поплавок задний, 9 — вариант установки подвесного двигателя, 10 — труба выхлопная, 11 — вал трансмиссии, 12, 13 — балки поперечные, 14 — покрытие стеклотканевое, 15 — нервюра поплавок корневая (фанера, s5...6), 16 — наполнитель (бруски пенопласта), 17, 18 — элементы крепления поплавков силовые (фанера, s5...6).



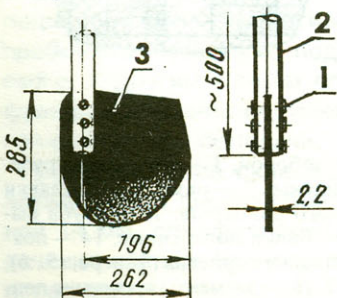
Рама:

1 — накладки (Ст3, лист, s3), 2 — опоры крепления передних поплавок (Ст3, труба $\varnothing 32$), 3 — подножка (Д16Т, лист, s2,5), 4, 5, 6 — кронштейны крепления задних поплавок (Ст3, лист, s3), 7 — детали рамы (сталь 45, труба $\varnothing 70$), 8, 11 — косынки (Ст3, лист, s3), 9 — болты М8 (6 шт.), 10 — балка крепления поплавок поперечная задняя (показана условно), 12 — накладка крепления подножки (Ст3, лист, s3).



Узел крепления передних поплавок:

1 — полка балки нижняя (Д16Т, лист, s2,2), 2 — полка балки верхняя (лыжа), 3 — винт М4, 4 — накладка (Д16Т, лист, s2), 5 — кронштейн (Д16Т, уголок 80x80x2,5), 6 — усиление поплавок (фанера, s5...6).



Руль:

1 — болт М5, 2 — вилка (Д16, труба $\varnothing 32$), 3 — перо руля (Д16Т, лист, s2,2).

Поплавки требуют при изготовлении особого внимания. Делают их из пенопластовых брусков, фанерных корневых нервюр и силовых элементов крепления путем последовательной сборки-склейки. Потом ножовкой и наждачными брусками доводят до нужной формы, оклеивают тонкой бумагой и накладывают в один-два слоя стеклоткань, пропитанную эпоксидным клеем (днище до скул — в три-четыре слоя). Присоединяют поплавки к раме с помощью поперечных балок, сделанных из обычных лыж (мы использовали полупластиковые) и усиленных нижними дюралюминиевыми полками. Такие балки снижают ударные нагрузки при движении. При недостаточной прочности или большой нагрузке судна их следует заменить на металлические.

Раму сваривают из стальных бесшовных труб ($\varnothing 70$ мм) в среде защитного газа и усиливают поперечными косынками. При отсутствии труб необходимых размеров можно использовать трубы малого диаметра (30 — 40 мм), только в этом случае конструкцию силовой рамы придется делать пространственной, что несколько усложнит работу.

Рулевое устройство может быть установлено под кормой гидроцикла в классическом варианте либо, как сделали мы, используя велосипедные детали, — непосредственно на одном валу с рулевой колонкой, что гораздо проще. Правда, при этом значительно возрастают усилия на руле. Форму очертаний пера руля обычно выбирают близкой к квадрату. Впрочем, управлять аппаратом можно и ногами, подобно тому как это делают в спидвее или шоссейных кольцевых гонках на мотоциклах.

Двигатель, а он может быть практически любой (даже от пускатка, но мощностью не более 18 л.с.), крепится в нижней части рамы около ног водителя. Привод винта — через вал, связанный с двигателем конической передачей. Можно использовать и любые другие передачи, важно только, чтобы вал винта вращался не быстрее 3000 об/мин. Бензобак и другие вспомогательные элементы двигателя подойдут от старого мотоцикла или мопеда. Узлы крепления к раме для различных двигателей (например, ПД-8М, Ш-62) подбирают по месту, но не менее чем в трех точках. Лучшим решением будет использование эластичного крепления через блоки-амортизаторы с резинометаллическими прокладками.

Выхлопную трубу располагают, исходя из удобства и безопасности, изолировав и закрепив ее на раме бугелями. Теплоизоляция включает в себя асбестовое полотно, три-четыре слоя стеклорогожи и жестяной кожух. Но можно поступить проще и отказаться от выхлопной трубы, если устроить охлаждение выхлопного трубопровода забортной водой. Кроме того, подача воды под рубашку охлаждения существенно снижает уровень шума, особенно у двухтактных двигателей.

Также подойдут для гидроцикла стандартные лодочные моторы типа «Ветерок», «Салют», необходимо лишь доработать кормовую часть рамы под крепление двигателя, используя при этом дистанционное управление.

Впрочем, если двигателя нет, ничего страшного, конструкцию гидроцикла легко превратить в водный велосипед, парусный тримаран или буер, а небольшой вес (около 28 — 36 кгс) позволяет легко перевозить его любым транспортом.

Р. СИНГАТУЛИН,
г. Саратов

ПРОЩЕ ПРОСТОГО, А В ХОЗЯЙСТВЕ СГОДИТСЯ



У рачительного хозяина-самодельщика все всегда есть. Даже свой мини-трактор порой имеется, не говоря уже о косилках-молотилках, прочих мото- и электропомощниках. И это вполне объяснимо: ведь с такой оснащенностью действительно никогда и нигде не пропадешь.

Достойное место здесь здесь занимают, помогая поддерживать хозяйство в надлежащем состоянии, ручные орудия труда и простые (но весьма эффективные в деле) приспособления. О некоторых из них журнал уже рассказывал своим читателям.

В основном это были авторские разработки и технические решения «для сада-огорода» («Моделист-конструктор» № 6'91, 9'93, 5'95).

Предлагаемая ниже публикация — о самодельных конструкциях, область применения которых сфокусирована на личном подворье. Изготавливаются они из так называемых подручных материалов, по «домашней» технологии, доступной и понятной любому новичку. При минимуме затрат удастся получить максимальный результат.

ВРУЧНУЮ КРУПУ РУШИТЬ...

А почему бы, собственно говоря, и не попробовать? Особенно если масса исходного материала (а следовательно, продукта на выходе) не столь велика, чтобы вести счет на центнеры и тонны.

При этом саму крупорушку можно упростить настолько, что она мало чем будет отличаться от классической дедовской. Зато ни дорогостоящих моторов, ни дефицитных редукторов не потребуется. Да и времени на ее изготовление уйдет, как говорится, всего ничего.

Итак, предлагается первый вариант. С жерновами из... чурбанов. При этом для деталей, «рушащих» крупу или зерно, лучше использовать заготовки из лис-

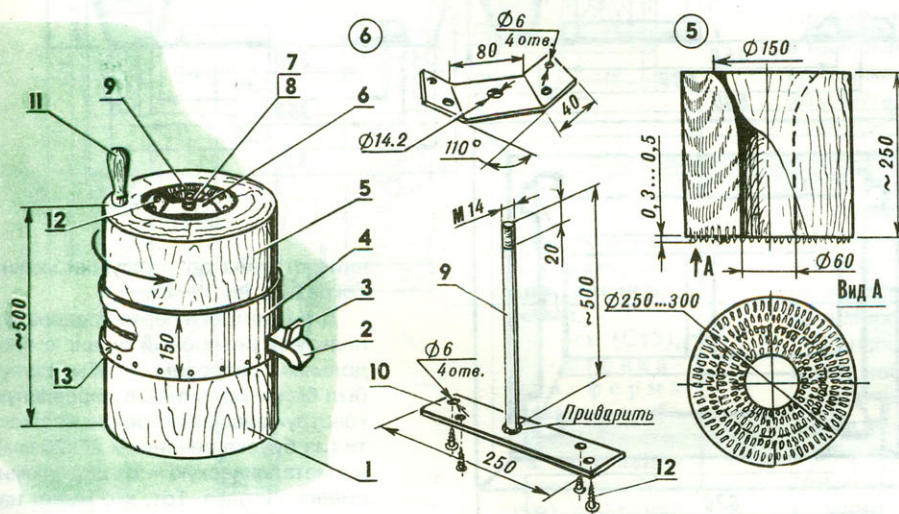
твенной древесины — она не смолиста. Диаметр чурбанов — не менее 250 мм, высота — примерно 250 мм. Соприкасающиеся между собой поверхности будущих жерновов надо сделать зубчатыми. Причем зубцами могут служить любые кусочки чугуна или стали, вбитые в деревянную основу — чурбан.

Верхний жернов имеет в центре сквозное отверстие в виде воронки. В него и засыпают зерно.

Верхнюю часть нижнего жернова-чурбана обивают полосой из жести шириной 150 — 200 мм. Предусматривают и отверстие для дробленого зерна, в которое вставляют под наклоном жестяной сход с закрепленным в нем магнитом. Последний задерживает мелкие частицы, образующиеся от истирания чугунных (стальных) зубцов, выступающих над рабочей поверхностью жерновов не более чем на 0,5 мм (иначе дробление будет крупным).

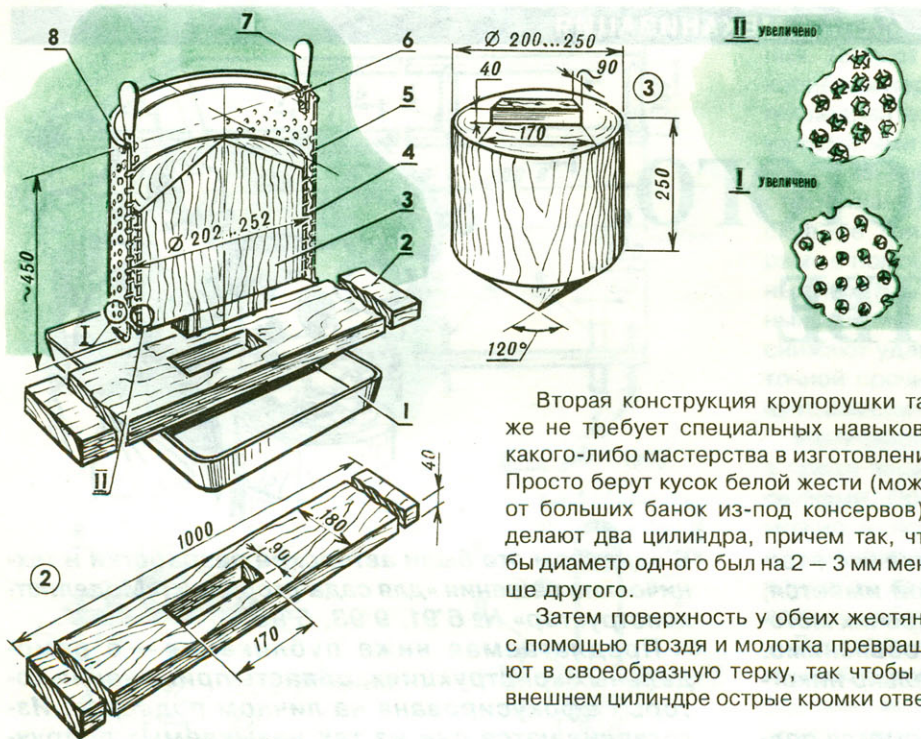
Верхний жернов можно свободно вращать за ручку — без смещения от центра, что достигается при помощи специальной скобы в воронке для засыпки зерна. Она, в свою очередь, имеет отверстие, соответствующее диаметру стержня, закрепленного в нижнем жернове-чурбане с помощью другой, нижней скобы.

Технология работы на данной крупорушке проста. Взявшись за деревянную рукоятку, одной рукой вращают жернов, а другой подсыпают понемногу зерно. Под желоб-сход подставляют емкость для «дробленки». Полученный продукт пропуская через сито.



Крупорушка с жерновами из... чурбанов:

1 — жернов нижний, 2 — желоб-сход (жесть, s0,5), 3 — магнит (от мебельной защелки), 4 — кольцо соединительное (жесть, s1,5...2), 5 — жернов верхний, 6 — скоба верхняя (Ст3, полоса 40x4), 7 — гайка М14, 8 — шайба (латунь), 9 — ось (Ст3, пруток Ø14), 10 — скоба нижняя (Ст3, полоса 40x4), 11 — рукоятка деревянная, 12 — шуруп 4x40 (8 шт.), 13 — гвоздь 4x60 (16 шт.).



Терка-крупорушка:

1 — поддон, 2 — доска несущая, 3 — полешек, 4 — терка внутренняя, 5 — терка внешняя, 6 — болт М5 с гайкой (4 шт.), 7 — рукоятка (2 шт.), 8 — кольцо жесткости.

стей были направлены внутрь, а на внутреннем — наружу. Меньшую из терок крепят на очищенный полешек диаметром 200 — 250 мм. Закрывают внутренний цилиндр конусной крышкой. А в нижней части набивают деревянный обрезок прямоугольной формы толщиной 40 мм. Устанавливают его на несущую доску с идентичным отверстием, которое обеспечит впоследствии неподвижность внутреннего цилиндра.

Внешняя терка имеет специальные рукоятки для вращения вокруг внутренней.

Несущую доску устанавливают над поддоном между двумя опорами (табуретками, стульями и т.п.) и закрепляют. После этого засыпают зерно и вращают крупорушку за рукоятки как по часовой стрелке, так и в противоположном направлении.

Вторая конструкция крупорушки также не требует специальных навыков и какого-либо мастерства в изготовлении. Просто берут кусок белой жести (можно от больших банок из-под консервов) и делают два цилиндра, причем так, чтобы диаметр одного был на 2 — 3 мм меньше другого.

Затем поверхность у обеих жестянок с помощью гвоздя и молотка превращают в своеобразную терку, так чтобы на внешнем цилиндре острые кромки отвер-

МНОГОДНЕВНАЯ КОРМУШКА

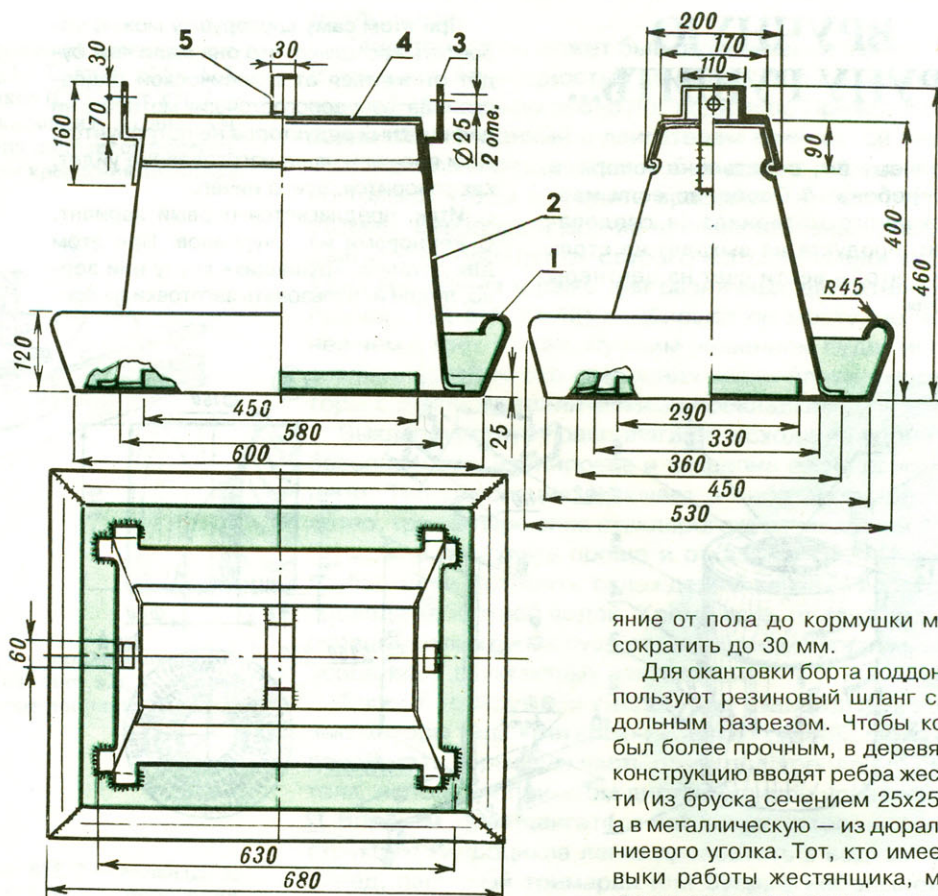
Кто содержит птицу, тот знает, что кормить ее нужно регулярно и полноценно. Однако забот может поубавиться, если обзавестись многодневной кормушкой. При всей простоте конструкции эта самоделка позволяет держать более двух десятков кур на садовом участке, спокойно оставляя их зимой на срок до двух недель. Ведь емкость бункера — около трех ведер корма!

Материалом для изготовления кормушки служит ящичная дощечка, оцинкованное железо, жести или, лучше всего, листовая алюминий толщиной 1,5 — 2 мм.

Кормушка имеет корпус, скрепленный с поддоном. Подвешивают ее на цепях, проволоке или крепкой веревке (высота 50 — 70 мм над полом). Пусть себе раскачивается! Ведь это как нельзя лучше способствует выходу сыпучих продуктов через отверстия между корпусом и поддоном. Более того — не дает слеживаться комбикорму.

Указанные на чертеже размеры не следует изменять. А для кормления большого поголовья птицы лучше изготовить две или три кормушки. При малом же количестве «столующихся» пернатых бункер рекомендуется засыпать полностью.

Подход к кормушке обеспечен со всех сторон. Глубина поддона рассчитана на взрослую птицу. Для перепелок или карликовых кур высоту борта уменьшают до 80 мм. Но не более, так как в противном случае корм будет попросту разлетаться с поддона. А вот рассто-



яние от пола до кормушки можно сократить до 30 мм.

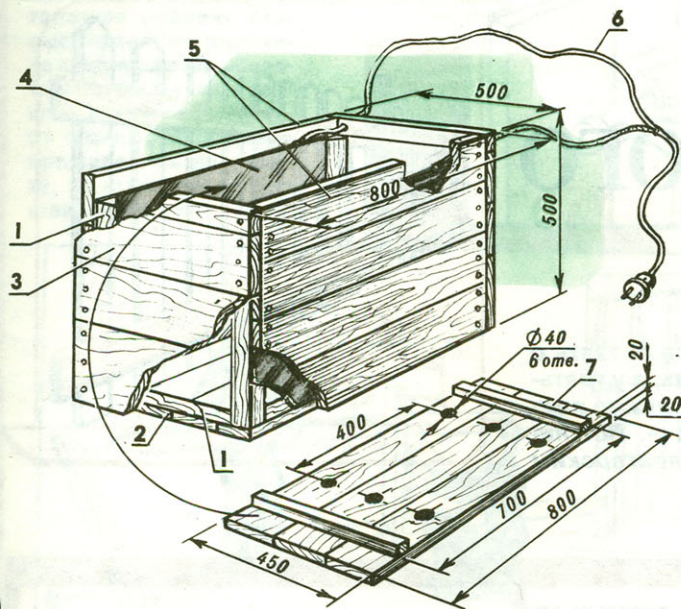
Для окантовки борта поддона используют резиновый шланг с продольным разрезом. Чтобы корпус был более прочным, в деревянную конструкцию вводят ребра жесткости (из бруска сечением 25x25 мм), а в металлическую — из дюралюминиевого уголка. Тот, кто имеет навыки работы жестянщика, может соединить места стыка в «шов».

Окраска кормушки, особенно внутри, нежелательна. Красить лучше только внешние стороны корпуса и дна поддона.

Птичья столовая:

1 — поддон, 2 — корпус, 3 — подвес, 4 — крышка, 5 — ручка.

ЗАПЕКАНКА ДЛЯ ХРЮШИ



Агрегат для запаривания и запекания кормов:

1 — ребра (деревянный уголок), 2 — дно, 3 — стенка торцевая, 4 — электрод, 5 — стенки передняя и задняя, 6 — кабель со штепсельной вилкой на конце, 7 — крышка съемная.

Кормить хлебом скотину в старые времена считалось грехом, лишь изредка давали полакомиться корочкой. С недавних пор (за недостатком комбикормов) стали в деревне стравливать хлеб и курам, и свиньям. Теперь хлеб дорог, а комбикорма как не было, так и нет. Что же делать?

Предлагаемая конструкция позволяет приготовить корм для скота не менее ценный и калорийный, чем хлеб. Агрегат представляет собой опрокидывающую ванну коробчатого типа из диэлектрика (дерево, лигнофоль, текстолит толщиной 20 мм и т.д.), на внутренней поверхности стенок которой закреплено по электроду (из листового алюминия или нержавеющей стали толщиной 2 мм) с последующим подсоединением кабеля. Между электродами, устилающими, по сути, всю внутреннюю поверхность соответствующей стенки, при подаче электроэнергии происходит выпаривание и запекание кормовой смеси.

Сырьем для такого агрегата служит, как говорится, всякая всячина. Например, смесь из пищевых отходов, кожуры картофеля, кусочков свеклы с добавлением сухого комбикорма. В отруби можно всыпать немного испорченной при хранении муки, а также соль, отходы овощей, резаную траву, залить воду.

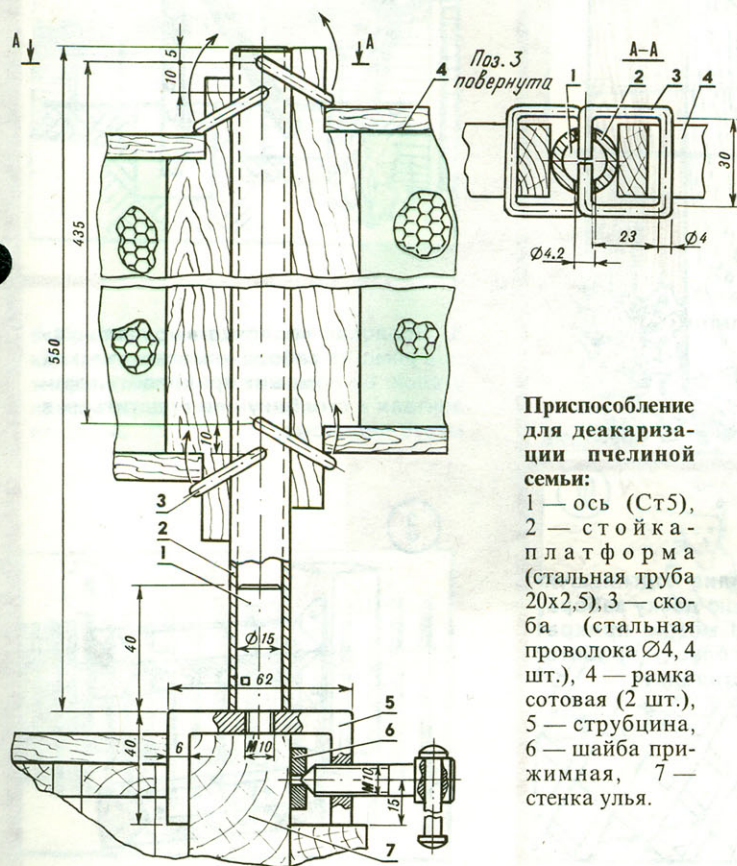
Полученная масса должна напоминать густую кашу или тесто. Эту смесь надо поместить в ванну и подключить ток. Содержимое начнет интенсивно нагреваться со значительным парообразованием, поэтому ванна должна быть накрыта диэлектрической крышкой с небольшими отверстиями для выхода пара.

Процесс выпаривания длится 15 — 20 мин. За это время масса превращается в запеканку.

Отключив электроэнергию, ванну опрокидывают и вычищают. Корм для кур, поросят и другой живности готов. Времени затрачено мало, а польза огромная: ведь «выпечку» свиньи охотно поедают, даже если корм холодный. Такой «кекс-запеканка» не портится 2 — 3 дня.

Ю. ПОЛЯКОВ,
Московская область

ПЧЕЛИНАЯ ОПЕРАЦИОННАЯ



Приспособление для деакаризации пчелиной семьи:

1 — ось (Ст5), 2 — стойка-платформа (стальная труба 20x2,5), 3 — скоба (стальная проволока Ø4, 4 шт.), 4 — рамка сотовая (2 шт.), 5 — струбцина, 6 — шайба прижимная, 7 — стенка улья.

Среди напастей, подстерегающих пасечное хозяйство, варроатоз — далеко не на последнем месте. Вызывается эта инвазионная болезнь клещом, который во всех фазах развития паразитирует на теле рабочих пчел, маток и трутней, а также на расплоде.

Для борьбы с коварным варроатозом сейчас используются как физические (например, 15-минутный нагрев пчел в термокамере до $t = 46 - 48^\circ\text{C}$), так и химические средства (скажем, полоски «Апистана», закладываемые на 10 — 20 дней в улей). Последние в условиях сельской глубинки зачастую заменяются «дедовской» обработкой рамок щавелевой кислотой: и дешево, и достаточно эффективно. А чтобы было еще и технологично, рекомендую воспользоваться специальным приспособлением — своего рода операционным столом для деакаризации пчелиных семей. Рассчитано оно на одновременную обработку двух сотовых рамок, фиксируемых при помощи четырех подвижных скоб на поворотной стойке-платформе.

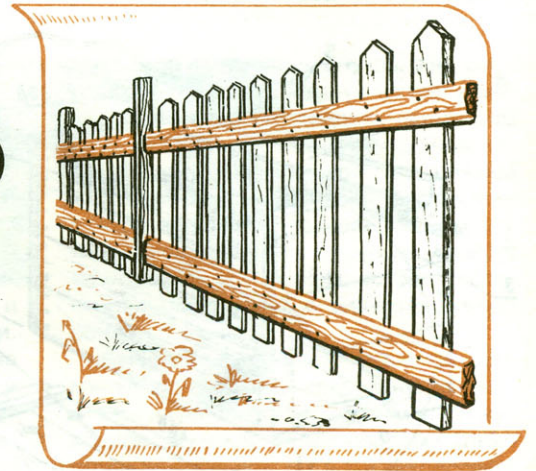
Приспособление просто в изготовлении и эксплуатации, имеет небольшие габариты и массу. Крепится оно непосредственно к стенке улья при помощи струбины, лежащей в основании конструкции. Устанавливая поворотную стойку-платформу с зафиксированными на ней рамками под тем или иным углом к пульверизатору, выполняют деакаризацию. Времени уходит на это совсем немного, а результат... Впрочем, смастерите для своих пчел «операционный стол» и убедитесь сами в эффективности его использования при лечении варроатоза!

А. ЦАПЕНКО,
Кыргызстан

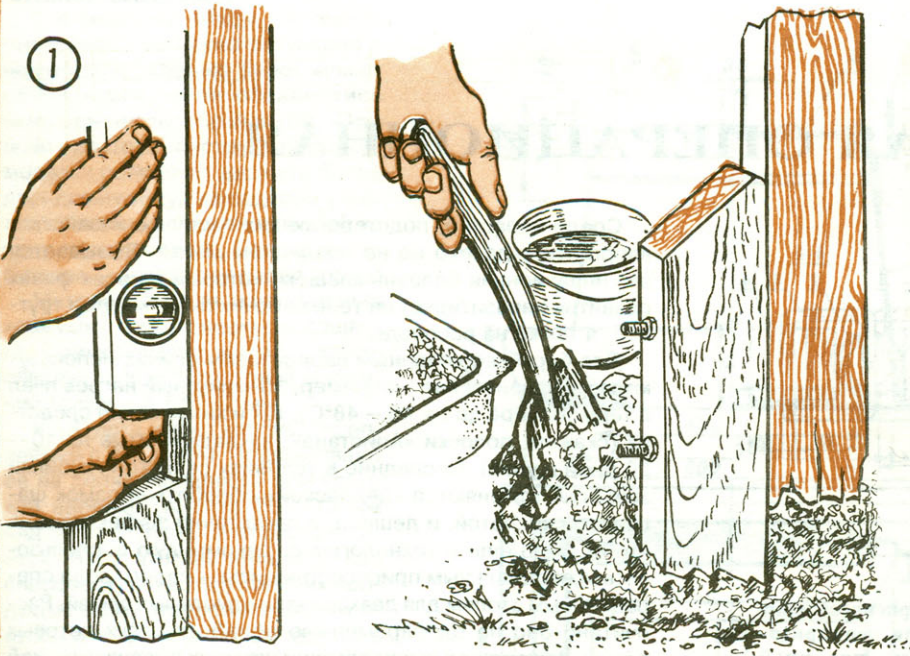


ВИЗИТКА ЗАГОРОДНОГО ДОМА

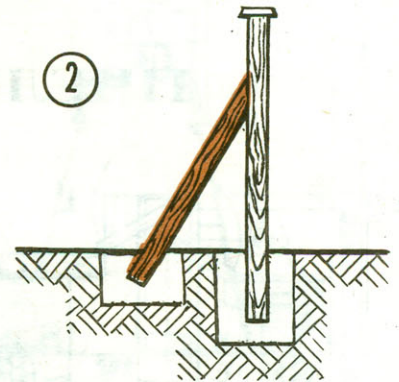
Не только сам дом, но и забор вокруг него может многое сказать о хозяине: у одного это — легкая оградка, у другого — изгородь, а у третьего — глухой забор. Но каким бы ни было ограждение, его нужно поддерживать в порядке, тогда и смотрится оно совсем иначе. Вот несколько практических советов, подсказанных читателям венгерским журналом «Эзермештер».



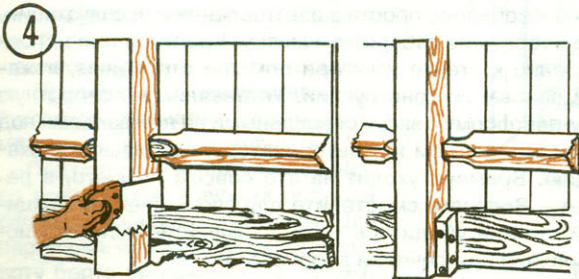
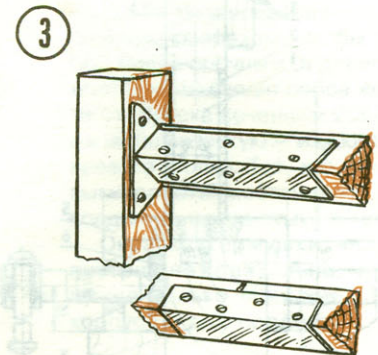
1. Покосившийся, подгнивший столбик забора можно усилить вкопанным или забитым рядом брусом, выверив вертикальность нивелиром. Для большей устойчивости брус лучше прибить к столбику гвоздями или присоединить болтами, просверлив коловоротом под них отверстия, а после затягивания гаек — срезав излишки болтов ножовкой по металлу.



2. Еще надежнее удастся поправить покосившуюся изгородь, если установить подпиральный брус-подкос.

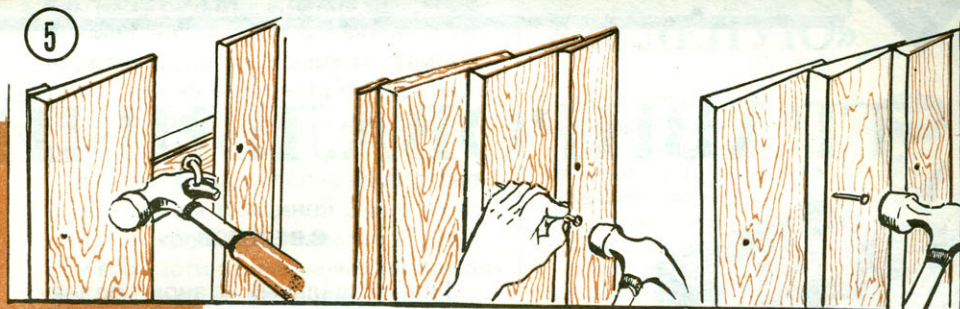


3. Неплохая «палочка-выручалочка» при ремонте забора — металлический уголок: он поможет прикрепить горизонталь к столбику или срастить их в месте перелома.



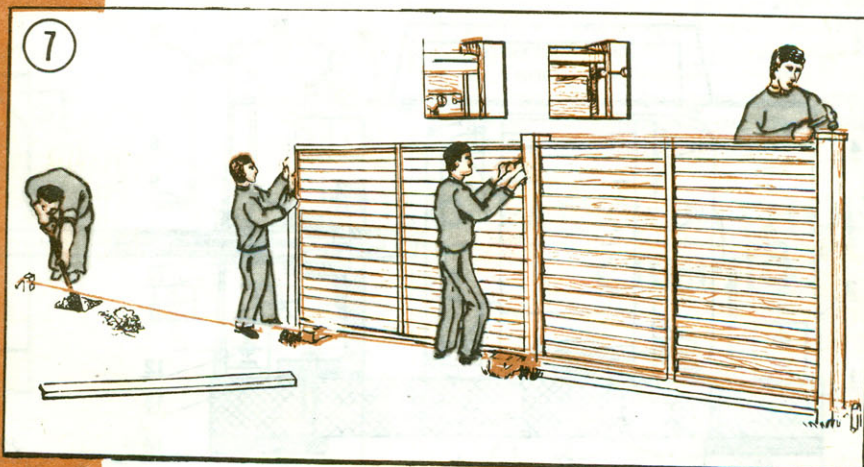
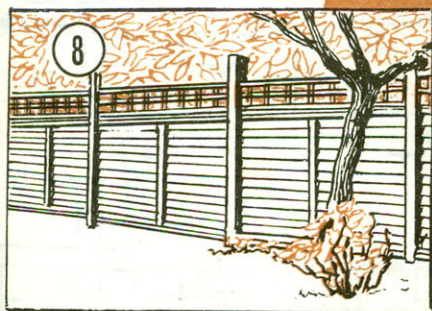
4. Спилев подгнившую нижнюю доску забора, новую можно прикрепить к брусу, прибиту к столбику.

5. Восстанавливая дощатый забор, надо постараться извлечь старые гвозди: их ржавчина вредит дереву. Желательно также не нарушать прежнюю структуру ограды: если доски пришивались внакладку, то «заплату» нужно ставить так же.



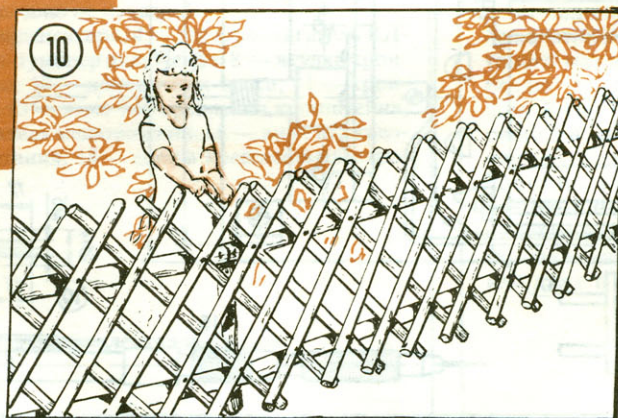
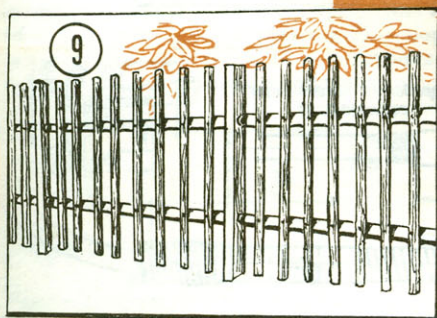
6. Заменяя большие участки, лучше отметить линию забора шпагатом, натянутым между колышками; горизонтали затесать «под карандаш» и вставлять их заостренными концами в пазы столбиков; при креплении досок лучше пользоваться мерной планкой, добиваясь одинаковой ширины «рисунка».

8. Поверх забора может быть устроена декоративная решетка, увеличивающая к тому же его высоту.



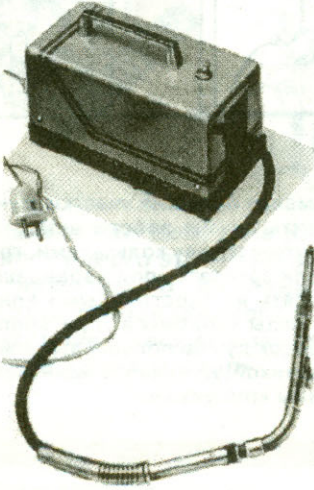
7. Капитальный забор можно собирать и из отдельных, заранее сбитых щитов, крепя их к столбикам гвоздями или с помощью металлических ушек.

9. Красиво смотрится легкая изгородь из тонких жердей, прибитых на одинаковом расстоянии друг от друга.



10. Интересный вариант декоративной изгороди нетрудно получить, прибивая жерди или штакетины в наклонном положении.

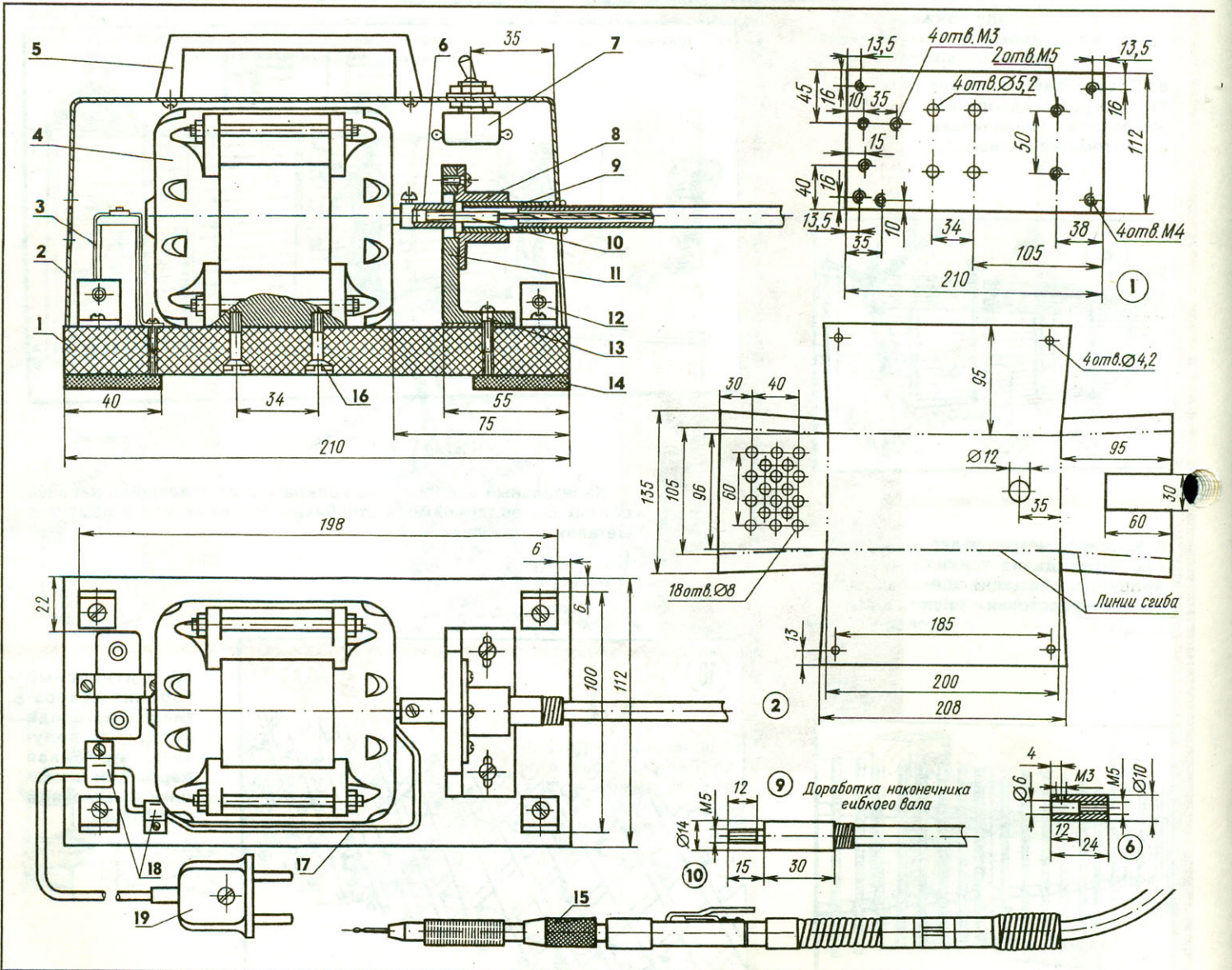
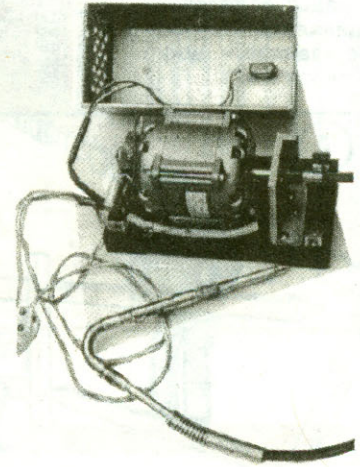
ГРАВИРОВАЛЬНЫЙ СТАНОК



В. ВЕСЕЛОВ

Гравировальный станок предназначен для нанесения глубоких надписей и рисунков на металле или пластмассе.

В станке использован гибкий вал с цанговым бородержателем от медицинской бормашины. Привод осуществляется от электродвигателя КД-30 УЧ мощностью 60 Вт (от электрической пишущей машинки). Вращение вала двигателя со скоростью 2700 об/мин позволяет обойтись без редуктора.



Станина сделана из текстолитовой плиты толщиной 20 мм. Можно было бы взять лист и потоньше, но в данном случае вес станины придает станку устойчивое положение. Подклеенные снизу полосы из пористой резины (подушки) гасят вибрации.

Электродвигатель жестко крепится к плате винтами, для этого в корпусе двигателя сделаны резьбовые отверстия.

Трос гибкого вала подсоединяется к двигателю через стальную муфту, которая плотно насаживается на его вал и фиксируется винтом. В другой конец муфты ввинчивается до упора наконечник троса гибкого вала, а наконечник оболочки через втулку крепится к кронштейну станины.

При изготовлении кронштейна необходимо точно выдержать прямой угол между полками — для обеспечения соосности валов двигателя и

троса. Центровка их достигается также благодаря креплению кронштейна на станине в овальных отверстиях, допускающих регулировку по горизонтали, и прокладкам из фольги под его пятю — для регулировки по вертикали.

Кожух станка склепан из листового алюминия толщиной 2 мм; к станине он крепится винтами. В верхней его части размещены мебельная ручка и тумблер включения; в передней имеется вырез под гибкий вал, а в задней — вентиляционные отверстия.

Питание электродвигателя станка осуществляется от бытовой электросети напряжением 220 В через конденсатор емкостью 4 мкФ. Провода под кожухом пропускаются через хлорвиниловые трубки и фиксируются скобками.

Станком пользуюсь уже длительное время и очень им доволен.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ «ВСЛЕПУЮ»

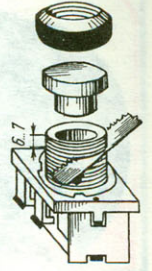
С удовольствием выписываю журнал и нахожу много полезного, особенно в рубриках Клуба домашних мастеров «Сам себе электрик», «Наша мастерская» и других.

Дома и по роду своей работы мне иногда приходится придумывать всякие приспособления; решил поделиться некоторыми, может, кому и пригодится.

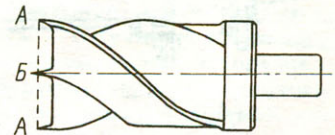
Как известно, в целях безопасности труда при управлении электроприводами применяют кнопки «СТОП» с выступающим штифтом (толкателем) — так называемый «грибок», он позволяет в аварийной ситуации быстро, буквально не глядя, отключить сеть.

Однако путем нехитрого изменения и обычному кнопочному выключателю можно придать полезные свойства «грибка».

Кнопку необходимо разобрать и, как показано на рисунке, срезать ножовкой (или сточить на наждачном круге, отступив 6 — 7 мм от края) резьбовую втулку, затем снять фаску и вновь собрать кнопку. Теперь мы получили кнопку с выступающим на 6 — 7 мм толкателем, что позволяет отключить цепь «не глядя», подобно выключателю с «грибком».



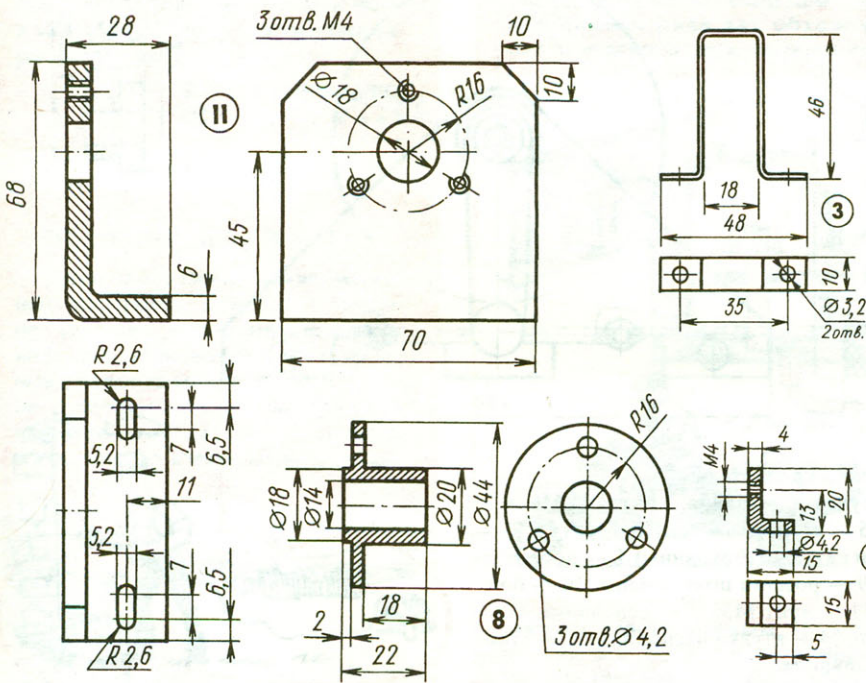
«АККУРАТНОЕ» СВЕРЛО



Известно, с какими трудностями сталкиваешься при сверлении отверстий большого диаметра в тонком листовом материале. Предлагаю приспособление, благодаря которому можно получать аккуратные, качественные отверстия, например, диаметром 25 — 30 мм. Для этого модернизируем сверло нужного размера, как показано на рисунке.

Полученное приспособление практически не высверливает, а «вырезает» окно заданного диаметра, не вызывая нежелательной деформации тонкого листового материала. Крайние резцы А работают по окружности, а центральный шип В не только надежно удерживает сверло в намеченной точке, но и выполняет функцию «регулятора» усилия, способствуя равномерному заглублению резцов. Обточенный хвостовик позволяет использовать приспособление на обычном настольно-сверлильном станке или даже в дрели.

Э.ГАЙНЕЕВ,
мастер
производственного
обучения



Гравировальный станок (на виде сверху кожух условно не показан):

1 — станина, 2 — кожух, 3 — хомут крепления конденсатора, 4 — электродвигатель КД-30 УЧ, 5 — ручка, 6 — муфта соединительная, 7 — тумблер включения, 8 — втулка кронштейна, 9 — наконечник оболочки гибкого вала, 10 — наконечник троса, 11 — кронштейн станины, 12 — уголок крепления кожуха, 13 — винт М5 крепления кронштейна, 14 — подушка станины (резина), 15 — бородержатель медицинский, 16 — винт М5 крепления электродвигателя, 17 — электрокабель питания, 18 — скобы крепления электрокабеля, 19 — вилка электропитания.

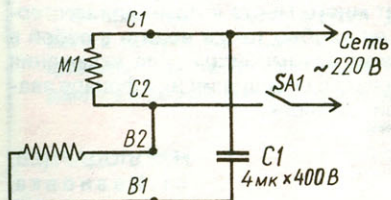
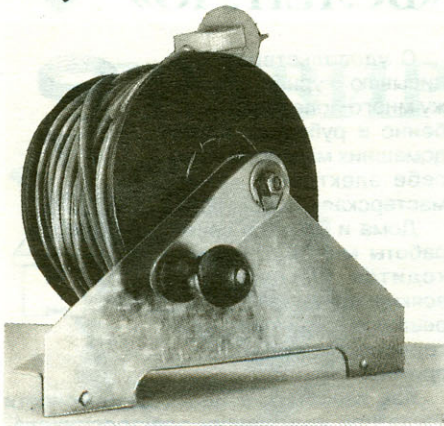
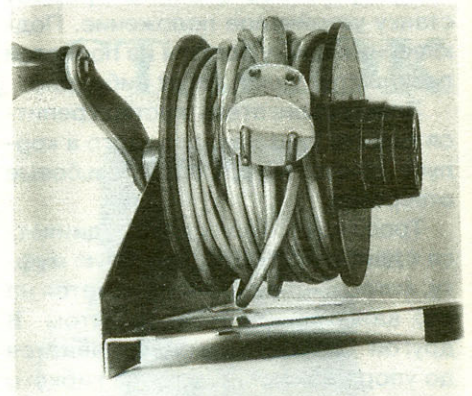


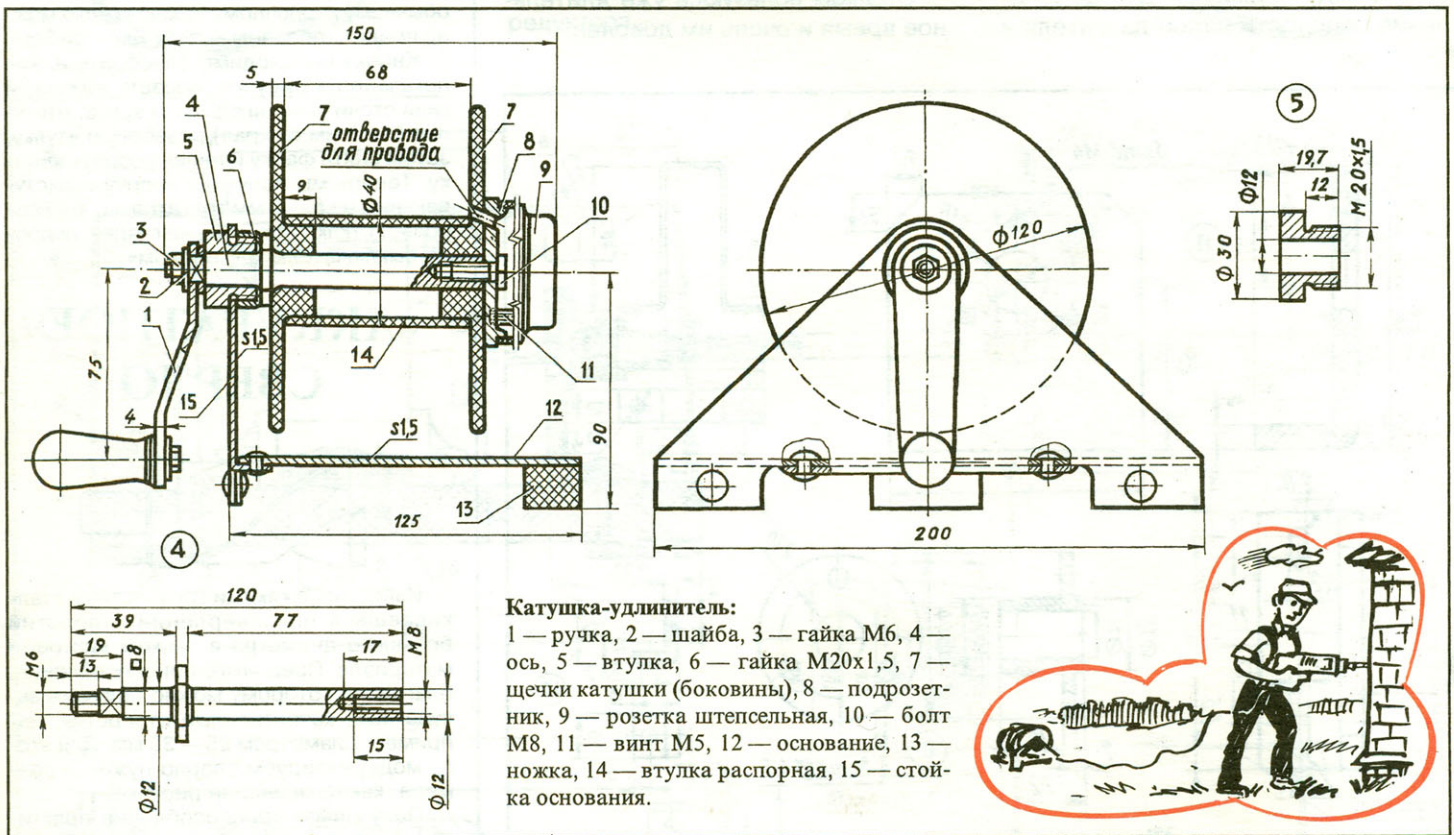
Схема включения электродвигателя.



Промышленностью сейчас выпускаются провода с хорошей двойной полихлорвиниловой изоляцией, занимающие при намотке на бобины мало места. Поэтому отпала необходимость делать громоздкие переноски, о которых журнал писал некоторое время назад. Однако сама идея Тихоновых из Харькова («Моделист-конструктор» № 10 за 1985 г.) хорошая. Вот я и решил развить ее дальше, внося соответствующие изменения.



«ДЛИННАЯ» КАТУШКА



Катушка-удлинитель:

1 — ручка, 2 — шайба, 3 — гайка М6, 4 — ось, 5 — втулка, 6 — гайка М20х1,5, 7 — щечки катушки (боковины), 8 — подрозетник, 9 — розетка штепсельная, 10 — болт М8, 11 — винт М5, 12 — основание, 13 — ножка, 14 — втулка распорная, 15 — стойка основания.

Предлагаемая мной конструкция рассчитывалась, исходя из потребляемой мощности таких приборов, как утюг, электроплитка, электродрель, и расстояния, на котором будет использоваться переноска.

Катушка-удлинитель состоит из основания и стойки, изготовленных из фигурных металлических пластин, соединенных между собой заклепками. В стойке закреплена бронзовая втулка, в которую по скользящей посадке вставлена стальная ось катушки. С одного ее конца на квадратный хвостовик жестко насажена ручка с вращающейся рукояткой, с другого — текстолитовые боковины катушки

с распорной втулкой из винипласта. Втулка служит одновременно и для намотки провода. Все это вместе с подрозетником жестко стянуто болтом М8, ввернутым в ось. К подрозетнику винтами прикреплена штепсельная розетка, от которой провод пропущен в отверстие и намотан на катушку. Ко второму концу провода присоединена вилка.

Требуемые изоляции детали изготовлены из текстолита, винипласта, эбонита и отполированы. А стойка и основание (из нержавеющей стали) дополнительно окрашены порошком Бора. Такая обработка придает изделию не только необходимую прочность и безопасность,

но и привлекательный товарный вид. Размеры катушки позволяют свободно наматывать на нее 30 м провода соответствующего сечения, что вполне достаточно для использования в домашнем хозяйстве.

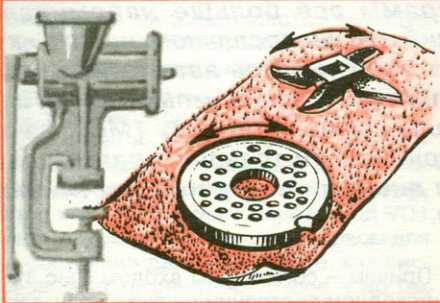
Предложенная катушка-удлинитель не займет много места в доме или мастерской; ее удобно также возить с собой в легковом автомобиле — для включения стояночного освещения или фонаря аварийной остановки.

Н.ВОЛОДАРЦЕВ,
ст. Ивановка,
Кыргызстан



МЯСОРУБКА ЗАТУПИЛАСЬ,

нередко говорим мы, имея в виду, конечно, ее нож. Нет ничего мучительнее, чем пытаться в этом случае пропустить мясо, даже мороженое.

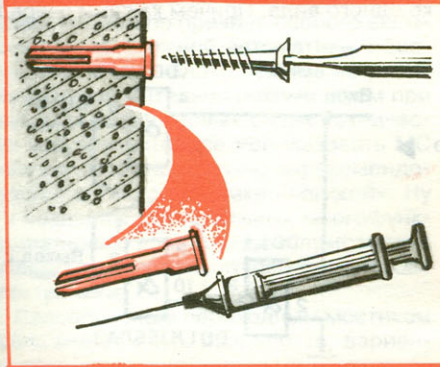


Но дело легко поправить, если есть под рукой мелкая наждачная бумага или абразивный брусок. Круговыми движениями, слегка прижимая, поведите по ним нож, а затем решетку — мясорубка за работает, как новая.

А. КУПРИЕНКО,
г. Киев

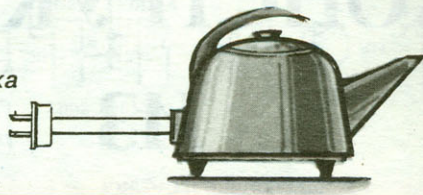
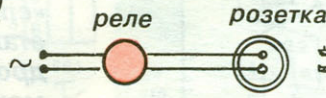
ОТ ШПРИЦА — В СТЕНУ

Даже одноразовый шприц может еще послужить, и не раз — конечно, уже для других целей. Например, его упаковочный футляр от иглы, надрезанный вдоль оси, вполне пригоден для использования в качестве пластмассового дюбеля, вставляемого в отверстие в стене.



Ввернутый в него шуруп держится ничуть не хуже, чем в специальных дюбелях, которые продаются в хозяйственных магазинах.

Н. АЛИКИН,
г. Санкт-Петербург



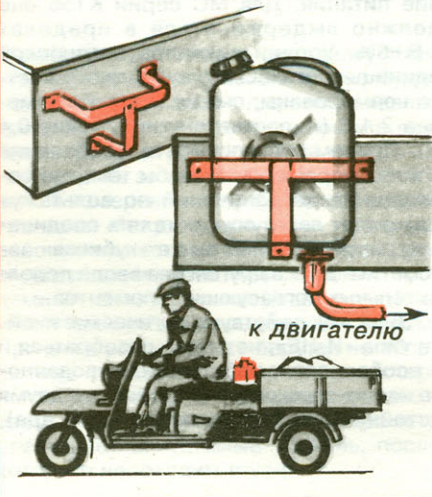
ЕСЛИ ЗАБЫЛИ ПРО ЧАЙНИК

Для страховки от перегорания ТЭНа выкипевшего электрочайника, самовара или кофевника предлагаю изготовить удлиннитель с автономной розеткой и реле времени от стиральной машины: благодаря ему забытый электроприбор будет автоматически отключен.

Н. РОЗАНОВ

ТОПЛИВНЫЙ БАК ИЗ КАНИСТРЫ

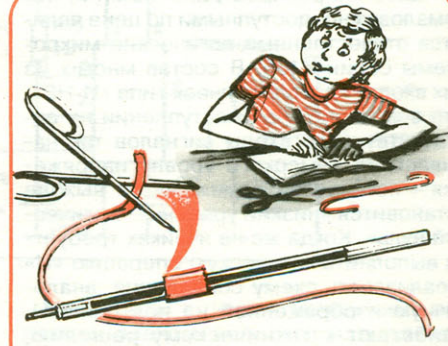
На мотороллере «Муравей» часто лопаается топливный бак — из-за жесткого крепления он плохо переносит вибрации. На протяжении ряда лет обхожусь без заводского бака, заменив его



мягким пластмассовым. На место снятого лопнувшего прикрепил кронштейн из полосы обручного железа сечением 30x2 мм и вставил в него, как в карман, белую полиэтиленовую канистру емкостью 10 л. В ее пробке просверлил дренажное отверстие диаметром 2 мм, а в днище канистры установил кран-отстойник, закрепив его изнутри гайкой.

Такой бак оказался очень устойчивым к повреждениям; кроме того, благодаря его полупрозрачности нетрудно контролировать уровень топлива.

С. МУТОВИН,
с. Богучаны,
Красноярский край



НИППЕЛЬ — АВТОРУЧКЕ

Наверное, многие сталкивались с ситуацией: кончилась паста в шариковой авторучке с коротким стержнем с пружиной, а сменных под рукой, как назло, не оказалось, или есть не того цвета, или длинные. Последние, конечно, нетрудно укоротить, однако у них нет защипов — упоров для пружинок. Предлагали уже в одном из советов делать такие защипы с помощью плоскогубцев. Я же применяю другой способ. От велосипедной резиновой трубочки-ниппеля отрезаю кусочек длиной 5 мм и надеваю на стержень. Удобство еще в том, что такой упор можно использовать не один раз.

Б. КАРГАБАЕВ,
г. Кунград,
Каракалпакстан

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

КОНСТРУКТОР ИЗ ЭЛЕКТРОННЫХ КУБИКОВ

Человечество издавна стремилось облегчить себе жизнь, перекладывая по возможности решение задач, которые перед ним возникали, на всякого рода технические устройства. А чтобы такая «спихотехника» давала ощутимый результат, оно стало работать для «неодушевленных исполнителей» дробить — превращать в последовательность элементарных действий с соответствующими (типичными!) функциями. В результате осуществление множества программ все больше напоминало сборку конструкций из универсального набора «кубиков» — логических элементов автоматики. Реализуется такая «логика» в наш компьютерный век обычно в специальных микросхемах (МС), наченных миниатюрнейшими транзисторами, полупроводниковыми диодами и другими достижениями электроники.

Наиболее распространенными и, что немаловажно, доступными по цене являются отечественные логические микросхемы серии К155. В состав многих из них входят несколько ячеек типа «И-НЕ». Это значит, что при поступлении на соответствующие входы сигналов так называемого «высокого уровня напряжения» — логической единицы на выходе установится «низкий уровень — логический ноль». Когда же на ячейках требуется выполнить логическую операцию «И» (реализовать схему совпадения, аналогичную изображенной на поз.1 рис.1), прибегают к техническому решению, представленному на рис. 2, где цифры обозначают номера выводов МС.

Стандартный набор серии К155 включает в себя микросхемы с разным количеством одноименных входов у ячеек. В частности, К155ЛА2 — это по сути готовый логический элемент с двенадцатью (!) входами, работающими на один только выход. Для целого ряда устройств такая МС является сущим кладом. Тем более что оказывающиеся (в каком-либо конкретном схемном решении) «избыточными» входы можно легко объединять подобно тому, как это сделано в уже рас-

смотренном нами случае (реализация функции «И» на двух ячейках МС К155ЛА3). Но вполне возможен и иной путь: с подачей на «лишние» входы нормированного напряжения (скажем, от источника электропитания), соответствующего логической единице.

Нелишне, думается, отметить, что для обеспечения четкости работы (и по ряду других причин) микросхемам крайне желательно стабилизированное напряжение питания. Для МС серии К155 оно должно выдерживаться в пределах $5\text{ В} \pm 5\%$. Уровни сигналов логической единицы (логического нуля) также жестко нормированы: они не могут быть менее 2,4 В (и, соответственно, более 0,4 В). Причем строгость этих требований вполне оправдана. Хотя бы тем, что соблюдение «ограничений по вольтажу» позволяет легко осуществлять соединения рассмотренных выше «кубиков» автоматики друг с другом без ввода дополнительных согласующих элементов.

Зная, как действуют логические ячейки типа «И-НЕ», нетрудно разобраться и в особенностях работы смонтированного из них спускового устройства с двумя устойчивыми состояниями (триггера).

Причем — со счетным входом (рис.3). В исходном состоянии на выходе 1 у такого «кубика» автоматики будет держаться сигнал высокого уровня напряжения, а на выходе 2 — низкого. Поступление импульса на первый вход незамедлительно переключит триггер. Да так, что выходные сигналы поменяются местами. Приход же следующего импульса вернет схему в прежнее (исходное) состояние. В нем триггер будет находиться до поступления очередного сигнала. И так — до бесконечности. Точнее, пока «живы» элементы схемы, а сам триггер подключен к источнику электропитания.

Область применения рассмотренного устройства достаточно широка и многогранна. В частности, такой триггер может пригодиться для периодического включения-выключения автомобильного стеклоочистителя, небольшого нагревателя и другой маломощной нагрузки. Как раз там-то и сможет в полной мере реализовать себя заложенная в схему оригинальная техническая идея. А суть ее в том, чтобы при минимуме деталей (значит, с максимальной надежностью) использовать для коммутации сигнал только одного вида. Причем каждый очеред-



Рис.1. Условные изображения схем, реализующие основные логические операции:

1 — умножения (И), 2 — сложения (ИЛИ), 3 — отрицания (НЕ); a, b, c — входные сигналы; A — выходной сигнал.

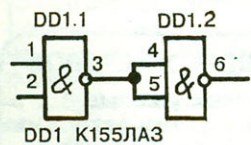


Рис.2. Реализация функции «И» на ячейках микросхемы К155ЛА3.

Рис.3. Триггер со счетным входом.

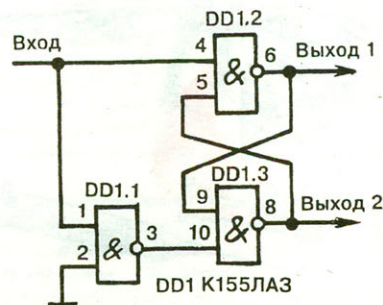
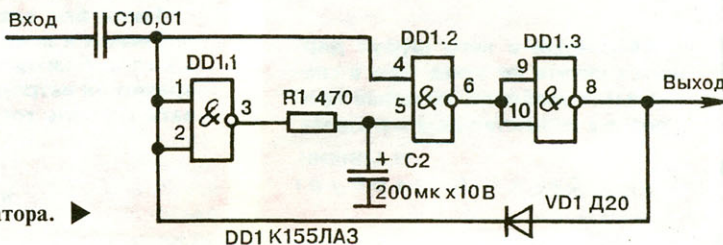


Рис.4. Схема моновибратора.



ной управляющий импульс, поступающий по общей и неизменной цепи на триггер, будет четко инициировать срабатывание, противоположное предыдущему.

К сожалению, мощность сигнала на выходе устройств, подобных триггеру на микросхеме К155ЛА3, недостаточна, чтобы включить электромагнитное реле или, скажем, настольную лампу. Нужна специальная ступень усиления. Но это дело вполне поправимое. Как говорится, было бы желание...

А вот схема еще одного «кубика» современной автоматики — так называемого моновибратора (рис.4). В исходном состоянии на третьем и шестом выводах микросхемы К155ЛА3, являющейся для данного устройства базовой, — логическая единица, а на восьмом — логический ноль. Конденсатор С2 заряжен.

С подачей на вход короткого импульса произойдет переключение ячеек. Появляющееся при этом на выходе напряжение высокого уровня через диод VD1 станет удерживать всю схему в новом для нее состоянии даже после того, как сигнал запуска закончится. Точнее — до тех пор, пока конденсатор С2 не разрядится через резистор R1 и ячейка DD1.2 не вернется в то положение, в котором изначально находилась.

Заметим, что, несмотря на значительную емкость у С2, вся выдержка по времени не превысит 0,5 с. Объясняется это низким входным сопротивлением микросхемы К155ЛА3. Для получения более длительных выходных сигналов следует обратиться к использованию «логики» на МС серии К176. Наилучшие же по времени результаты способен дать другой «кубик» автоматики — таймер КР1006ВИ1. К нему мы вскоре вынуждены будем обратиться. А пока несколько попутных рекомендаций и практических советов.

Несмотря на то, что среди популярной серии К155 имеются (наряду с уже рассмотренными наборами элементарных логических ячеек) и специализированные МС (в виде готовых триггеров и прочих устройств, которые к тому же зачастую снабжаются дополнительными, весьма полезными на практике приспособлениями), ориентироваться новичкам на такие микросхемы вряд ли целесообразно. Хотя бы по причине особого включения столь сложной автоматики, обеспечения оптимального режима ее работы. Зато настоятельно рекомендуем при осуществлении первых своих технических задумок активнее использовать МС с более простой, отлично зарекомендовавшей себя на практике «логикой». Ну а к созданию оригинальных многофункциональных конструкций приступать лишь после тщательного освоения «азов» электроники.

Своеобразным переходным мостиком здесь может стать разработка, варианты принципиальной схемы и изготовления узлов которой, включая печатную плату, представлены на иллюстрациях. По замыслу автора это — доступное многим самодельное устройство, позволяющее осуществлять несколько довольно сложных функций. Например, вести автоматическое наблюдение за влажностью почвы в саду-огороде или автоматически управлять орошением земельного участка. Хотя (при оснащении соответ-

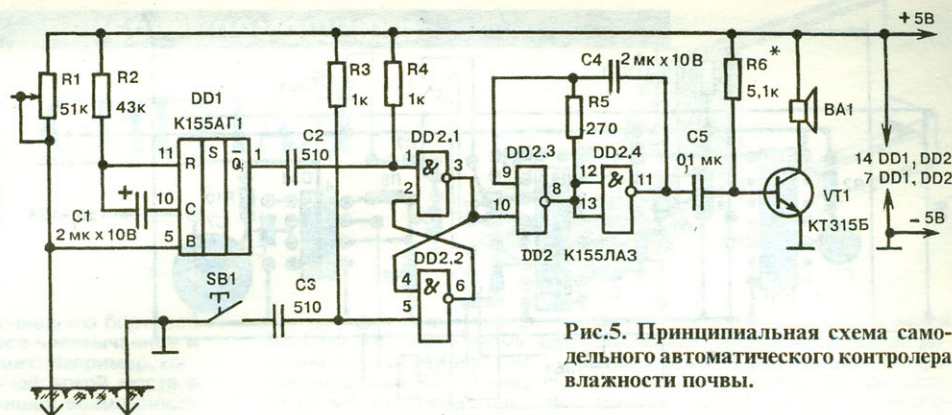


Рис.5. Принципиальная схема самодельного автоматического контролера влажности почвы.

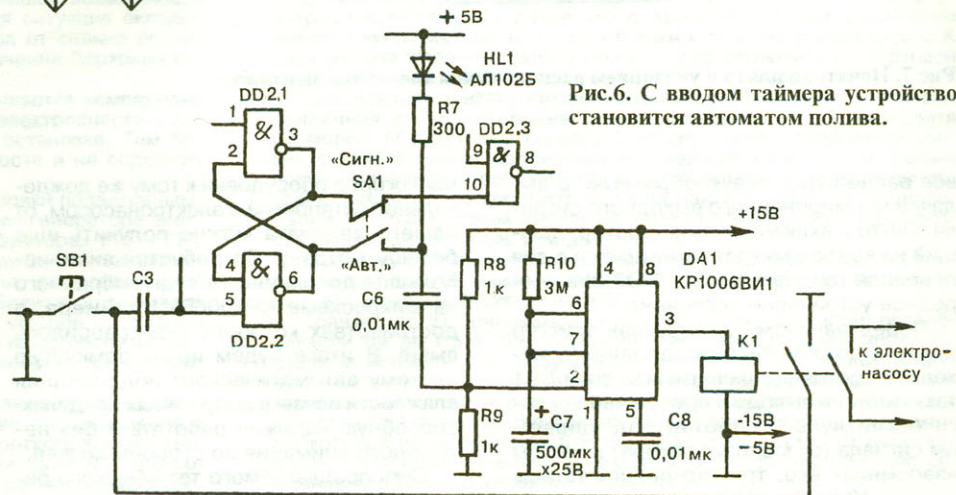


Рис.6. С вводом таймера устройство становится автоматом полива.

ствующими датчиками) самоделку с ничуть не меньшим успехом можно будет использовать, скажем, для отслеживания требуемого уровня освещенности в теплице, температуры в погребе и т.п.

Контроль за влажностью почвы основан на измерении электрического сопротивления между воткнутыми в нее (на расстоянии нескольких сантиметров друг от друга) двумя металлическими электродами. А оно, как показывает практика, может изменяться в пределах 3 — 30 кОм. Причем в расчет здесь берутся не абсолютные показания «земельнорезисторного» датчика, а то, насколько отслеживаемый им в данный момент параметр превышает допустимый уровень, после которого необходим полив.

Электроды с почвой между ними являются плечом делителя напряжения (рис.5). А в качестве другого плеча, изменяя величину которого легко удается задавать требуемый уровень срабатывания всего устройства, выступает переменный резистор R1.

Поскольку высыхание почвы (следовательно, и рост ее электрического сопротивления) — процесс медленный, для четкой фиксации нужного момента использован тот из входов микросхемы моновибратора DD1, который связан с триггером Шмитта. А у такого спускового устройства весьма интересная особенность. Ведь даже при самом плавном приближении входного напряжения к так называемому пороговому срабатыванию

ЗАЯВКА на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

Название изданий	1995 г.	1996 г.	1997 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 11 12	1 2 3 4 5 6 7
«Морская коллекция»	1 3	4 5 6	1 2 3
«Бронекolleкция»	- - - - -	1 2 3 4 5 6	1 2 3
«ТехноХОББИ»	1 2 3	1 2 3 4 5 6	1 2 3
«Мастер на все руки»	- - - - -	1 2 3 4 5 6	1 2 3

Кроме того, имеются отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12).

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

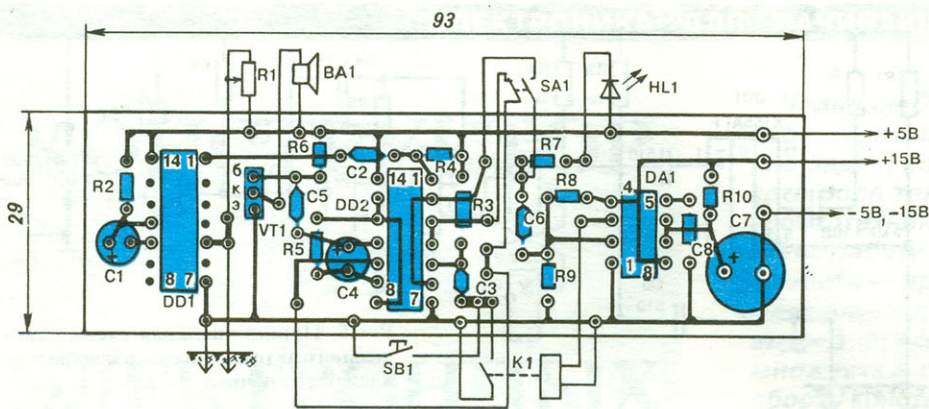


Рис.7. Печатная плата с указанием расположения элементов монтажа.

все равно будет скачкообразным, с выдчей нормированного выходного сигнала. Он-то и включит мультивибратор, дающий на выходе микросхемы импульс для перевода триггера (DD2.1, DD2.2) в очередное устойчивое состояние.

Перед началом «дежурства» триггер Шмитта должен быть установлен в исходное состояние нажатием кнопки SB1 так, чтобы на выводе 3 присутствовал логический ноль. Сработав под влиянием сигнала (от моновибратора) и как бы «запомнив» его, триггер подаст теперь на вход 10 ячейки DD2.3 напряжение высокого уровня, разрешающее работу данного звена.

DD2.3 и DD2.4 микросхемы K155ЛА3 совместно с C4 и резистором R5 образуют еще один «кубик» автоматики — так называемый мультивибратор. Его работа основана на периодических перезарядках конденсатора, вызывающих переключения ячеек MC. В итоге генерируются электрические колебания, форма которых близка к прямоугольной. Частота следования этих импульсов в нашем конкретном случае — звуковая.

К выходу мультивибратора присоединен усилительный каскад на транзисторе VT1, нагруженный динамической головкой BA1. Ее звучание оповестит, что почва сухая и пора браться за ведро или шланг для полива. А если обслуживаемый

огород оборудован к тому же дождевальной установкой с электронасосом, от нашего автомата можно получить еще большую отдачу. Потребуется лишь небольшое дополнение в виде собранного на микросхеме KP1006ВИ1 таймера, о достоинствах которого уже говорилось выше. В итоге будем иметь замкнутую систему автоматического поддержания влажности почвы в допустимых пределах, способную надежно работать и без несусыпного внимания со стороны хозяев.

Суть предлагаемого технического решения легко уяснить, воспользовавшись фрагментом схемы такого автомата полива (рис.6). Конечно же, доминирующее влияние на все оказывает оригинально вписавшаяся сюда MC KP1006ВИ1 с навесными элементами R10 и C7, обеспечивающая получение достаточно продолжительного (до нескольких десятков минут) выходного сигнала. При напряжении питания 12 — 15 В это позволяет непосредственно управлять нагрузкой с током потребления до 0,1 А. Например, обмоткой электромагнитного реле K1, чьи контакты и будут по мере необходимости автоматически «врубать» мощный электронасос.

Для перехода от контроля за влажностью почвы к режиму автоматического полива достаточно всего-навсего переключить тумблер SA1 из «положения

«Сигн.» в «Авт.». В результате к измерительному тракту окажется подсоединенным таймер с исполнительным реле. Зато отключится звуковая сигнализация. Ее с успехом заменит светоизлучающий диод HL1, который загорится во время работы электронасоса.

Что же касается самого таймера, то здесь все идет, как говорится, без сучка и задоринки. Ведь запускается этот встроенный прибор кратковременным отрицательным перепадом напряжения, когда на выводе 6 триггера возникает «низкий уровень». А чтобы автомат мог, выдав порцию воды, возобновить свою работу сразу же или после подсыхания почвы, обеспечивается соответствующий возврат (в исходное состояние) микросхемы DD1 и триггеров DD2.1, DD2.2. Об этом «заботится» одна из контактных пар реле K1 таймера.

Используя рассматриваемое самодельное устройство в автоматическом режиме, нельзя забывать такую особенность. До подачи на схему электропитания надо установить тумблер SA1 в положение «Сигн.». С включением же питания нажать кнопку SB1. И лишь после этого можно будет смело перевести SA1 в положение «Авт.». Указанный порядок действий исключит ложное срабатывание таймера.

Остировка устройства поворотом рукоятки переменного резистора R1 на его входе также проводится при переключении тумблера в положение «Сигн.». Ну а звучание принятого сигнала прекращается упомянутой выше кнопкой SB1, благодаря чему достигается одновременная подготовка самодельного автомата к новому циклу работы.

Сборку конструкции ведут на фольгированной плате (рис.7) из текстолита или гетинакса. Печатные проводники получают, устранив все лишнее травлением. Если же устройство решено изготавливать в объеме, который соответствует показанному на рис.4, ненужную часть платы попросту удаляют.

Для комплектации изделия вполне приемлемы конденсаторы КЛС, К-50-6. В качестве постоянных резисторов можно использовать МЛТ-0,25, а переменного — СП-4. Что касается динамической головки, то как нельзя лучше подойдет 0,25ГДШ-101-50. Учитывая большую продолжительность пребывания автомата в дежурном режиме, питание схемы целесообразно осуществлять от осветительной сети через специальный блок, по возможности заводского изготовления.

Настройка всего устройства в целом достаточно проста. Требуемый номинал резистора R6 определяют, ориентируясь на желаемую громкость сигнала при срабатывании автомата. Следят, чтобы ни в коем случае не возникало перегрева транзистора, нагрузкой которого является динамическая головка BA1. Варьируя емкость C4, подбирают нужную высоту тона сигнала. А резистором R9 добиваются требуемой четкости при запуске таймера. Продолжительность же одного цикла полива задают соответствующим подбором номиналов у R10 и C7 (порознь или вместе). При указанных на принципиальной схеме значениях этот параметр приблизительно равен 30 с.

Ю.ПРОКОПЦЕВ

«Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

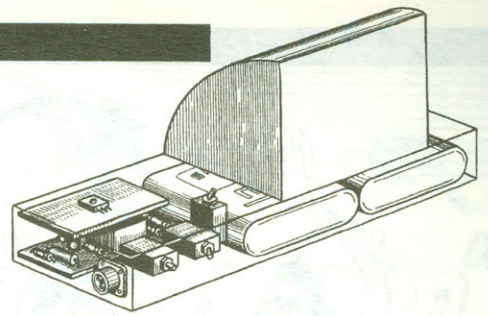
.....
(почтовый индекс, город, обл., р-н)

.....
(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ — АВТОМАТОМ



Повреждения, приводящие к полному обесточиванию бортовой сети автомобиля, возникают порой, как почти все чрезвычайное и непредвиденное, в самый неблагоприятный момент. Например, когда машина уже в тоннеле или под узкой длинной аркой моста в темное время суток, а водитель практически лишен возможности быстро установить аварийный знак. Не лучшая ситуация складывается и тогда, когда перед запуском стартера от сильно разряженной батареи автомобилисты идут на выключение бортовых огней, чтобы хоть этим уменьшить ток нагрузки.

В подобных случаях весьма полезным оказывается компактный прибор с питанием от встроенного источника электроэнергии, автоматически сигнализирующий об аварийной остановке. Тем более что принципиальная схема его весьма проста и не содержит дорогостоящих деталей.

Мигающий световой сигнал аварийной остановки подается лампой накаливания HL1, включенной в одно из плеч генератора электрических импульсов, который собран на транзисторах VT1 — VT3. Вся эта электроника, вместе с источником ее питания — гальванической батареей GB1, связана с бортовой сетью автомашины через разделительные диоды (VD2, VD3) и стабилизатор напряжения (R1, VD1). Однако схема составлена так, что при исправном электрооборудовании автомобиля энергия GB1 понапрасну не расходуется, а составной транзистор VT1 — VT2 заперт напряжением, поступающим через VD2.

Наличие полупроводникового диода VD3 исключает разряд гальванической батареи через бортовую сеть и в случае возникновения в последней любых неполадок (в том числе — короткого замыкания). При этом пропадает запирающий потенциал на базе VT2, что создает условия для надежной работы генератора «мигалки» в режиме экономного расходования энергии от GB1.

В ситуациях, которые не приводят к падению напряжения в бортовой сети ниже критического уровня (9 В), предусмотрена под-

питка, компенсирующая естественный саморазряд гальванической батареи. Причем самому автомобильному аккумулятору такая дополнительная нагрузка не страшна. Ведь ток, потребляемый прибором-автоматом от энергоисточников автомашины, не превышает 50 мА. Как свидетельствует практика, столь мизерные энергозатраты сопоставимы разве что с однопроцентным снижением емкости аккумулятора за время стоянки в течение рабочего дня. К тому же при желании прибор можно легко отключить от бортовой сети тумблером SA1.

Основой при монтаже сигнализатора служит печатная плата, выполненная из односторонне фольгированного стеклотекстолита размером 50x20x1 мм. Токпроводящие участки требуемой конфигурации получают прорезыванием медного слоя ножом; фольгу возле монтажных отверстий, как и вставляемые в них выводы деталей, аккуратно залуживают. А после пайки покрывают (во избежание коррозии) каким-нибудь защитным слоем, например, наносят кисточкой цапонлак или даже лак для ногтей.

В конструкции использованы резисторы МЛТ-0,5, оксидные конденсаторы К53-16, выключатель МТ-3, а также другие, указанные на принципиальной схеме детали.

Транзистор VT1 рассчитан на работу с электролампой, потребляющей ток до 1,5 А. Для улучшения теплового режима целесообразно установить этот полупроводниковый прибор на алюминиевую пластину размером 50x40x3 мм (пределы дальнейшей миниатюризации теплоотвода легко уточнить опытным путем). Если же в качестве HL1 будет использована лампа, электрические параметры которой не превышают 6 В и 1 А, то для защиты от перегрева придется последовательно с нею подключить два параллельно соединенных 3-омных резистора типа МОН-1.

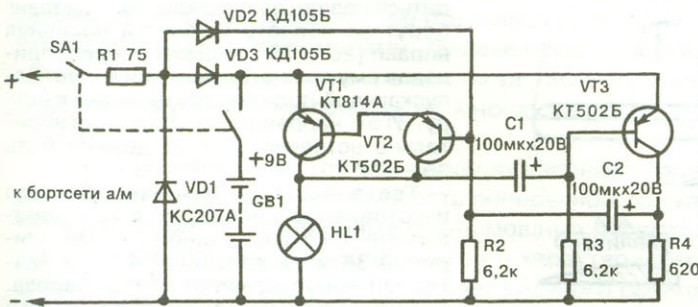
Автономным источником электроэнергии могут служить две (соединенные последовательно) плоские батареи типа 3336 (3R12). С таким питанием сигнализатор способен непрерывно работать в течение часа. Как показывает практика, этого времени вполне достаточно не только для транспортировки аварийного автомобиля в безопасное место, но и для устранения неисправностей «средней тяжести» в электрооборудовании. Еще больший выигрыш дает использование в автономном источнике электропитания батареи из шести гальванических элементов 373 (R20).

Функциональные возможности прибора можно расширить, оборудовав его сразу несколькими сигнальными лампами и переключателем для выбора оптимального варианта свечения. Причем одну из них следует выбрать на максимальную возможную мощность, именно эта лампа станет рабочей, когда автомат — в режиме ожидания неисправностей. Она же подаст сигнал и в тот момент, когда попавшая в беду машина находится на проезжей части дороги. А вот после того, как неисправный автомобиль откатят на обочину, окажется целесообразным переключение автомата на подачу светового сигнала от других (одной-двух, соединенных последовательно) маломощных лампочек, рассчитанных на рабочее напряжение 3,5 — 4,5 В.

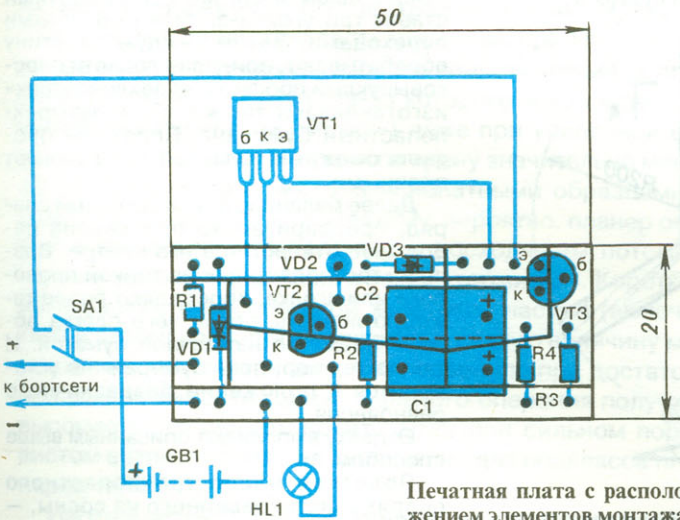
Весьма полезным может также стать дополнительный штепсельный разъем в цепи, связывающей прибор с бортовой сетью: ведь в случае необходимости сигнализатор легко вынести наружу и расположить на некотором расстоянии от места вынужденной стоянки. Нелишним будет и кнопочный выключатель (типа KM1), установленный в схему таким образом, что позволит быстро проверить работоспособность сигнального устройства, степень разряженности автономной батареи.

Теперь о настройке. Ее (при использовании VD1 с напряжением стабилизации 9,6 В и безошибочно выполненной сборке), как правило, не требуется. Причем вместо указанного на схеме стабилитрона можно подобрать подходящий из более доступных (но имеющих существенный разброс параметров) полупроводниковых приборов типа Д814В. А если возникнет желание сделать частоту следования вспышек отличной от принятой одногерцевой и изменить скважность у световых импульсов, то придется дополнительно заняться подбором емкости конденсаторов.

Весь автомат размещается в плоском футляре из пластмассы или фанеры, устанавливаемом обычно в кабине автомашины (напротив проема заднего окна, ближе к левому борту). Внутри крепится печатная плата со смонтированными на ней деталями и батареей, а снаружи — элементы коммутации, разъем и красный фонарь. В качестве последнего как нельзя лучше подходит задний сигнальный колпак от мотоцикла «Ява». Ну а подключение автомата к бортовой сети возможно в любом удобном для этого месте, лишь бы питающее напряжение присутствовало там всегда, независимо от режима и окружающих условий.



Принципиальная схема самодельного сигнализатора аварийной остановки автомобиля.



Печатная плата с расположением элементов монтажа.

П.ЮРЬЕВ,
радиоинженер



Сегодня состояние технического творчества школьников, думается, всем известно — оно плачевное. И даже талантливому педагогу увлечь ребят становится все труднее. Одна из причин — резкое ухудшение материальной базы внешкольных учреждений, что приводит к исключению из кружковой работы объектов, требующих много времени для изготовления.

Можно предложить преподавателям некоторых технических кружков (в первую очередь — авиамодельных) включить в план работы первого года занятий сборку экзотического аэродинамического снаряда — бумеранга. Опыт показывает, что он вполне доступен для новичков. Для работы требуется древесина и незамысловатые инструменты: рубанок, нож, напильник и наждачная бумага. Время изготовления — два-три занятия.

В свое время на страницах «Моделиста-конструктора» (№ 5 за 1993 г.) рассказывалось о постройке классических бумерангов. Однако для кружков более подходят трех- и четырехлопастные.

Подобные бумеранги на чемпионате России по ракетомодельному спорту в г. Орле продемонстрировал И. Морозов, преподаватель областной станции юных техников. Вот уже много лет он увлекается изготовлением бумерангов и обладает большим арсеналом этих своеобразных спортивных снарядов.

Предлагаем две простейшие конструкции, разработанные И. Морозовым. Надеемся, что они будут интересны не только руководителям кружков, но и просто любителям летающих моделей.

ВОЗВРАЩЕНИЕ К БУМЕРАНГУ

Четырехлопастный бумеранг. Изготовить его просто. Крест из двух деревянных пластин — вот и весь летательный аппарат. Всевозможные эксперименты со снарядами такого типа показали их удивительную способность летать. Наиболее неприхотливым оказался бумеранг диаметром 400 мм. Коротко о его постройке.

Понадобятся две сосновые или осиновые пластины длиной 400 мм, шириной 35 мм и толщиной 5 мм. Самая ответственная работа — придание пластинам необходимого профиля. При этом если бумеранг будет запускаться правой рукой, то лобовая часть вертикально расположенной лопасти должна находиться впереди, а ее выпуклая поверхность — слева. Такой бумеранг совершает круговой полет против часовой стрелки. Если же бумеранг делается под левую руку, то выпуклая поверхность лопасти должна находиться справа, и вираж он будет совершать по часовой стрелке.

Бумеранги, изображенные на рисунках, рассчитаны под правую руку. В центре каждой пластины сверлят отверстия диаметром 3 — 4 мм, они понадобятся при склеивании пластин и для балансировки будущего бумеранга. На каждой пластине на расстоянии 10 — 12 мм от передней кромки проводят карандашом линию, которая служит ориентиром при обработке профиля. При этом передняя часть каждой лопасти шириной 10 — 12 мм должна быть крутой, а задняя — пологой. В итоге сечение лопасти будет иметь плосковыпуклый профиль.

Предварительную обработку пластин (профилировку) делают ножом и крупнозернистой наждачной бумагой. Концы лопастей закругляют. После этой операции клеят пластины внакладку так, чтобы между ними был прямой угол. Окончательную обработку лопастей выполняют циклей (подойдет осколок стекла) и мелкой шкуркой. Контур профиля контролируют визуально или выпиливают из фанеры шаблон и доводят лопасти с его помощью.

Заключительные стадии — окраска, лакировка и шлифовка бумеранга. Красят его в яркие контрастные цвета. Дело в том, что этот спортивный снаряд должен быть хорошо различим в полете, а после призем-

ления — заметен в кустах или густой траве.

После высыхания краски или лака лопасти обрабатывают мелкой шкуркой с водой и снова покрывают лаком. Затем еще раз шлифуют. Масса готового бумеранга — около 50 г.

Запускают бумеранг обычно на открытой площадке, соблюдая меры предосторожности. Зрителям лучше находиться позади запускающего. Бумеранг берут за лопасть и, слегка наклоняя вправо (20 — 30°), кидают вперед, придавая ему вращательное движение. Запускающий должен стоять лицом к ветру. Угол направления броска относительно встречного ветра должен быть 35 — 40°.

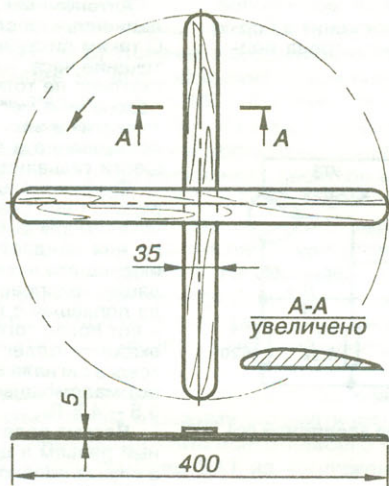
Трехлопастный бумеранг. Для его изготовления понадобятся три деревянные пластины длиной 220 мм, шириной 38 мм и толщиной 4,5 мм. Материал — сосна, липа, осина, береза. Березу обрабатывать труднее, но зато летные качества у такого бумеранга выше.

Сначала на ровной плоскости склеивают три пластины под углом 120°. После высыхания между лопастями ставят три уголка-зализа с плавными переходами. Затем каждую пластину обрабатывают, придавая лопасти плосковыпуклый профиль. «Трехлопастник» изготавливают так же, как и четырехлопастный бумеранг. Переходы профиля смежных лопастей тоже делают плавными.

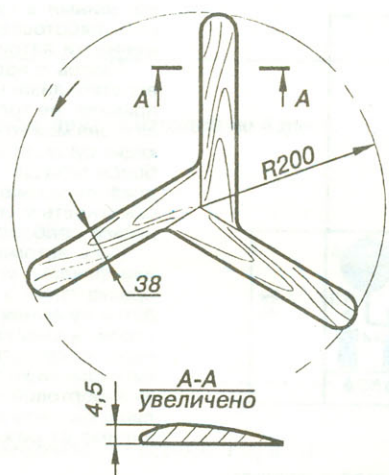
Далее балансируют спортивный снаряд, предварительно просверлив небольшое отверстие в его центре. Вращая «трехлопастник» на тонкой проволоке или иголке, определяют более тяжелую лопасть, после чего слегка обрабатывают ее наждачной бумагой. И так до тех пор, пока бумеранг не установится в положение безразличного равновесия.

Отделку выполняют описанным выше способом.

Полетная масса трехлопастного снаряда, изготовленного из сосны, — 55 г.

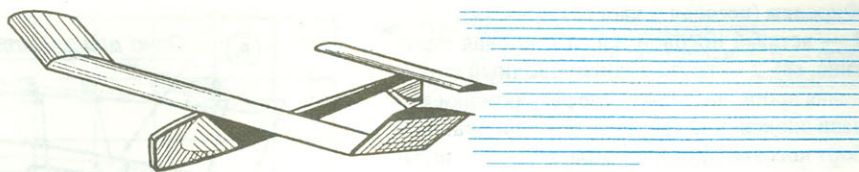


Четырехлопастный бумеранг.



Трехлопастный бумеранг.

Планер



"Компакт"

Этот свободнолетающий планер — простой, прочный, надежный и в меру «летучий» — создавался как тренировочный. Предполагалось, что новички в процессе его изготовления и эксплуатации быстрее освоят приемы работ с авиамодельными материалами и приобретут навыки регулировки и запуска модели. Однако испытания показали, что к числу ее достоинств присоединилась потрясающая «летучесть» на уровне специализированных узкокрылых моделей чемпионатного типа!

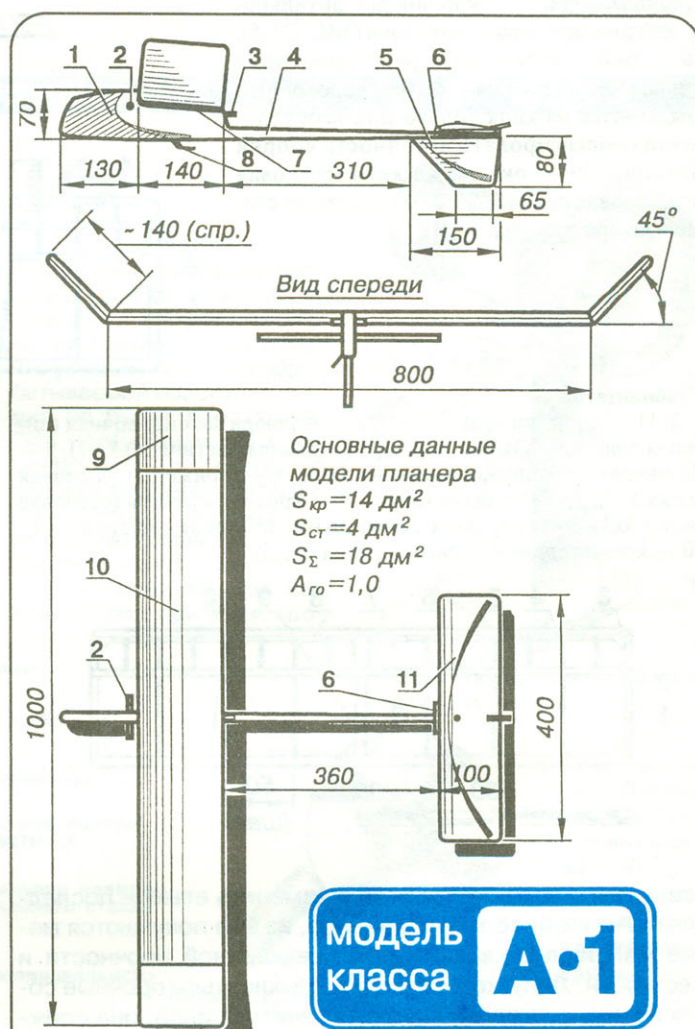
Результаты летных испытаний планера позволили рассматривать его не как модель для первоначального обучения, а как универсальную свободнолетающую модель, одинаково пригодную и для тренировок, и для соревнований. Чуть усложнив силовую схему за счет введения в крыло полунервюр и дополнительного стрингера, а также замены тяжелого киля легким бальзовым, удалось несколько улучшить летные свойства планера. При этом по технологичности он остался на уровне, вполне доступном для ребят, только что приобретших начальные навыки в авиамоделизме. Модернизированная модель не только стала в нашем кружке «партой» для мальчишек, увлеченных свободнолетающими, но строилась полусерьезно более опытными спортсменами. Лучшие образцы, налет которых на стандартном леере достигал 130 с (!), были вполне конкурентоспособными на юношеских соревнованиях.

Конструкция модели традиционна для учебных планеров, если не учитывать необычность поперечного каркаса крыла (редко поставленные очень мощные нервюры) и его профилировку. Высокие полетные характеристики скорее всего получены именно за счет удачного сочетания профиля крыла, его поперечного «V» и площади несущих плоскостей. А короткие, сильно задранные вверх «ушки» не только придают планеру повышенную устойчивость даже в сильно турбулентном воздухе, но и увеличивают эффективность центральной зоны крыла по созданию максимальной подъемной силы при относительно невысоком значении лобового сопротивления. У предельно короткого крыла (из-за которого новая модель и получила название «Компакт») даже при усиленной его конструкции момент инерции по крену значительно меньше по сравнению с чисто чемпионатными образцами с размахом крыла до 1,5 м. Поэтому, вероятно, планер оказался весьма чувствительным к восходящим потокам, хорошо удерживаясь даже в узких «термиках». Короткий же фюзеляж с облегченной хвостовой частью (включая киль и стабилизатор) обеспечивает низкую величину момента инерции по тангажу, что позволило при достаточной эффективности горизонтального оперения получить высокую устойчивость полета даже при сильном порывистом ветре, что явно не характерно для подкласса планеров типа А-1.

Изготовление подобной модели не составляет ника-

ких сложностей. Главное требование — высококачественные исходные материалы, точная обработка, подгонка деталей, а также аккуратная сборка всего каркаса. Для склеивания используется пластифицированная эпоксидная смола, которая дает не сравнимые ни с каким другим клеем результаты.

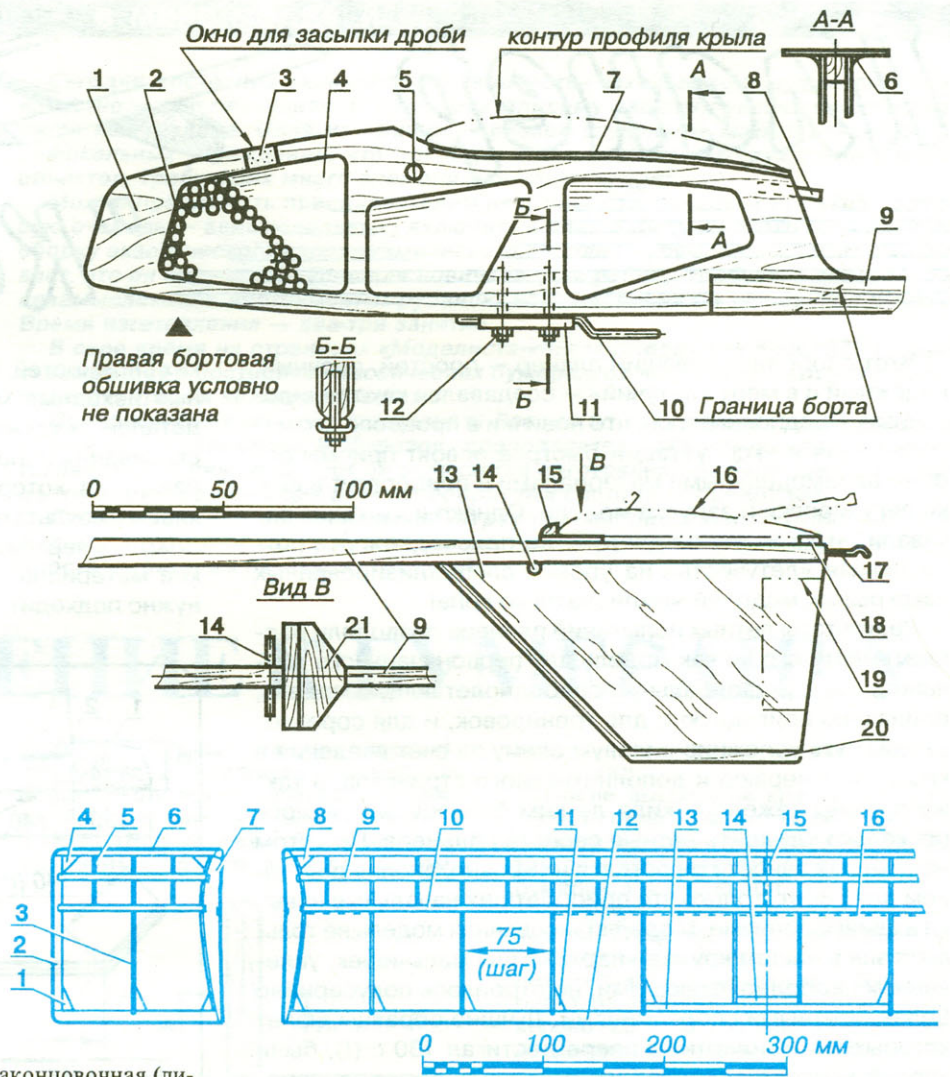
Хотя в чертежах для большинства деталей указаны такие материалы, как сосна и липа, к выбору древесины нужно подходить очень внимательно. Даже качественную



Свободнолетающая модель планера «школьного» класса:
 1 — фюзеляж (носовая часть), 2 — штырек передний для резиновой ленты крепления крыла, 3 — штырек задний, 4 — балка хвостовая, 5 — киль, 6 — ложемент стабилизатора, 7 — ложемент крыла, 8 — крюк буксировочный, 9 — «ушко» крыла, 10 — крыло (центральная часть), 11 — стабилизатор.

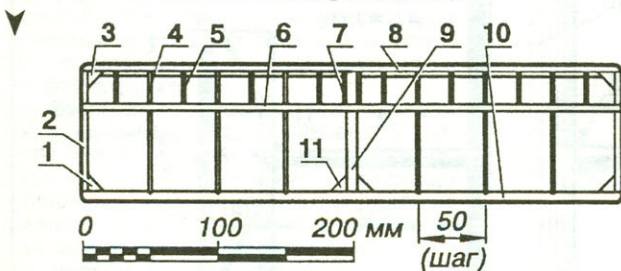
Фюзеляж (носовая и хвостовая части):

1 — вставка носовой части (липовая пластина, s8), 2 — груз балансировочный (свинцовая дробь, залитая после регулировки модели эпоксидной смолой), 3 — пробка, 4 — борт носовой части (фанера, s1,2), 5 — штырек передний для резиновой ленты крепления крыла (бамбуковый стержень Ø4), 6 — галтель усиленная (эпоксидная смола), 7 — ложемент крыла (фанера с поперечным направлением слоев «рубашки», s1,5, B40), 8 — штырек задний (бамбуковый стержень Ø4), 9 — балка хвостовая (сосновая рейка 13x8; к заднему концу сечение уменьшить до 6x4), 10 — крюк буксировочный регулируемый (проволока ОВС Ø2), 11 — накладка (нержавеющая сталь, лист, s0,8...1), 12 — шпилька крепежная М3 (клеить на эпоксидной смоле в фюзеляже), 13 — киль (бальзовая пластина, s2), 14 — штырек резиновой ленты крепления стабилизатора (бамбуковый стержень Ø3), 15 — упор (профилированная липовая рейка), 16 — контур профиля стабилизатора, 17 — крючок для фитильного детермализатора (проволока ОВС Ø1,5), 18 — бобышка опорная регулировочная (липа), 19 — руль поворота регулировочный (выделяется из киля только при необходимости компенсировать неточности сборки модели), 20 — окантовка киля (сосновая или липовая рейка 3x2), 21 — ложемент стабилизатора (фанера, s1,5).



Стабилизатор:

1, 3, 11 — косынки (фанера, s1), 2 — нервюра законцовочная (липовая пластина, s3), 4 — нервюра (липовая пластина, s0,8...1), 5 — полунервюра (липовая пластина, s0,8), 6 — лонжерон (сосновая рейка 5x2), 7 — накладка (липа), 8 — кромка передняя (сосновая рейка 3x3), 9 — нервюра центральная (липовая пластина, s3), 10 — кромка задняя (сосновая рейка 6x2,5).



Крыло:

1 — косынка (фанера, s1), 2 — законцовка (липовая рейка 9x4), 3 — нервюра (липовая пластина, s2), 4 — косынка передняя (фанера, s1,5), 5 — полунервюра (липовая пластина, s2), 6 — кромка передняя (сосновая рейка 6x4), 7 — нервюра стыка косая (липовая пластина, s4), 8 — косынка вспомогательная (фанера, s1), 9 — стрингер (сосновая рейка 3x2), 10 — лонжерон (сборная деталь из двух полок: верхняя — сосновая рейка 5x2,5, нижняя — 4x3), 11 — косынка поддержки хвостовика нервюры (фанера, s1), 12 — кромка задняя (сосновая рейка 9x3), 13 — усиление кромки центральное (сосновая рейка 5x4), 14 — вставка (фанера, s1,5), 15 — полунервюра центральная (липовая пластина, s5), 16 — обозначение зоны монтажа стенки лонжерона из липовой пластины (s1,5).

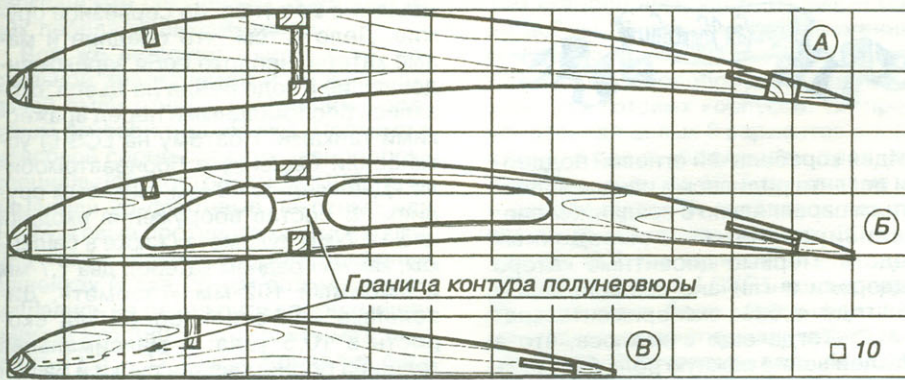
сосну при возможности лучше заменить елью — последняя легче в обработке и, главное, из нее получают менее массивные каркасы при повышенной прочности и жесткости. Липу же в связи с ее рыхлостью (прочные сорта излишне тяжелы) лучше заменить осиной: она сложнее в обработке и отличается большой хрупкостью, зато при равной прочности деталей из осины и липы первые чуть ли не в два раза легче.

Обтяжка всех несущих поверхностей планера — из качественной микалентной бумаги, приклеенной и покрытой сверху самодельным «эмалитом» — нитроцеллюлозным клеем для кожи, разведенным растворителем № 646. В отличие от современных отечественных аэролаков та-

кое связующее хорошо натягивает бумагу, практически не стареет и не дает желтизны.

Модель «Компакт» чрезвычайно проста в эксплуатации, что очень важно как при обучении новичков, так и на юношеских соревнованиях. В частности, на планере полностью отсутствует новомодная сейчас механика, начиная от сложнейших многодетальных буксировочных крючков и кончая часовыми механизмами ограничения времени планирования (более практичным оказалось простейшее фитильное устройство).

На нашей модели буксировочный крюк — малораспространенного бокового типа. Смещение точки подвески планера на леере вбок составляет около 12 мм. Прямоли-



◀ Профили крыла и стабилизатора:
А — сечение крыла центральное, Б — сечение крыла промежуточное, В — сечение стабилизатора промежуточное.



Схема распила заготовки, выполненной в виде профилированной секции крыла, на косые нервюры стыка «ушек» и центральной части.

нейность взлета обеспечивается за счет положительной кривизны консоли крыла, находящейся со стороны крюка. При этом оба «ушка» имеют одинаковую отрицательную кривизну в пределах 8 мм по законцовкам. Такое несимметричное крыло позволяет модели сразу же после схода с леера переходить в вираж без потери высоты даже при буксировке по типу динамостарта. При некотором навыке удастся разогнать «Компакт» на заключительных фа-

зах взлета до скоростей, сопоставимых со скоростями планеров международного чемпионатного класса F1A. Прикидки по визуальным замерам высоты и расчеты времени планирования позволили определить, что выигрыш от «выстрела» с леера составляет 10 м дополнительно набранной при взлете высоты.

В.КАЗАКОВ,
руководитель кружка
авиамоделлизма

СОВЕТЫ МОДЕЛИСТУ

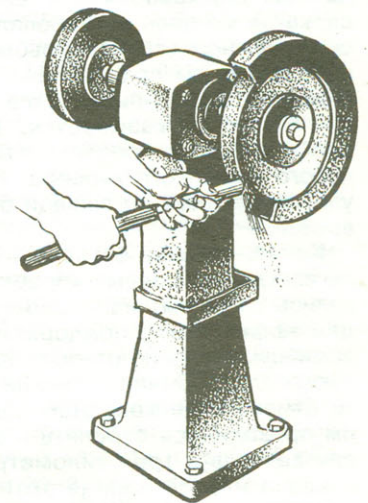
ЧТОБЫ БЛЕСТЕЛО

Для первоначального шлифования и окончательного полирования деталей будущих моделей применяют войлочные круги. Так как форма деталей должна быть сохранена, обрабатывать их надо очень осторожно. Круги диаметром от 50 до 200 мм и толщиной от 20 до 50 мм изготавливают из плотного прессованного войлока. Для грубой обработки и шлифования круг смазывают по периметру столярным

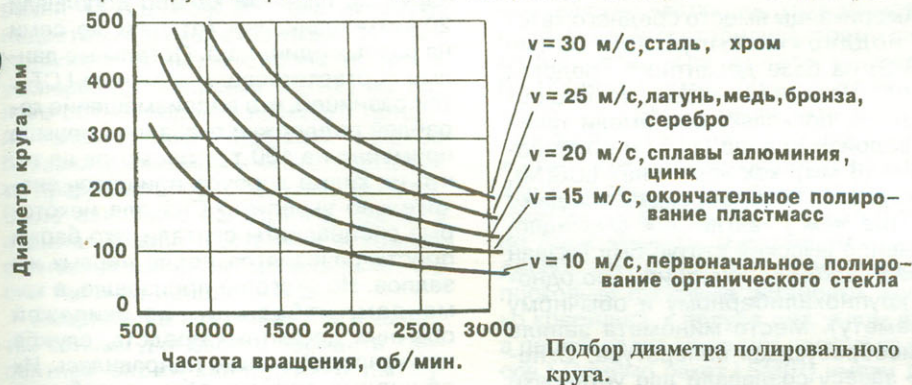
такие круги применяют только для крупных деталей или когда нужно снять верхний слой материала, сгладить неровности.

Чтобы придать обрабатываемой детали блеск, используют войлочные круги, смазанные пастами. При этом очень важно подобрать окружную скорость полировального круга, которая для каждого материала различна. В зависимости от числа оборотов электро-

ни или пластмассы, то частицы твердого металла, приставшие к кругу, увеличат его режущие свойства, что ухудшит качество обрабатываемой поверхности — она не будет блестящей. При необходимости слой старой пасты и засаленные волокна войлока с рабочей поверхности счищают обрезком металлической трубы. Но слишком часто чистить не следует, так как каждый раз при этом сре-



Обработка детали на полировальном станке.



клеем, насыпают сверху слой абразивного порошка, а затем сушат. На поверхности круга образуется как бы шлифовальная шкурка. Абразивные зерна при работе частично вдавливаются в войлок и придают инструменту хорошие шлифующие свойства.

двигателя и типа полируемого материала выбирается и диаметр круга (см. график).

Для достижения качественного блеска надо применять только чистые круги. Если, например, сначала полировали стальную деталь, а затем начали обрабатывать деталь из лату-

зается поверхностный слой самого круга.

Обычно полировальный круг устанавливают на горизонтальную ось станка таким образом, чтобы его рабочая часть перемещалась сверху вниз, а обрабатываемая поверхность детали находилась ниже цен-

тра круга, образуя с касательной к кругу угол более 90°. Размещать деталь иначе опасно, так как во время работы, особенно на мощных станках, деталь может выскочить из рук в сторону работающего.

О.ГАЕВСКИЙ

Огневая поддержка десанта боевыми кораблями далеко не всегда является благом для собственных войск. Вооруженные тяжелыми орудиями линкоры и крейсера держатся далеко в море, на расстоянии не менее десятка километров от береговой черты. Чтобы «заказать» их огонь, требуется время, и, кроме того, нет никакой гарантии, что тяжелые снаряды поразят нужную цель. Так, командир одной из частей союзного десанта отправил кораблям поддержки, осыпавшим снарядами своих, радиogramму с типичным английским юмором, гласившую: «Не пора ли вам прекратить огонь? Оставьте хоть кого-то



Идея корабельной огневой поддержки десанта родилась и начала воплощаться параллельно с созданием специализированных высадочных средств. Первые десантные катера поддержки англичане создали еще в 1938 году на базе экспериментального ALC. Тогда еще считалось, что в будущей войне важную роль будет играть химическое оружие, поэтому «гвоздем» вооружения являлся 102-мм

мещение 24 т и более серьезное оружие. Дело в том, что средние и малые катера, неплохо себя зарекомендовавшие в ходе рейда на Дьепп, оказались беспомощными перед вражескими танками. Поэтому на LCS(L) установили башенку с бронеавтомобилем «Даймлер» с 40-мм танковым орудием. В состав вооружения входили два 12,7-мм пулемета (также в башенках, как на среднем катере), два 7,7-мм и любимый 102-мм «газамет». Дизельные двигатели сообщали скорость в 10,5 узлов, а максимальная толщина бронирования рубки и башен составляла всего 12,7 мм. К моменту появления LCS(L) на свет в 1943 году

ЛУЧШИЕ «ДРУЗЬЯ» ДЕСАНТНИКА

для противника!» Известен и другой, почти анекдотичный случай «поддержки» со стороны британского линкора. Офицер-корректировщик с берега требовал залп за залпом, каждый раз перенося точку прицеливания на полкилометра в глубину побережья. Когда командир корабля поинтересовался, какая же цель потребовала столь оригинального стиля стрельбы с большим расходом драгоценных 381-мм снарядов, ответ привел его в состояние ступора. Оказывается, 15-дюймовки линкора «преследовали» одинокого немецкого курьера, галопом улелепывавшего на лошади от места высадки!

Конечно, такое случалось далеко не всегда, но боевые корабли оставались слишком «неповоротливыми» для эффективной поддержки. Даже эсминцы, имевшие относительно малую осадку, обычно не могли подойти близко к мелководному пляжу, и им приходилось стрелять в лучшем случае с двух-трех километров. Не спасала и собственная артиллерия десанта: она была способна открыть огонь только через полчаса-час, да и то если противник позволял ее развернуть... Поэтому еще в первую мировую войну выяснилось, что пулемет на десантном судне важнее, чем 12-дюймовки на находящемся в 5 милях от берега броненосце.

Самое простое решение лежало буквально на поверхности: установить вооружение на тех же десантных кораблях. Малая осадка позволила им подойти вплотную к урзу воды, а при необходимости и выброситься на берег. Но все же куда предпочтительнее использовать для этого специальные боевые единицы, поскольку тогда можно было избавить солдат от шума, вспышек и ударной волны от собственных орудий, опасности пожара, а также не жертвовать вместимостью судна в пользу вооружения.

миномет для газовых мин, размещенный в носовой части и стрелявший всего на 600 м. Его дополняли два крупнокалиберных пулемета. Кораблик поддержки получил название LCS(M) (Landing Craft Support Medium — средний десантный катер огневой поддержки), хотя его водоизмещение составляло всего 11 т. В дальнейшем 12,7-мм пулеметы переместились в две бронированные башенки, расположенные на рубке рядом — по типу британских легких танков. Главным достоинством LCS(M) являлся его небольшой размер, позволявший спускать катер шлюпочными лебедками с любого корабля — например, десантного транспорта. Хотя ядовитые газы во второй мировой войне не решилась использовать ни одна из сторон, «газамет» оказался весьма полезным приспособлением. С его помощью катера поддержки ставили дымзавесы непосредственно на месте высадки головных частей десанта.

Американцы вместо среднего катера поддержки выпускали малые LCS(S) на базе десантного средства LCP(L). Название «малый» весьма обманчиво, поскольку они имели такое же водоизмещение (11 т) и бронирование (6 мм), как «средние» LCS(M), а скорость (12 узлов) оказалась даже больше, чем у «англичан». Очевидно, их менее высокий статус был вызван более легким вооружением (по одному крупнокалиберному и обычному пулемету). Место миномета заняла дымообразующая аппаратура. Огневую завесу создавали две установки для запуска неуправляемых 127-мм ракет. Американские заводы без труда вооружили ими свыше 500 LCS(S). Некоторые из них имели усиленное ракетное вооружение и могли выпустить до 24 ракет.

Большие катера поддержки типа LCS(L) были созданы на базе корпусов настоящих прибрежных катеров типа «Фермайл». Они имели водоиз-

40-мм пушка уже не могла бороться с новыми немецкими танками, однако эти катера нельзя назвать совсем бесполезными. Они широко применялись до самого конца войны, а один из них потопил две японские десантные баржи в ходе высадки в Бирме аж в апреле 1945 года!

Для борьбы с бронированными целями и укрепленными огневыми точками катера все же не подходили — для этой цели требовались более мощные орудия и соответственно более крупные платформы. Готовясь к высадке в Нормандии, англичане переоборудовали свои танкодесантные баржи серий LCT-3 и LCT-4 в «канонерские» LCG(L) (Landing Craft Gun — пушечная десантная баржа). И LCG(L)-3, и LCG(L)-4 несли по два 120-мм орудия, но на «четверке» они располагались в два яруса и могли вести огонь прямо по носу. Пушки, снятые со старых эсминцев, стреляли по береговым целям уменьшенным зарядом. Главный калибр дополняли 20-мм «эрликаны» (от двух до семи на разных единицах). Остальные данные соответствовали обычным LCT с той разницей, что водоизмещение кораблей поддержки оказалось меньше примерно на 100 т — несмотря на то, что их хилые корпуса пришлось значительно укрепить. Сначала некоторые специалисты считали, что баржи просто развалятся после первых же залпов. Но этого не произошло, а командам, набранным из экипажей обычных десантных средств, служба на «канлодах» даже понравилась. Их обширные трюмы, обычно забитые грузами и людьми, теперь вмещали только боезапас и немногочисленную орудийную прислугу.

Всего было построено 26 LCG(L)-3 и 10 LCG(L)-4. Хотя на баржах поддержки типа LCG выше ватерлинии располагалось значительное количество боеприпасов, из-за чего им не рекомендовалось подходить вплотную к берегу, новое средство приглянулось

заокеанским союзникам, и десяток из них передали американцам.

Все же морские пушки с их красивой траекторией и сильной отдачей были отнюдь не лучшим средством огневой поддержки. Поэтому в массовой серии средних «канонерок» специальной постройки LCG(M)-1 их заменили 25-фунтовые пехотные или 17-фунтовые противотанковые пушки. Два таких орудия в бронированных башенках и два 20-мм автомата размещались на палубе водоизмещением всего 380 т, который имел скорость 11,5 — 12 узлов. Кораблик бронировался высококачественными стальными листами толщиной до 51 мм и имел специальную цистерну, при ее заполнении он садился на грунт на глубине 2,5 м и превращался в ДОТ на линии высадки. Вообще LCG глубоко сидел в воде, поскольку при его проектировании не слишком обращали внимание на перегрузку броней и боеприпасами. В некоторых случаях эти суденышки с их кормовой рубкой и низким корпусом принимали даже за подводные лодки в позиционном положении! Зато с остойчивостью все было в порядке, поскольку большинство самых тяжелых грузов располагалось ниже ватерлинии. Чрезмерная остойчивость в плохую погоду приводила к сильнейшей качке, размахи которой достигали 40 — 50°, так что на переходе морем на барже просто невозможно было находиться, не то что стрелять из орудий. Зато у берега бронированные «канонерки» могли действовать довольно уверенно, хотя при высадке на о.Валхерн в Голландии одну из них потопили огнем 88-мм зенитных пушек, причем имевшие высокую начальную скорость снаряды пронизывали корпус и броню насквозь.

Всего заказали 100 единиц LCG, примерно пополам вооруженных противотанковыми и пехотными пушками. Они широко использовались в десантных операциях в Европе, но для операций на Дальнем Востоке их сочли недостаточно мореходными. И британские инженеры спроектировали усовершенствованные LCG(L) на основе LCT-4, корпусу которого придали более острые очертания. Погрешка боезапаса, машины и часть надстройки предполагалось защитить броней. Было заказано 25 единиц, однако атомная бомба настолько ускорила окончание войны на Тихом океане, что они так и не понадобились.

Американцы использовали в качестве основы для своего варианта «десантной баржи-канлодки» испытанный LCI(L). Силуэт 380-тонного «средства» оцетинился 76-мм универсальным орудием, двумя спаренными «бофорсами», установленными в кольцевых ограждениях, а также четырьмя «эрликонами» и ракетными установками. Этот тип получил обозначение LCS(L) и строился в больших количествах даже тогда, когда сами LCI уже «вышли из моды». В строй вступило

130 «канонерок», часть из них — после войны. В отличие от заложённых по специальному проекту LCS, другой тип, LCI(G), переоборудовался на основе уже готовых корпусов. Он предусматривал целых 6 вариантов вооружения: от двух «бофорсов», трех «эрликонов», шести 12,7-мм пулеметов и десяти пусковых установок для ракет до 76-мм пушки, четырех 20-мм и десяти 12,7-мм зениток. Всего переоборудованию в LCI(G) подверглось 86 десантных барж. Этим фантазия ценивших узкую специализацию американцев не исчерпывалась. 42 LCI(M) несли единственный 40-мм автомат, но имели также три 106-мм бомбомета для постановки дымовых завес. Они предназначались для прикрытия береговой линии в месте высадки. Еще 36 LCI перестроили в ракетные корабли поддержки LCI(R), аналогичные предыдущим, но оборудованные вместо бомбометов шестью установками для запуска неуправляемых ракет.

Вообще использование ракетного оружия для непосредственной поддержки десанта стало очень перспективной идеей. Плоские палубы десантных барж просто напрашивались на то, чтобы оставить их морским вариантом «катюш». Англичане переоборудовали в «ракетноссец» один из первых LCT-2, получивший дополнительный индекс R (Rocket). На навесной палубе поместилось ни много ни мало 792 пятидюймовых реактивных снарядов! Запускаемые одновременно или группами от электрозапалов, они накрывали широкую полосу на дистанции около 3 — 4 км. Несколько тонн взрывчатки высыпалось на головы противника с маленького судна водоизмещением всего 500 т. Еще больше ракет поместилось на следующей версии LCT(R)-3 — тысяча с лишним штук. Ракетные корабли имели воистину шумный успех у союзников как средство морального воздействия и вызывали не меньший страх у немцев, чем русские «катюши», хотя точность не оснащенных стабилизаторами снарядов оставляла желать лучшего. Практичные американцы развили идею. Их LSM(R) были чуть больше «англичан» и в отличие от них вооружались поворотными направляющими для реактивных снарядов, которые к тому же можно было довольно быстро перезарядить. (Британцам приходилось прицеливаться всем судном, поскольку пусковые установки жестко крепились к палубе под углом 45°, а перезарядка занимала несколько часов.) Помимо ракет LSM(R) имели довольно мощное артиллерийское вооружение, включавшее одну 127-мм пушку в стандартной башенной установке, и несколько «бофорсов» и «эрликонов». Они оказались наиболее совершенными кораблями ближней поддержки десанта, и в 1944 — 1945 годах их постройке дали «зеленую улицу», введя в строй свыше пятисот ракетных «канонерок», последние из которых по-

лучили автоматические реактивные установок.

Еще один класс кораблей артиллерийской поддержки появился в связи с необходимостью обеспечить противоздушную оборону в самый критический момент высадки. Хотя союзники имели, как правило, подавляющее превосходство, отдельные немецкие самолеты прорывались к десанту и атаковали с бреющего полета легко уязвимые баржи и катера. По аналогии с судами огневой поддержки выгоднее было сосредоточить зенитные средства на отдельных кораблях прикрытия, чем непосредственно на каждом палубоуте. Зенитные корабли создавались на базе все тех же LCT. Английские LCF-2 (F — Flak — зенитный) вооружались двумя спаренными 102-мм зенитками или восемью 40-мм «пом-помами», а также несколькими 20-мм «эрликонами». Более многочисленные LCF-4 имели только автоматы: четыре 40-мм и восемь 20-мм. Всего англичане переоборудовали 31 палубоут. Они активно применяли их не только для ПВО, но и для артиллерийской поддержки, чем и обусловлены их относительно высокие потери: 3 LCF погибли в ходе боевых действий. Соединенные Штаты предпочли не создавать специализированных зенитных барж, поскольку их LCS(L) и переоборудованные LCI имели на вооружении в достаточном количестве эффективные «бофорсы» и «эрликоны», да и стандартные десантные суда и баржи были более сильно вооружены зенитной артиллерией, чем английские.

После войны постройка специализированных кораблей ближней поддержки десанта надолго прекратилась. В 1955 году американцы ввели в строй усовершенствованный ракетно-артиллерийский LFR-1 «Кэрроу-нейд». За исключением несколько большего водоизмещения, улучшенных ходовых качеств и условий обитания, он мало чем отличался от старых добрых LSM(R), также получивших в 50-е годы обозначение LFR. Время от времени в США поднимался вопрос о необходимости создания принципиально нового корабля для обстрела берега. Рассматривались самые различные варианты кораблей как по водоизмещению (вплоть до 10 тыс. т), так и по вооружению. Для них хотели создать облегченные 203-мм или 175-мм орудия и разместить зенитные ракетные комплексы ближнего действия типа «Си Спэрроу», но планы один за другим «уходили в песок». Современные боевые флоты больше рассчитывают на применение высокоточного ракетного оружия, невзирая на его высокую стоимость. Видимо, времена артиллерии и «катюш» отошли в прошлое, хотя целесообразность такого решения все еще остается сомнительной.

В.КОФМАН

Для флота США практически всегда проектировались специализированные палубные самолеты, конструкция которых была обусловлена специфическими условиями их эксплуатации. И, пожалуй, единственным самолетом, изначально разрабатывавшимся не для нужд флота, но тем не менее принятым на вооружение, был истребитель FJ «Фьюри». Основной причиной такого исключительного решения стали результаты войны в Корее, проанализировав которые руководство флота обнаружило, что на вооружении американских авианосцев нет истребителя, способного противостоять советским самолетам типа МиГ-15.

Воевавшая в Корее реактивная «Пантера» уступала МиГу практически по всем показателям. А мизерные потери «пантер» в воздушных боях (всего 2 самолета) были скорее обусловлены тем, что они в основном летали над морем, а советским летчикам полеты над морем были запрещены. К тому же истребители ВВС F-86 «Сейбр» связывали МиГов боем, не давая им свободно летать над корейской территорией.

Большое превосходство F-86 над остальными американскими истребителя-



ПАЛУБНАЯ
АВИАЦИЯ
США

бительный вариант — NA-179 (XFJ-2) — взлетел 19 февраля 1952 года.

Позже новому самолету присвоили название «Фьюри», точнее, вернули старое название, ведь F-86 «Сейбр» разрабатывался на базе палубного истребителя FJ-1 «Фьюри».

Опытные образцы имели усиленное шасси, тормозной крюк, узлы крепления бриделя (троса для крепления челнока к катапульте) и складное крыло. Для лучшей устойчивости на палубе колесо шасси увеличили на 200 мм. Установили двигатель J47-GE-2 фирмы «Дженерал Электрик» с тягой на форсаже 2722 кгс. Мак-

де авианосца «Корал Си». В отличие от остальных палубных самолетов, FJ-2 из VMF-122 не имели какой-либо окраски. Основное место базирования эскадрильи — база в Черри Пойнт (штат Северная Каролина).

Следующим подразделением КМП, получившим «Фьюри», стала VMF-235 «Дэс Энжелс» («Ангелы смерти») из Эль-Того (штат Калифорния). Летчики этого подразделения пересели в кабины реактивных FJ-2 прямо с поршневыми «корсаров». Им тоже пришлось полетать с палубы авианосца — VMF-235 перебазировалась на «Хэнкок» сразу после его модернизации. И FJ-2 стали первыми машинами, взлетевшими с палубы американского авианосца при помощи паровой катапульты.

Несмотря на первую неудачу, фирма «Норт Америкен» не оставляла попыток улучшить характеристики своего самолета и убедить руководство флота в необходимости принятия его на вооружение и как палубного истребителя. Помимо этого, с учетом недостатков, выявленных в ходе летных испытаний, фирма построила новую модель «Фьюри» с фирменным наименованием NA-194. Основные

ИСКЛЮЧЕНИЕ ИЗ ПРАВИЛ

(Истребитель FJ «Фьюри»)

ми послужило причиной того, что командование флотом решило взять его на вооружение. Но сделать это было не так просто — «Сейбр» остро нуждался в основательной модернизации. Так, требовалось заменить целый ряд применяемых в конструкции истребителя материалов из-за низкой их коррозионной стойкости. Американские специалисты прекрасно помнили случай, когда прибывшие в Корею морским путем (на палубе конвойного авианосца) F-86E 27-й авиагруппы оказались не пригодными к дальнейшему использованию. Необходимо было также усилить шасси и снизить посадочную скорость. Кроме того, флот потребовал заменить 12,5-мм пулеметы «Сейбра» 20-мм пушками, считавшимися стандартным вооружением палубных истребителей.

В качестве прототипа фирма «Норт Америкен» выбрала одну из последних модификаций «Сейбра» — F-86E-10, создававшуюся специально против МиГ-15 и обладавшую повышенной маневренностью за счет цельноповоротного стабилизатора. Бюро авиации флота заказало три опытных образца с обозначением XFJ-2 и сразу 300 серийных машин — FJ-2. Опытные строились предприятием фирмы в Колумбусе (штат Огайо). Двум самолетам присвоили фирменное наименование NA-179, а третьему — NA-185. Последний рассматривался как истребительно-бомбардировочный вариант и имел индекс «В». В отличие от обычного XFJ-2, XFJ-2В оснащался маловысотной бомбардировочной системой LABS, которая только начинала использоваться на флоте.

27 декабря 1951 года летчик-испытатель фирмы «Норт Америкен» Боб Хувер поднял NA-185 в воздух и передал его на испытательную станцию флота в Ай-ниокерне (штат Калифорния) для отработки системы вооружения. Чисто истре-

бительная скорость полета самолета составила 1090 км/ч на уровне моря, дальность полета — 1593 км.

Все опытные XFJ-2 были перебазированы в морской испытательный центр Патксент Ривер (штат Мэриленд), где летчики производили взлеты и посадки с палубы авианосца, используя катапульту и аэрофинишер. Затем последовали полеты с авианосцев «Мидуэй» и «Корал Си». Всего истребители совершили 60 испытательных полетов, в ходе которых выяснилось, что «Фьюри» имеет недостаточно эффективное горизонтальное оперение, слабые носовую стойку шасси и посадочный крюк. Для палубной базирования самолет явно не годился, и бюро авиации флота сделало выбор в пользу истребителя «Кугуар» фирмы «Грумман». Первый серийный FJ-2 (заводской номер 131927), управляемый Джоном Пирком, поднялся в воздух 22 ноября 1952 года. Заказ фирме «Норт Америкен» был сокращен до 200 машин, и все серийные самолеты передали морской пехоте.

Первой эскадрилей корпус морской пехоты (КМП), получившей FJ-2 «Фьюри», стала VMF-122 «Кэндистрайпес» (позже переименованная в «Крусейдерс»). Ее формирование закончилось в январе 1954 года. В марте 1955 года она участвовала в средиземноморском похо-

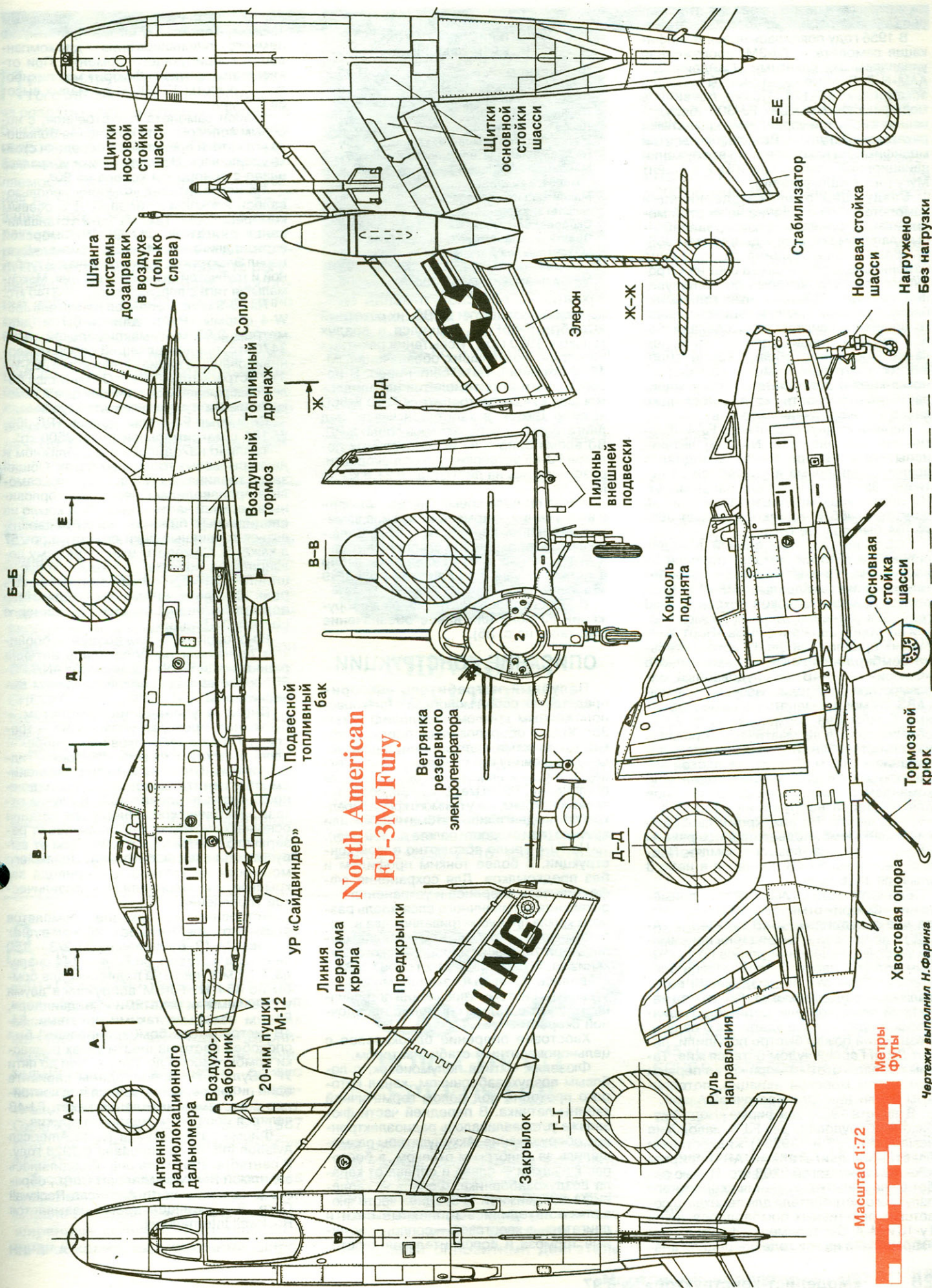
изменения коснулись крыла и двигателя. Крыло, взятое от «Сейбра» F-86F, имело большую площадь, тонкий профиль и топливные баки увеличенного объема. Двигатель заменили на J65-W-4 с максимальной тягой 3470 кгс. 3 июля 1953 года первый экземпляр FJ-3 (такое обозначение самолету присвоил флот) поднялся в воздух со взлетной полосы завода в Колумбусе. Летчик-испытатель Вильям Ингрэм дал машине отличную оценку. В начале 1954 года шесть новых «Фьюри» включили в состав исследовательской эскадрильи VC-3, размещенной на авиабазе Моффет Филд, где их тактико-технические характеристики получили всестороннюю оценку и были сопоставлены с соответствующими параметрами истребителей F7U-3 «Катлесс» и F9F-6 «Кугуар». 22 августа 1955 года впервые в США Роберт Дос посадил «Фьюри» на палубу авианосца «Беннигтон» с использованием новой зеркальной системы посадки.

Наконец FJ-3 приняли на вооружение, однако из-за недостаточной дальности полета на серийных FJ потребовалось установить систему дозаправки в воздухе. Основным самолетом-заправщиком считался AJ-2 «Сэвидж», а с использованием контейнерной системы «Бадди» дозаправка могла проводиться с любого палубного самолета.

Эксплуатация машины в строевых частях выявила недостаточную надежность силовой установки. Некоторые летчики считали, что фирма зависела характеристики двигателя. Так, система смазки у него часто отказывала, что приводило к авариям. Кроме того, наблюдалось и усталостное разрушение диска турбины, в результате чего разлетающиеся лопатки насквозь пробивали фюзеляж, нанося ему непоправимые повреждения. Разработчику двигателя — фирме «Райт» пришлось переделывать систему смаз-

ТАБЛИЦА

Старое обозначение	Новое обозначение
J-3	F-1C
FJ-3D	DF-1C
FJ-3M	MF-1C
FJ-3D2	DF-1D
FJ-4	F-1E
FJ-4B	AF-1E



Щитки
носовой
стойки
шасси

Щитки
основной
стойки
шасси

E-E

Штанга
системы
дозаправки
в воздухе
(только
слева)

Стабилизатор

Носовая стойка
шасси

Нагружено
Без нагрузки

Сопло
Топливный
дренаж

Элерон

Ж-Ж

Ж

ПВД

Воздушный
тормоз

B-B

E

A

Г

B

A-A

Антенна
радиолокационного
дальномера

Воздухо-
заборник

20-мм пушки
M-12

УР «Сайдвиндер»

Подвесной
топливный
бак

**North American
FJ-3M Fury**

Ветрянка
резервного
электрогенератора

B-B

Пилоны
внешней
подвески

Консоль
поднята

Основная
стойка
шасси

Тормозной
крюк

D-D

Линия
перелома
крыла

Предкрылки

HING

Закрылок

Г-Г

Руль
направления

Хвостовая опора

Масштаб 1:72

Метры
Футы

Чертежи выполнил Н. Фарина

ки и скруглять острые края лопаток, что снижало их пробивную способность.

В 1956 году появилась новая модификация самолета — FJ-3M, вооруженная управляемыми ракетами «Сайдвиндер» ААМ-N-7. Первые ракетоносцы попали в эскадрилью VF-124. Позже появилась модификация «Фьюри» FJ-3D, оборудованная системой управления крылатыми ракетами «Регулус». Все самолеты этой модификации находились в вооружении авиационной группы GMGRU-2 в Пойнт Мугу (штат Калифорния).

Следующим этапом модернизации самолета стало создание четвертой модификации с новым крылом, увеличенным запасом топлива и двигателем J65-W-16A. Внешне машина существенно изменилась, в основном за счет надстроенного гаргрота, который позволил увеличить объем фюзеляжных топливных баков. Профили крыла и горизонтально-го оперения конструкторы сделали более тонкими, снизив лобовое сопротивление. Предкрылки убрали, компенсировав их отсутствие изменением формы носка крыла, в результате чего улучшилась управляемость, хотя и несколько возросла посадочная скорость.

Первый из двух прототипов FJ-4 (фирменное наименование NA-208) летчик-испытатель Ричард Вензель поднял в воздух с аэродрома в Колумбусе 28 октября 1954 года. Полет длился 59 минут. На прототипах использовался старый двигатель J65-W-4, так как новый J65-W-16A был еще не готов.

После непродолжительной доводки силовой установки самолет приняли на вооружение. Первые серийные истребители попали в эскадрилью VMF-451 «Варлордс» авиации морской пехоты в 1956 году. Для усиления ударных возможностей палубной авиации фирма «Норт Америкен» предложила флоту истребитель-но-бомбардировочный вариант нового «Фьюри» — FJ-4B. Оборудованный маловысотной бомбардировочной системой LABS, он мог применять ядерные и обычные бомбы без тормозных устройств, сбрасывая их в автоматическом режиме из полупетли. Максимальная точность попадания — 200 м. В условиях плохой видимости выход на цель производился по командам с земли. Количество пилонов для подвески вооружения возросло с двух до шести. На них, кроме свободно падающих бомб, подвешивались ракеты «Буллпап» класса «воздух — земля». Первый серийный FJ-4B поднялся в небо 3 декабря 1956 года.

Единственный случай боевого применения «Фьюри» отмечен в 1962 году, когда две эскадрильи FJ-4B (VA-144 и VA-146) с авианосца «Лексингтон» принимали участие в нанесении ударов по наземным целям в Лаосе. За три месяца боевых действий эти подразделения потеряли только один самолет. Попав под зенитный огонь, он еле дотянул до авианосца и при посадке ударился о палубу. Возникший пожар быстро потушили, пилот Джон Гарлей чудом остался жив. Таким образом этот «Фьюри» стал первым самолетом морской авиации, потерянным в боях над Юго-Восточной Азией.

В августе 1955 года фирма «Норт Америкен» оборудовала два FJ-4 (заводские номера 139286 и 139284) жидкостными ракетными двигателями AR-1 фирмы «Рокетдайн» с тягой 2268 кгс. Целью работ была попытка создания скоростного палубного истребителя для перехвата советских реактивных бомбардировщиков Ту-16 и М-4. Эксперименты флота в этом направлении на три года опередили ана-

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТА FJ-3M «ФЬЮРИ»

Длина самолета, м	11,45
Размах крыла, м	11,3
Высота, м	4,16
Площадь крыла, м ²	28,09
Нагрузка на крыло, кг/м ²	278,4
Масса пустого самолета, кг	5536
Нормальная взлетная масса, кг	7797
Максимальная взлетная масса, кг	8626
Максимальная скорость полета, км/ч	1096
Скороподъемность, м/с	42,92
Практический потолок, м	13 700
Максимальная дальность полета, км	1593
Масса нагрузки, кг	1000

логичные разработки в ВВС, их ракетный «Сейбр» F-86F(R) поднялся в воздух только в 1980 году. Испытания ракетных «Фьюри», получивших обозначение FJ-4F, проходили в Патаксент Ривер. В носовой части этих самолетов находилась мощная РЛС от истребителя ПВО F-86D «Сейбр Джет», в хвостовой части, над двигателями, располагалось сопло ЖРД. Во время одного из испытательных полетов FJ-4F установил рекорд скорости, разогнавшись на дистанции в 21,9 км до M=1,41.

Когда пришло время снятия «Фьюри» с вооружения, фирма предложила заменить его новым вариантом — FJ-5. Внешне самолет походил на экспериментальный YF-107, но флот сделал свой выбор в пользу более перспективного F9F-9 «Тайгер».

В 1962 году все состоявшие на вооружении FJ получили новое обозначение (см. табл. на с. 26).

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Палубный истребитель «Фьюри» представлял собой моноплан с низкорасположенным крылом стреловидностью 35°. Крыло оборудовалось предкрылками, закрылками и элеронами, занимающими половину его размаха и почти четверть хорды и имеющими большие углы отклонения. Такая механизация создавала момент крена, как у прямого крыла. Предкрылки выдвигались автоматически или вручную (при скорости полета до 550 км/ч).

На FJ-4 крыло абсолютно новой конструкции, с более тонким профилем и без предкрылков. Для сохранения эффективности элеронов и устранения перетекания пограничного слоя вдоль размаха крыла предусматривались два аэродинамических гребня. Крыло складывалось при помощи гидравлического механизма. В середине 50-х годов на FJ-3 ставились успешные эксперименты по отработке системы управления пограничным слоем с целью снижения посадочной скорости.

Хвостовое оперение однокилевое с цельноповоротным стабилизатором.

Фюзеляж — типа полумонокок, с лобовым воздухозаборником, канал которого проходил под полом герметичной кабины летчика. В передней части фюзеляжа устанавливалось радиоэлектронное оборудование. Аккумуляторы размещались за пилотским отсеком, а боезапас к пушкам — слева и справа от канала воздухозаборника. Фонарь — каплевидный, сдвижной. В средней части фюзеляжа находились топливные баки и двигатель, в хвостовой — сопло, воздушные тормоза и дополнительная хвост-

вая опора с V-образным посадочным крюком. Тормозные щитки при выпуске немного отклонялись вниз — для компенсации кабрирующего момента. При отклоненных щитках «Фьюри» мог пикировать с высоты 12 200 м до малых высот за 2,5 мин.

Шасси самолета трехстоечное, с носовым колесом. Для получения большого угла атаки при разбеге передняя стойка удлинялась. Носовая стойка убиралась назад с поворотом колеса на 90°.

На истребителях «Фьюри» использовалось несколько типов ТРД с осевым компрессором. Так, на FJ-2 устанавливался двигатель J47-GE-2 — морской вариант двигателя J47-GE-27 фирмы «Дженерал Электрик» с одноступенчатой турбиной и трубчатой камерой сгорания. Максимальная тяга с впрыском воды — 3140 кгс.

На FJ-3 использовался двигатель J65-W-4 фирмы «Райт» длиной 3,7 м, диаметром 0,95 м, с максимальной тягой 3470 кгс, представлявший собой модернизированный вариант двигателя J65-W-3 от истребителя F-84F. Он считался более совершенным за счет кольцевой камеры сгорания и двухступенчатой турбины.

Серийные FJ-4 оснащались ТРД J65-W-16A с максимальной тягой 3500 кгс.

Топливо находилось в фюзеляжном и двух крыльевых топливных баках. Общий запас топлива — 1723 л. Заправка самолета производилась через две горловины в верхней части крыла. Под крыло на специальных пилонах могли подвешиваться топливные баки емкостью по 757 л каждый. Самолеты имели систему дозаправки в воздухе по схеме «конус — штанга». «Фьюри» и сам мог выполнять роль самолета-заправщика, для этого под крыло подвешивался контейнер с системой «Бадди».

В носовой части над воздухозаборником двигателя располагалась антенна радиолокационного дальномера AN/APG-30, сопряженная с баллистическим вычислителем.

Система управления самолетом — бустерная, проводка управления — тросовая. Привод закрылков на «Сейбре» — электрический, а на всех «Фьюри» — гидравлический, что связано со стремлением обеспечить максимальную надежность системы управления. В случае отказа электрического генератора питание основных систем осуществлялось от резервного генератора с приводом от выпускаемой в поток ветрянки. Однако его мощности не хватало для привода за крылков, и их перевели на гидравлическое управление.

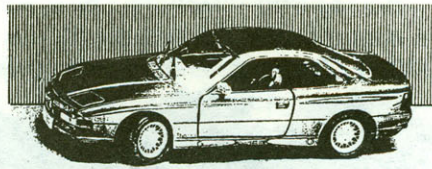
Встроенное вооружение самолетов состояло из четырех 20-мм пушек «Кольт» M-12. Боезапас на FJ-2/3 — 150 снарядов на ствол, на FJ-4 — 144 снаряда. FJ-2 мог нести на подвесках две бомбы по 454 кг. FJ-3M вооружался двумя управляемыми ракетами «Сайдвиндер», FJ-4 — четырьмя такими ракетами. FJ-4B (истребитель-бомбардировщик) был способен нести на шести узлах подвески бомбы массой до 1362 кг или до пяти УР «Буллпап». В последнем варианте один пилон резервировался под контейнер с системой наведения ракет. FJ-4B являлся носителем ядерного оружия.

Фирма-разработчица North American Aviation Inc. была основана в 1928 году. В сентябре 1967 года она объединилась с фирмой Rockwell Standart Corp., образовав концерн North American Rockwell Corp. В настоящее время называется Rockwell International.

А. ЧЕЧИН

При конструировании этого дорожного автомобиля ставилась задача создать комфортабельное купе для близких туристических поездок со скоростью до 250 км/ч. Отсюда особое внимание устойчивости и управляемости машины, причина появления на ней сложной многорычажной задней подвески, меняющей свои характеристики при прохождении поворотов, антиблокировочной и антипробуксовочной систем, устройств регулирования тягового усилия, способных исправить ошибку недостаточно опытного водителя.

Комфортабельность сидящим спереди гарантируют прекрасные кожаные сиденья с закрепленными на спинках ремнями безопасности, уникальная система кондиционирования воздуха, 4-ступенчатая коробка передач. По заказу на заводе устанавли-



BMW-850i

вают также коробку с шестью передачами, обеспечивая машине высокую динамику разгона и неплохую экономичность. Кузов отличается боковыми стеклами, убираемыми вниз. Фары по желанию водителя приподнимаются над капотом с настижением темноты.

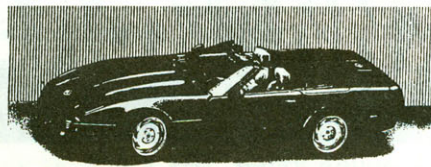
Выпускаемый с 1989 года в небольших количествах, BMW-850i остается уникальным автомобилем в

гамме моделей компании и не подвержен моральному старению. Габариты — 4780х1855х1340 мм; база — 2685 мм. Двигатели: V12 рабочим объемом 5,4 л и мощностью 326 л.с. при 5000 об/мин или рабочим объемом 5,6 л и мощностью 381 л.с. при 5300 об/мин. Максимальная скорость ограничена 250 км/ч. Время разгона до 100 км/ч с места — 6,3 с (6,0 с). Расход топлива при 90, 120 км/ч и городском цикле соответственно 8,4 (8,5), 10,1 (10,2) и 17 (19,8) л/100 км (данные в скобках относятся к более мощному двигателю.)

Модель-копия фирмы Maisto окрашивается в темно-зеленый или синий цвета. У нее открывающиеся двери, капот, багажник, опускающиеся солнечные козырьки, «мягкая подвеска», «работающее» рулевое управление.

CHEVROLET CORVETTE с обозначением LT4 сменил в программе General Motors тип ZR1 в 1995 году. Он комплектуется двигателем V8 с рабочим объемом 5,7 л, мощность которого увеличена до 330 л.с. при 5800 об/мин, а максимальный крутящий момент составляет 47 кгм при 4500 об/мин. В остальном конструкция автомобиля не изменилась. CHEVROLET CORVETTE LT4 выпускается с кузовами купе, тарга и кабриолет.

Напомним, что основными «изюминками» конструкции являются: пластиковые панели кузова, закрепленные на каркасе из алюминиево-магниевого сплава, хребтовая рама, на которой установлены силовой агрегат, карданная передача и главная



CHEVROLET CORVETTE LT4

передача, поперечные стеклопластиковые рессоры в качестве упругих элементов передней и задней подвесок. CORVETTE комплектуется дисковыми, вентилируемыми тормозами на всех колесах, шинами размером 245/50 ZR16, шестиступен-

чатой механической коробкой передач. Габариты — 4530х1790х1180 мм, база — 2440 мм; снаряженная масса — 1500 кг. Максимальная скорость ограничена 260 км/ч, время разгона до 97 км/ч — 4,9 с. При скорости 120 км/ч автомобиль потребляет 12 л топлива на 100 км, при городском цикле расход возрастает до 22 л.

Масштабную копию CHEVROLET CORVETTE LT4 фирма Maisto предлагает вишневого, голубого или серебристого цвета. У модели, выполненной в масштабе 1:18, открывающиеся двери, капот, отклоняющиеся спинки сидений. Рулевое колесо воздействует на передние колеса, предусмотрена подвеска колес.

Дебютировав на Франкфуртском автосалоне 1963 года, PORSCHE 911 (первоначальное обозначение — «901») в течение тридцати лет остается «бестселлером», несмотря на высокую цену и появление многих конкурентов. За эти годы модернизировались узлы машины, незначительно менялась внешность, однако попыток изменить «характер» спортивного купе было очень немного. Одна из них предпринималась в 1987 году, когда начался выпуск модели SPEEDSTER.

В салоне этой машины — лишь два спортивных сиденья (в предыдущей модели 2 + 2). Автомобиль имеет расширенную колею с выступающими арками колес, скрывающими широ-



PORSCHE 911 SPEEDSTER

кие шины, иное, чем у других моделей гаммы, панорамное ветровое стекло. Несомненно, все это придавало автомобилю еще более спортивный характер и было рассчитано на представителей молодежи. 6-цилиндровый оппозитный двигатель

рабочим объемом 3164 см³ имел мощность 231 л.с. при 5900 об/мин. Снаряженная масса составляла 1140 кг. Передний мост автомобиля комплектовался шинами размером 205/55 ZR16; задний — 225/50 ZR17. Максимальная скорость ограничивалась 145 км/ч. С места до 100 км/ч PORSCHE 911 SPEEDSTER разогнался за 6,1 с.

Фирма Maisto окрашивает копии PORSCHE 911 SPEEDSTER в красный или желтый цвет. У модели, выполненной в масштабе 1:18, открываются капот, двери, крышка багажника. «Работает» подвеска и рулевое управление.

Раздел ведет В.МАМЕДОВ



МНОГОЛИКИЙ «ФЛАМИНГО»

Потребность в судах-универсалах существовала всегда. Уж очень заманчиво на одной конструктивной и технологической базе строить корабли самого разного назначения. Примеров тому много. Особенно привлекательно пойти по пути модификации одной базовой конструкции малотоннажного судна, когда постройка его поставлена на конвейер, а годовая производственная программа предприятия исчисляется десятками единиц. Вот тут-то и выходят на первый план главные качества судов, спроектированных с дальним прицелом на многофункциональное использование.

Многие годы на речных просторах и в прибрежных районах эксплуатировались катера пр.376у, имевшие самое разное назначение: рейдовый, буксирный, водолазный, радиационной и химической разведки, сторожевой и др. Длительное время они успешно строились многими судостроительными и судоремонтными

предприятиями и легко перебрасывались железнодорожным транспортом в различные регионы страны. Но со временем эти катера морально устарели, перестали отвечать предъявляемым к ним требованиям, и тогда им на смену пришли новые.

К модификационно гибким проектам катеров можно отнести «Фламинго», запущенный в производство взамен «376у», остойчивость которого не отвечала новым требованиям Регистра. Так как катер предыдущего проекта строился более чем в пяти модификациях для тридцати с лишним министерств и ведомств, то перед разработчиками стояла нелегкая задача. Основное условие, оговоренное в техническом задании, — обеспечение остойчивости по нормам для судов 2-го ограниченного района плавания и перевозки по железной дороге со снятой надстройкой и привальным брусом при негабаритности 3-й степени. Требования достаточно противоречивые и

трудноисполнимые в комплексе, так как для повышения остойчивости следовало увеличить ширину и высоту борта, а при сохранении железнодорожной транспортабельности сделать это было довольно сложно. Поэтому внимание конструкторов направлялось на изыскание потенциальных возможностей, позволявших выбрать соответствующую форму корпуса.

Проект «Фламинго» разрабатывался одновременно в двух модификациях: рабочий катер пр.Р-1415 (впоследствии пр.14151) для перевозки грузов и людей на внешних и внутренних рейдах портов и водолазный пр.РВ-1415 (впоследствии пр.14152), предназначенный для проведения работ на глубинах до 45 м на тех же акваториях портов. Им был присвоен класс «О» Речного Регистра. Их мореходные качества проверялись в море: при волнении пять баллов катера оставались на плаву и сохраняли остойчивость при затоплении любого из отсеков.

Спроектированные на одной конструктивной и технологической основе, они имеют близкие технические характеристики: длина корпуса наибольшая (без привального бруса) — 21,2 м; ширина корпуса наибольшая (без привального бруса) — 3,93 м; высота борта (от основной плоскости) — 2,25 м; осадка в зависимости от модификации — 1,2 — 1,4 м; водоизмещение — 42 — 54 т; скорость полного хода — 11 — 12 узлов. Автономность по запасам провизии и питьевой воды в обеих модификациях — 5 суток. Экипаж рабочего катера — три человека, водолазного — восемь человек (дополнительно включены пять водолазов). Различия в составе экипажей отразились и на компоновке жилых помещений. Так, на водолазном катере предусмотрены каюты на одного, трех и четырех человек, на рабочем — одна четырехместная каюта. Обе модификации имеют электрифицированный камбуз, душ и санузел, а водолазный катер оборудован еще и сушильным шкафом для одежды.

Рабочий катер рассчитан на 27 пассажиров или 17 т груза. Его трюмы обслуживаются съемной поворотной балкой грузоподъемностью 0,5 т.

Стальные корпуса с протекторной защитой от коррозии в подводной части идентичны по конструкции и набраны по поперечной системе. Выгородки, фальшборт в носу и корме, ходовая рубка, надстройка выполнены из алюминиевого сплава. При транспортировке по железной дороге надстройка, рубка и фальшборт снимаются. Ходовая рубка, выдвинутая к носу, имеет одиннадцать иллюминаторов, три из них с электрообогревом. Тепловая изоляция выполнена из негорючих плит АТИМСС, декоративная обшивка жилых помещений — из слоистого пластика, изоляция помещений надстройки — из трудносгораемых плит с оклейкой стеклосеткой и последующей окраской. Два якоря (массой 75 кг каждый), один из которых запас-

ной и крепится по-походному на палубе, поднимаются на водолазном катере электрической лебедкой, а на рабочем — ручным шпилем. Спасательное оборудование состоит из надувных плотов ПСН-10М в контейнерах. Они могут сбрасываться на оба борта. Для прохода под мостами сигнальная мачта катеров всех модификаций заваливается в корму.

В качестве главного двигателя, управляемого из ходовой рубки, на катерах используется дизель ЗД12Л мощностью 300 л.с., работающий через реверс-редуктор на гребной винт фиксированного шага. Запасы топлива и масла обеспечивают дальность плавания 200 миль. В состав судовой электростанции входят трехфазный синхронный генератор (номинальная мощность — 12 кВт, напряжение — 400 В, частота — 50 Гц), две группы аккумуляторных батарей типа БСТК-180 М (напряжение — 12 В) и навешенный на главный двигатель генератор постоянного тока (мощность — 1,2 кВт, напряжение — 27 В). На стоянке питание осуществляется от береговой электросети.

Сточно-фановая система закрытого типа и зачистная систе-

ма для сбора подсланевых вод, отработанного масла и отстоя топлива сделаны с учетом современных требований по охране водной среды. Запасы питьевой воды составляют около 1,7 м³. Предусмотрена подача горячей воды на камбуз и в душ. Отопление и камбузная плита — электрические.

Радионавигационное оборудование состоит из ультракоротковолновых радиостанций типа «Катер» и «Плот», а также навигационной РЛС «Лоция» или «Печора-1».

Пожарная защита представлена водяной противопожарной системой жидкостного тушения машинного отделения. На водолазном катере имеются все необходимые устройства и оборудование, обеспечивающие выполнение «Правил водолазной службы».

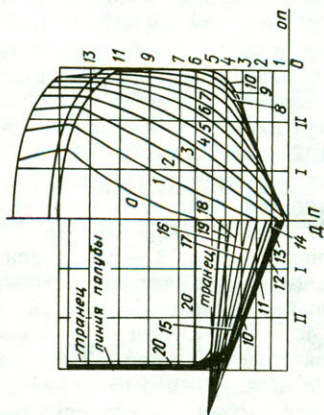
Проекты обеих модификаций разработаны с высокой степенью унификации материалов и комплектующего оборудования. Постройка уже первых серийных катеров показала высокую технологичность конструкций применительно к поточно-позиционному методу производства. Поэтому не случайно именно этот проект был

«МНОГОЛИКИЙ «ФЛАМИНГО»:

1 — якорь Матросова, 2 — кранец носовой, 3 — огонь якорный носовой (круговой, белый), 4 — плафон палубного освещения, 5 — сирена, 6 — прожектор, 7 — РЛС навигационная «Печора-1», 8, 16 — радиантенны штыревые, 9 — буй спасательного круга сигнальный светящийся, 10 — корзина пожарного шланга, 11 — блоки высокочастотные, 12, 14 — огни топовые (белые), 13 — антенна биконическая, 15 — огни клотиковые (круговые, красные), 17 — круг спасательный, 18 — колокол судовой, 19 — контейнер спасательного плота ПСН-10М, 20 — шлюпка, 21 — кран-балка, 22 — флагшток, 23 — брус привальный, 24 — насадка с пером руля кольцевая поворотная, 25 — кронштейн гребного винта, 26 — протекторы антикоррозионные, 27 — киль бортовой (скуловой), 28 — люк в форпик, 29 — шпиль якорный ручной, 30 — кнехты крестовые (4 шт.), 31, 33 — головки вентиляционные, 32 — якорь запасной, 34 — отмашки импульсные (4 шт., белые), 35 — имущество аварийное, 36 — огни бортовые отличительные (левый — красный, правый — зеленый), 37 — рукав пожарный, 38 — крюк отпорный, 39 — люк в ахтерпик, 40 — трап-сходня, 41 — огонь кормовой (белый), 42 — планка киповая, 43 — дефлектор вентиляционный, 44 — люк в кормовой трюм, 45 — кильблоки шлюпки, 46 — футшток, 47 — люк в машинное отделение, 48 — люк в носовой кубрик, 49 — стопор якорь-цепи, 50 — лебедка якорная электрическая, 51 — стволы пожарные, 52 — трап забортный в рабочем положении, 53 — корзины для водолазных шлангов, 54 — люк в водолазное отделение, 55 — оборудование для обеспечения водолазных работ, 56 — трап забортный в положении «по-походному», 57 — жалюзи вентиляционной шахты машинного отделения, 58 — щит электропитания с берега распределительный.

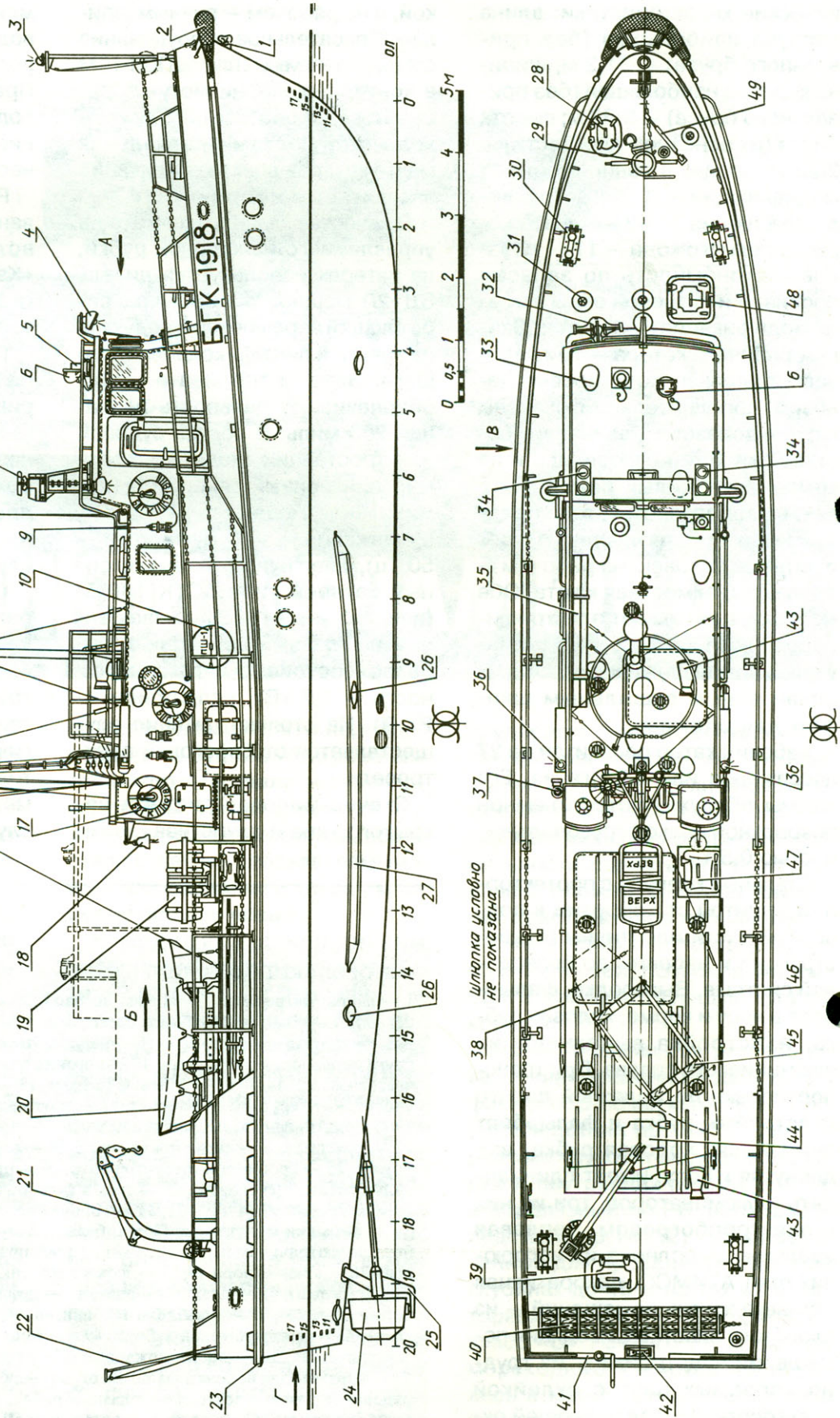
Катера типа «ФЛАМИНГО»

Большой гидрографический катер пр. 14156



ГЛАВНЫЕ РАЗМЕРЕНИЯ

Длина наибольшая без привального бруса, м 21,2
 Ширина наибольшая без привального бруса, м 3,93
 Осадка, м 1,4



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОСТРОЙКЕ МОДЕЛИ

Катера типа «Фламинго» хорошо подходят для изготовления самоходных моделей в классах ЕК-600 (военные корабли) и ЕН-600 (гражданские суда), а также Ф2Ю-600 (радиоуправляемые). Наиболее целесообразно строить модели с длиной корпуса 600 мм. Под рулевой рубкой и капом машинного отделения без труда размещается люк для доступа к механизмам, а наличие кольцевой поворотной насадки обеспечивает модели хорошие маневренные качества. Достаточно полные обводы корпуса позволяют установить в нем всю необходимую аппаратуру и оборудование.

Корпус может быть изготовлен из самых разных материалов. Однако, учитывая округлые обводы, наиболее предпочтителен стеклопластик с выклейкой в матрице по классической технологии. Рулевая рубка и кап машинного отделения имеют большое количество плоских поверхностей, что позволяет делать их из самых доступных материалов (стеклолита, тонкой фанеры, жести и др.), не прибегая к сложным выкройкам и «болванам». Для изготовления двужыльного комплекса с успехом подойдут выпускаемые промышленностью «лодочные моторы» для игрушек, имеющие в своем комплекте винт и дейдвуд.

Учитывая то, что модификаций катеров типа «Фламинго» достаточно много, можно создать целую гамму моделей различного назначения, используя одни и те же матрицы корпуса и надстройки. При этом необходимо учитывать, что «Фламинго» строились крупной серией, в процессе эксплуатации катера индивидуально чем-то дооснащались или переоборудовались. Поэтому даже одни и те же варианты катеров могут очень сильно отличаться внешне.

Для тех, кто соблазнится постройкой моделей большого гидрографического (БГК) и рейдового водолазного катеров (РВК), нелишне будет знать, что рулевая рубка БГК несколько длиннее рулевой рубки РВК. Кап машинного отделения БГК изготовлен из листов, имеющих характерные «зиги» для придания им дополнительной жесткости. На капе машинного отделения РВК таких «зигов» нет. Люк в кормовой трюме БГК открывается в сторону правого борта, а люк в водолазный отсек РВК — вверх и смонтирован на раме, приклепанной к капу машинного отделения.

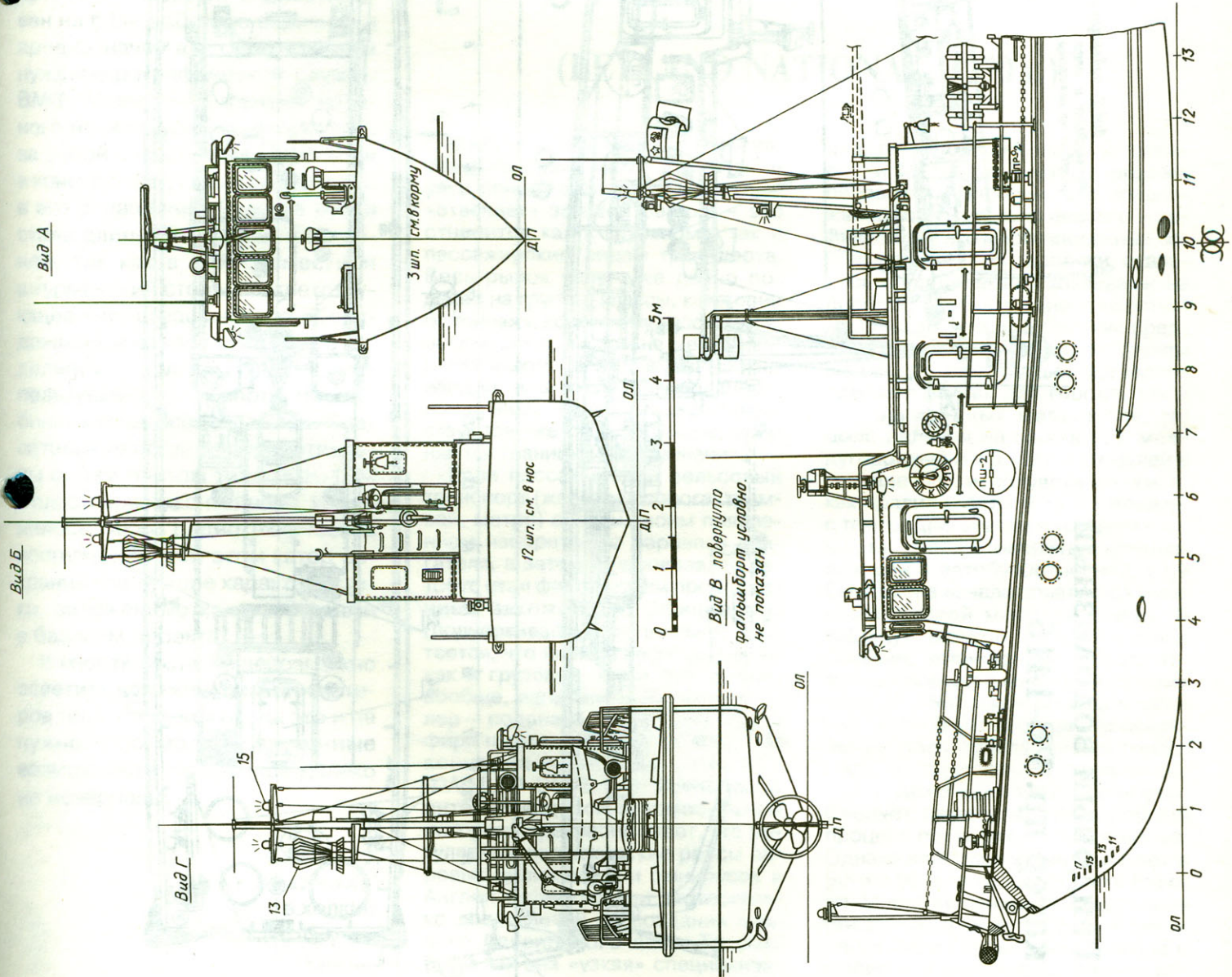
Окраска большого гидрографического и водолазного катеров стандартная:

ШАРОВЫЙ — корпус (надводный борт), фальшборт, рулевая рубка и кап машинного отделения, мачта, леерное ограждение, кран-балка, шлюпка, антенна РЛС, прожектор, сирена, вентиляционные головки, люки на палубе и капе машинного отделения, якорная лебедка.

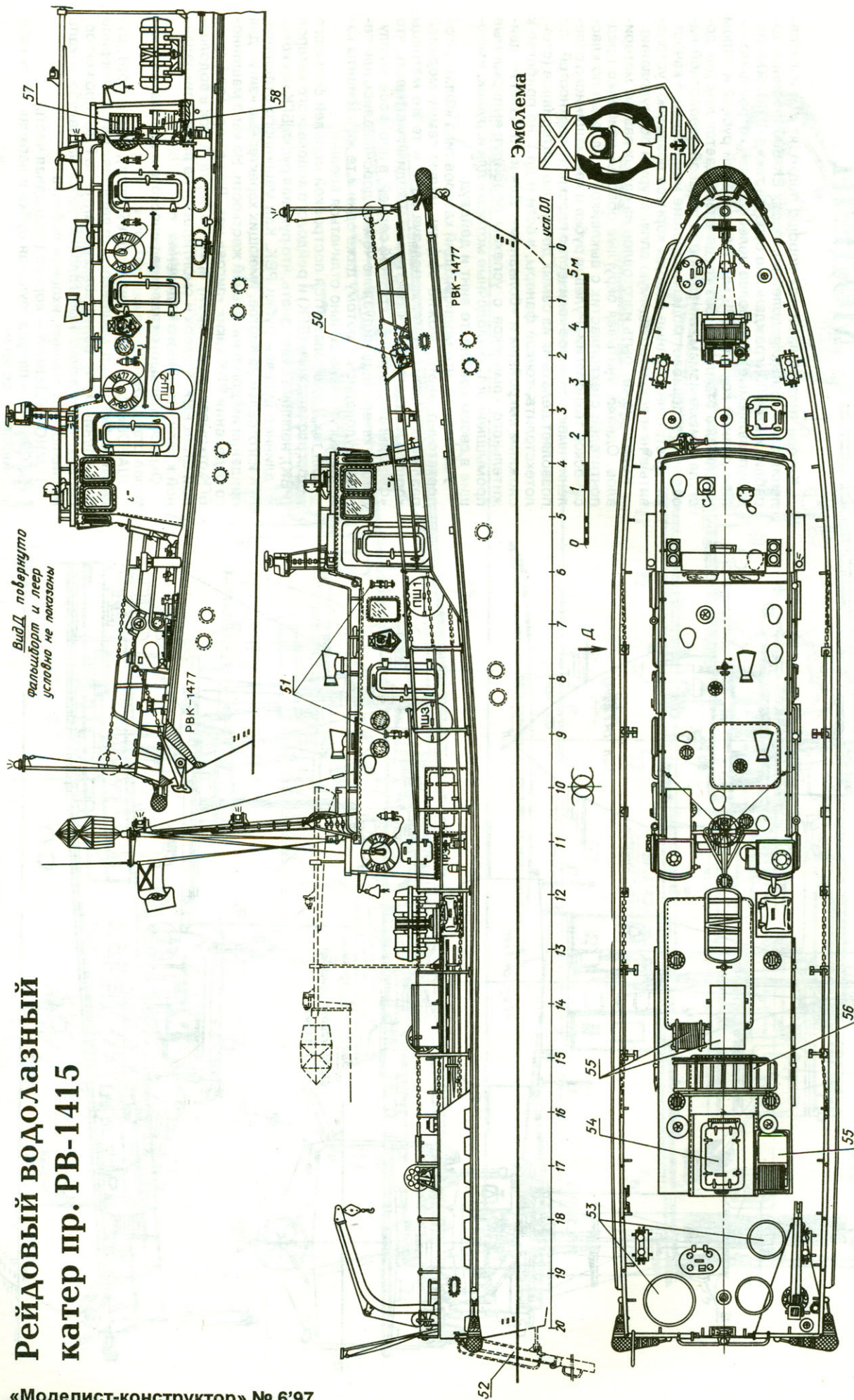
ТЕМНО-ЗЕЛЕНЫЙ — корпус (подводная часть).
ЗЕЛЕНЫЙ — палуба, рулевая рубка и верхняя часть капа машинного отделения.

БЕЛЫЙ — ватерлиния, марки углубления, надписи.
ОРАНЖЕВЫЙ — спасательные круги.

ЧЕРНЫЙ — кнехты, китовые планки, якорь, якорный шпиль, фальштрубы (изнутри), скоб-трап.



Рейдовый водолазный катер пр. РВ-1415



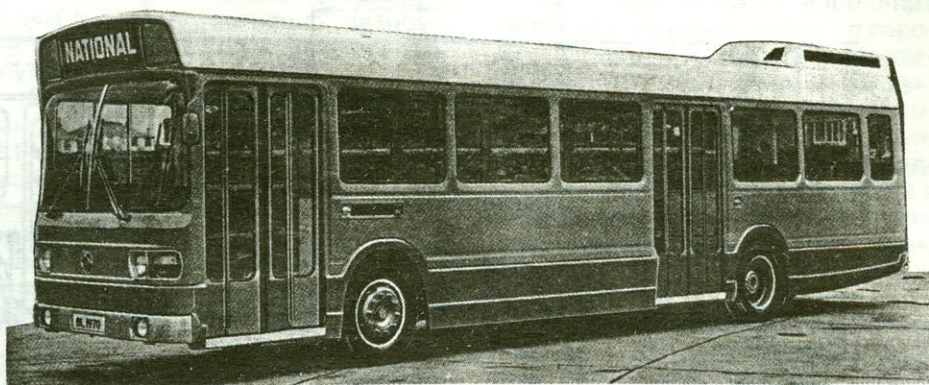
выбран для разработки на его базе новых модификаций различного назначения.

Катера типа «Фламинго» строятся большой серией в самых различных вариантах для гражданского флота и ВМФ. Но наибольшее количество модификаций разработано, естественно, для нужд ВМФ. Кроме базовых вариантов — рейдового рабочего и рейдового водолазного — здесь эксплуатируются патрульные противодиверсионные катера и катера-тральщики (код НАТО TANYA-class). Не обошли своим вниманием катера типа «Фламинго» и пограничники.

Одной из модификаций явился большой гидрографический катер пр.Г-1415 (дальнейшим развитием которого стал катер пр.14156). Первый спроектирован на базе рабочего варианта и предназначен для обслуживания нужд гидрографической службы ВМФ. Изменение функционального назначения судна повлекло за собой и некоторые изменения в конструкции, главным образом, в его оснащении. Рулевая рубка стала длиннее и более просторной, так как в ней разместили штурманский стол и соответствующее гидрографическое оборудование, а на капе машинного отделения — шлюпку ЯЛШ-2, используемую для работы на глубинах менее осадки катера. Спасательные средства представлены одним плотом типа ПСН-10М в пластиковом контейнере. Изменилось также радиотехническое вооружение. При этом катер сохранил все лучшие характеристики, заложенные конструкторами в базовом проекте.

В короткой статье невозможно осветить все модификации катеров типа «Фламинго», да это и не нужно, ибо модификационные возможности катера еще далеко не исчерпаны.

С.СОЛОДОВ,
г. Владимир,
В.ХОЛКИН,
п. Пиндуши,
Карелия



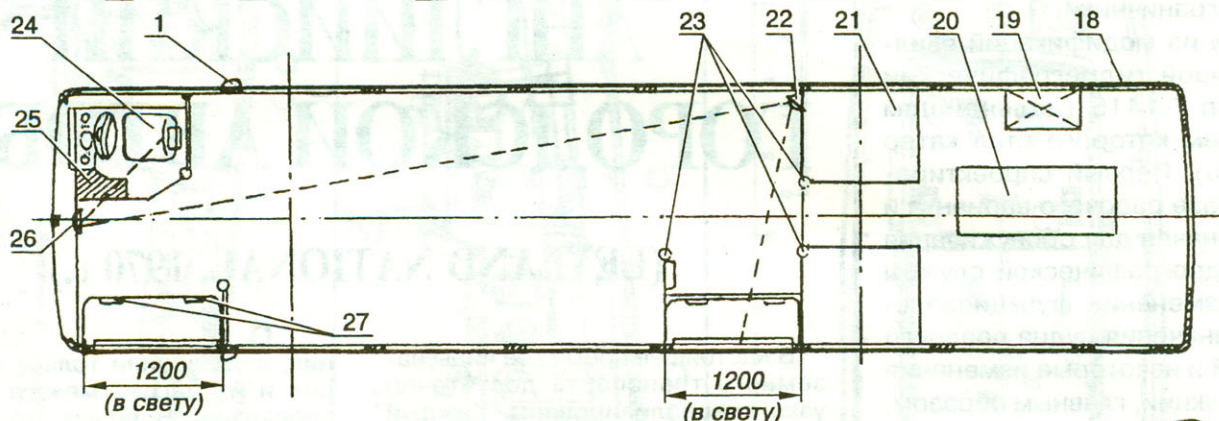
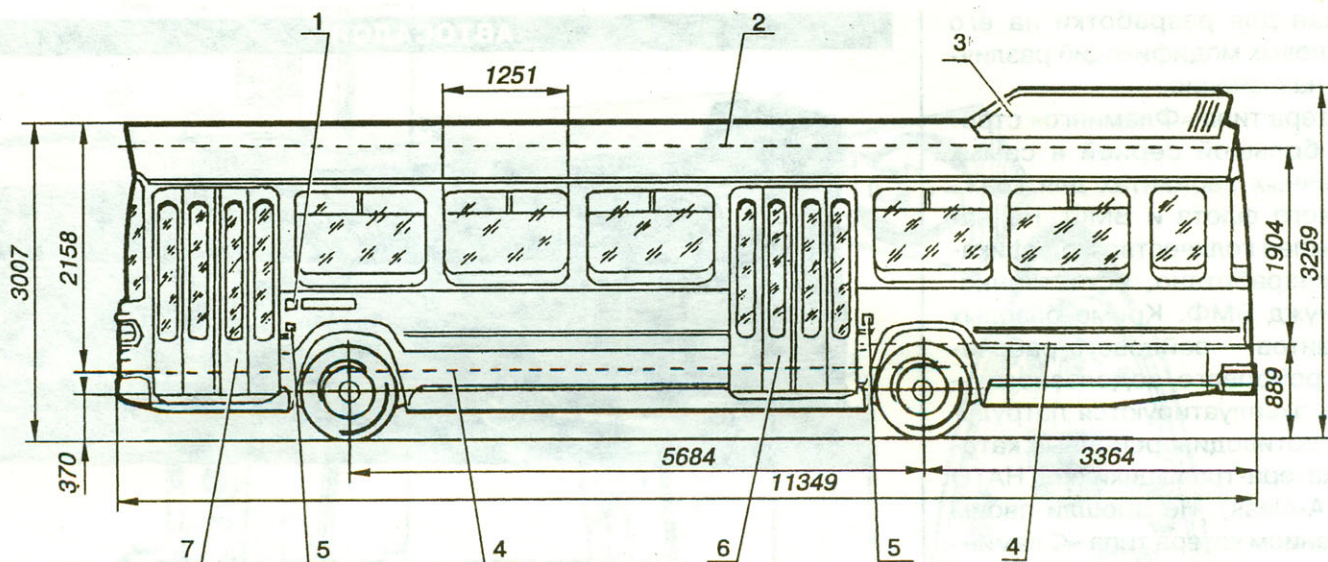
АНГЛИЙСКИЙ ГОРОДСКОЙ АВТОБУС

(LEYLAND NATIONAL, 1970 г.)

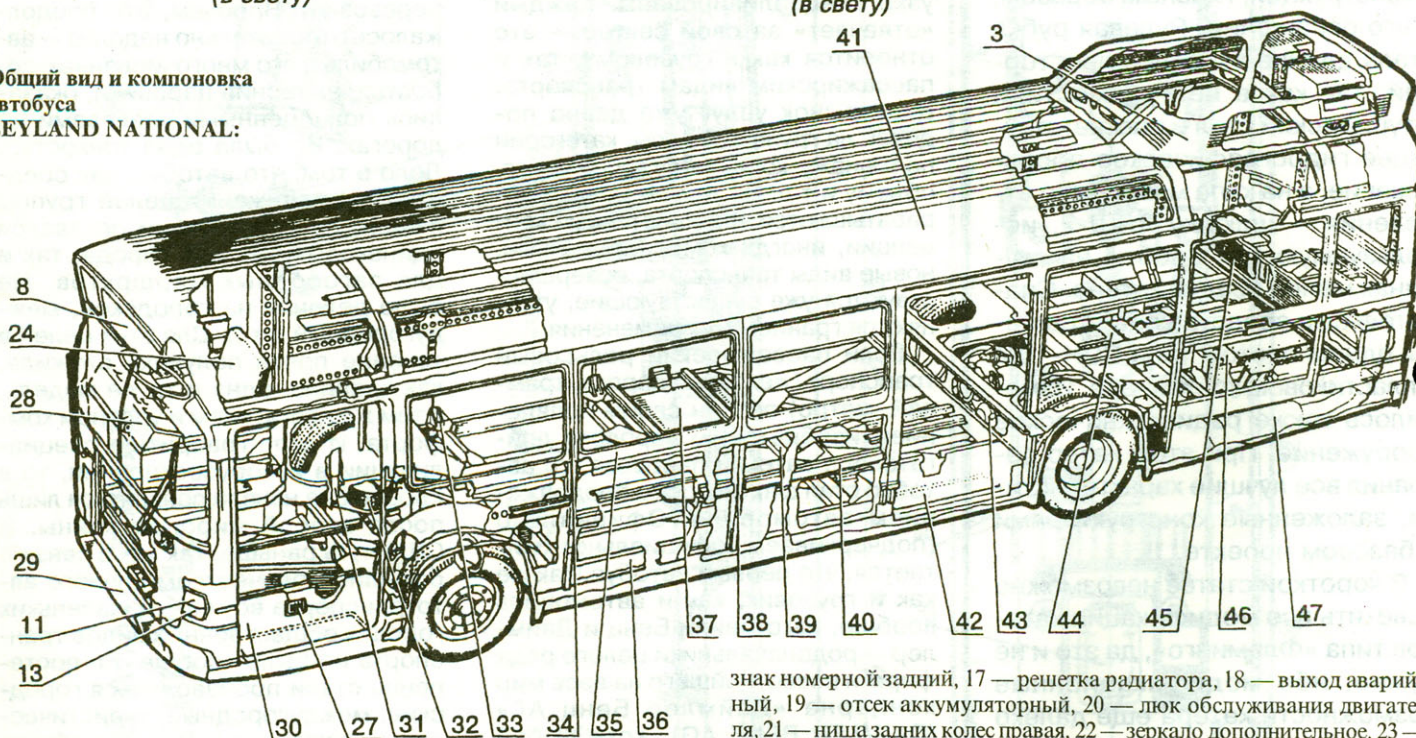
В настоящее время все виды наземного транспорта достаточно узко специализированы. Каждый «отвечает» за свой сектор — это относится как к грузовому, так и пассажирским видам транспорта. Весь рынок услуг уже давно поделен на группы, классы, категории по тоннажу, количеству пассажиров, объему и т.д. Но тем не менее разрабатываются альтернативные концепции, иногда комбинированные, новые виды транспорта, совершенствуются уже существующие, уточняются границы их применения.

Если пассажирский рельсовый транспорт (железная дорога, трамвай, метро) обязан своим появлением изобретению парового двигателя, а затем и паровоза, то автобус стал фактическим продолжением автомобиля. Официально (подчеркиваем, официально) считается, что первый автобус, так же как и грузовик, как и автомобиль вообще, изготовили Бенц и Даймлер — родоначальники целого ряда фирм и известнейшего на весь мир концерна «Даймлер Бенц АГ» (DAIMLER BENZ AG). Хотя любой интересующийся автомобильной историей прекрасно знает, что регулярные пассажирские рейсы паровых дилижансов и омнибусов в Англии существовали за несколько десятилетий до создания первого бензинового авто. То есть была как раз «узкая» специализация,

ведь возили только пассажиров и их багаж (междугородные перевозки). Впрочем, это продолжалось относительно недолго — автомобиль и его многочисленные собратья, вытеснив паровики, оказались полноценными хозяевами на дорогах. Но была одна тонкость... Дело в том, что автобус, как средство передвижения целой группы людей, по конструкции оставался одинаковым как для города, так и для загородных маршрутов. Не было деления на городской, междугородный и т.д. Для этих целей в течение почти полувека служила, как правило, одна и та же модель, с тем же двигателем и уровнем комфорта. И если говорить о специализации в автобусостроении, то в Европе она начала появляться лишь после второй мировой войны. В США чуть раньше, так как в связи с большим количеством личного автотранспорта во многих маленьких городах общественных видов транспорта не было вообще. Но постепенно стали производиться городские, междугородные, туристические и даже школьные автобусы. Следует заметить, что подобный процесс проходит и в наше время. Однако наиболее активно он шел в 50-е и 60-е годы, особенно в Европе. Многочисленные исследования показали, что автобусный транспорт более экономичен, гибок и мобилен в совершенно разных об-

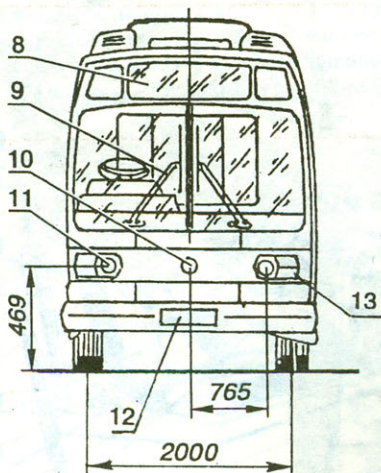


Общий вид и компоновка автобуса LEYLAND NATIONAL:

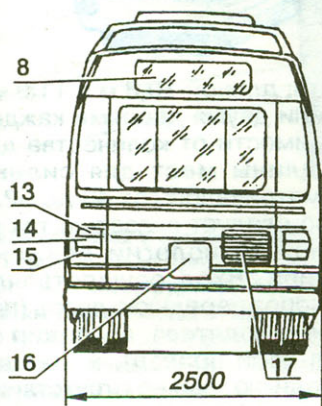


1 — повторители указателей поворота бортовые, 2 — уровень потолка, 3 — отсек блока вентиляции и отопления, 4 — уровень пола, 5 — кнопка аварийного открытия дверей, 6 — дверь с пневмоприводом выходная, 7 — дверь с пневмоприводом входная, 8 — табло информационные, 9 — стеклоочиститель пневматический, 10 — эмблема концерна LEYLAND, 11 — огни габаритные (белые), 12 — знак номерной передней, 13 — указатели поворота (оранжевые), 14 — фонарь заднего хода (белый), 15 — фонарь стоп-сигнала (красный), 16 —

знак номерной задней, 17 — решетка радиатора, 18 — выход аварийный, 19 — отсек аккумуляторный, 20 — люк обслуживания двигателя, 21 — ниша задних колес правая, 22 — зеркало дополнительное, 23 — поручни вертикальные, 24 — сиденье водителя, 25 — место кассового аппарата, 26 — зеркало заднего вида, 27 — фонари освещения ступеней, 28 — панель приборов, 29 — бампер, 30 — ступеньки входа, 31 — амортизатор передней подвески, 32 — пневмобаллон, 33 — усилитель угловой, 34 — стойка боковины, 35 — лонжерон подоконный (брус), 36 — лонжерон шасси, 37 — бензобак, 38 — шпангоут боковины, 39 — поперечина шасси, 40 — усилитель боковины продольный, 41 — панель крыши, 42 — ступеньки выхода, 43 — мост задний, 44 — коробка передач, 45 — радиатор, 46 — двигатель, 47 — глушитель.



Вид сзади



ластях применения по сравнению с другими видами городского транспорта. Ведь достаточно показать водителю новый маршрут, и все. А для троллейбуса или трамвая требуется прокладка новых линий.

Необходимо отметить еще один фактор, влияющий на конструкцию автобуса, часто неверно относимый к чертам национального конструкторского потенциала. Это архитектура. Да, да, архитектура! Дело в том, что планировка городов в странах с глубоким историческим прошлым (в Англии, Франции, Италии и многих других), с узкими улочками и переулками диктует свои законы передвижения, которые влияют на конструкцию автобусов. Ведь речь идет о большом количестве автобусных остановок, охвате маршрутами всего города. А что касается конструкции, то она должна обеспечивать максимально возможную вместимость пассажиров при определенной длине и маневренности автобуса в стесненных условиях. Это в основном касается Европы и Азии. В отно-

сительно молодых странах (США, Австралия, часть государств Африки и Южной Америки) таких проблем нет, и, естественно, автобусостроение идет несколько другим путем.

В этой статье мы расскажем об английском городском автобусе LEYLAND NATIONAL («Лейланд нэйшнл»), ставшем неким рубежом в автобусостроении Англии и заметным событием в автомобильном мире. Но сначала несколько слов о «национальном» английском подходе к общественному транспорту.

Дело в том, что вышеперечисленные особенности эксплуатации автобуса в городе фактически вынудили производителей на создание двухэтажных машин, которые совершенно не предназначены для перевозки стоящих пассажиров. Вот, кстати, несколько интересных фактов. В городе Бирмингеме в конце 60-х годов имелся только автобусный общественный транспорт, и по местным правилам в часы пик допускалась перевозка всего восьми (!) стоящих пассажиров, в остальные часы — пяти, а утром в воскресенье стоя не имел права ехать никто! (Вспомним наши 60-е, 70-е и даже 90-е годы.) Но конкурент у автобуса все-таки был, вернее, стал конкурентом. В тот период лавинообразно начало расти количество легковых автомобилей. Они вытесняли автобус с улиц английских городов (как в США), и именно тогда разгорелась война между ними за место на Трафальгарской площади, которая продолжается и до сих пор.

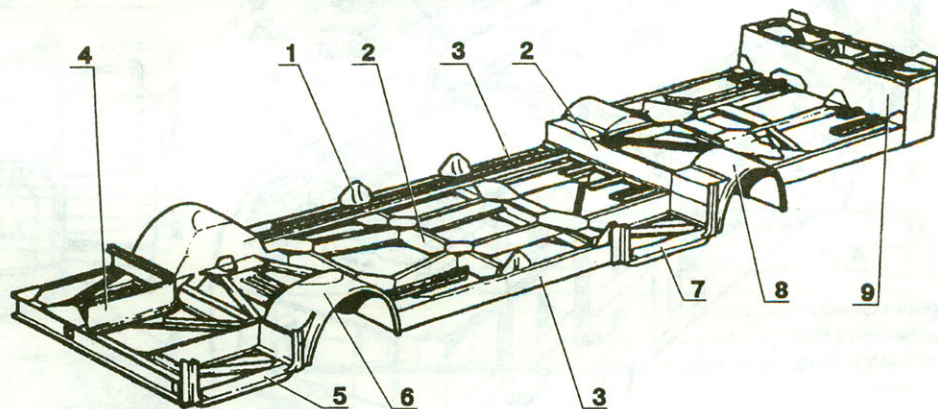
Разработчики автобусов и организаторы пассажирских перевозок могли ответить только повышением комфорта, увеличением количества остановок с быстрым пассажирообменом, меньшей удель-

ной стоимостью проезда и разрешением на проезд стоя в часы пик, когда основная часть населения «волнами» перемещается по городу — с работы и на работу. Но тогда придется отказаться от кондуктора. В общем, перед конструкторами встала сложная задача — создать принципиально новый городской автобус для Англии, где уже в течение многих десятилетий сложилась своя концепция «омнибусов». Здесь, как правило, присутствовала достаточно прочная рама (ведь этажей бывает два) под двигатель переднего или заднего расположения, на которую устанавливался кузов. Раму с двигателем выпускали автомобильные фирмы, имевшие опыт в проектировании и изготовлении грузовиков и автобусов, а кузовами занимались специальные «ателье», насчитывающие несколько десятков. Кстати, в 1967 году власти разрешили увеличить длину обычного автобуса до 12 м.

Одной из крупнейших фирм-производителей автомобильной техники в Англии до сих пор является LEYLAND. Вернее, под этой маркой работает целая группа фирм, выпускающих легковые и спортивные автомобили, «внедорожники», грузовики, автобусы, шасси и специальные автомобили. Легче назвать, что не производит этот гигант.

В середине 60-х годов отделение грузовиков и автобусов TRUK + BUS DIVISION («Трак плюс бас дивижн») концерна LEYLAND приступило к разработке перспективного городского автобуса, не только отвечающего требованиям того времени, но и предполагаемого в ближайшем будущем. Например, его ресурс должен был составлять 15 лет — почти вдвое больше, чем в других странах на тот момент.

В 1970 году на одном из «грузо-



Конструкция рамы:

1 — усилитель угловой, 2 — поперечины, 3 — лонжероны, 4 — усилитель пола кабины водителя, 5, 7 — ступеньки дверей, 6, 8 — арки колесных ниш, 9 — короб для радиатора системы охлаждения двигателя.

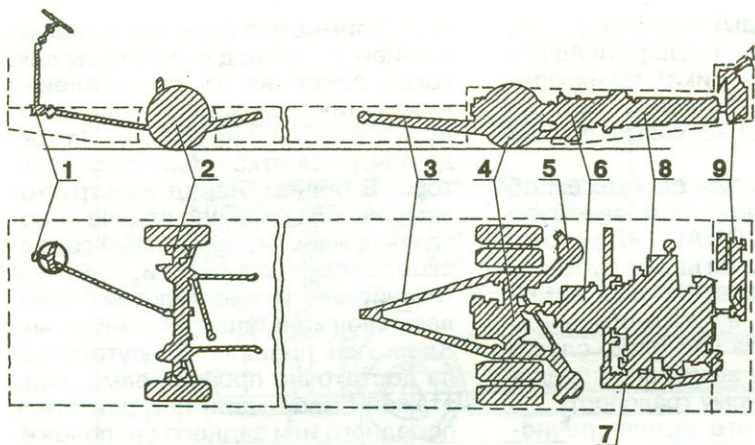
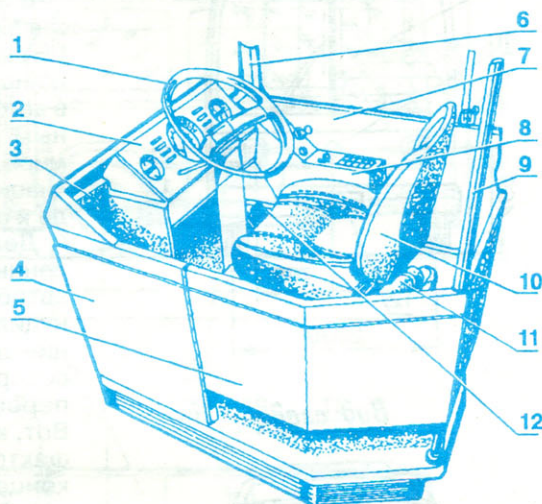


Схема размещения агрегатов подвески, силовой установки и трансмиссии:

1 — редуктор рулевого механизма, 2 — мост передний, 3 — треугольник силовой продольный, 4 — мост задний, 5 — пневмобаллон задней подвески, 6 — коробка передач автоматическая, 7 — глушитель, 8 — двигатель LEYLAND 510 горизонтальный, 9 — радиатор системы охлаждения.

Рабочее место водителя:

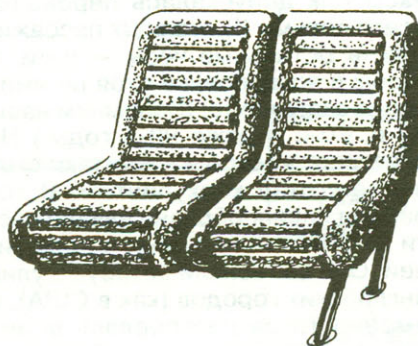
1 — колесо рулевое, 2 — панель приборов основная, 3 — место кассового аппарата, 4 — стенка кабинки, 5 — дверца кабинки, 6 — стойка лобового стекла, 7 — стенка боковины, 8 — панель приборов дополнительная, 9 — стойка-поручень, 10 — сиденье водителя, 11 — огнетушитель, 12 — педали.



вых» автосалонов публике показали образец нового автобуса, который, по мнению многих специалистов, имел большое будущее. Государственная английская NATIONAL BUS COMPANY (национальная автобусная компания) выложила 4 млн. фунтов стерлингов за 500 автобусов, а это был уже триумф.

Недалеко от Уоркингтона построили завод мощностью 2000 машин в год. Первоначально планировали выпуск автобусов только на внутренний рынок, но удачная конструкция и надежность позволили им выйти на международный рынок, а позже их производство продолжалось в Австралии.

Для различных условий эксплуатации предлагалось два базовых



Один из вариантов пассажирского сиденья.

варианта: длиной 10,3 м и 11,3 м, с одной или двумя дверями каждый. В зависимости от количества дверей и длины мест для сидения предусматривалось от 40 до 52.

Особо следует сказать о так называемой технологии движения пассажира. Вход осуществлялся только через переднюю дверь (проходя мимо водителя, пассажир оплавивал свой проезд), а выход — через заднюю, при ее отсутствии — через переднюю. В качестве аварийных выходов служили дверь справа-сзади и легко удаляемое заднее стекло; в чрезвычайных ситуациях основные двери можно было открыть снаружи при помощи специальных кнопок. Двери шириной 1200 мм обеспечивали быстрый

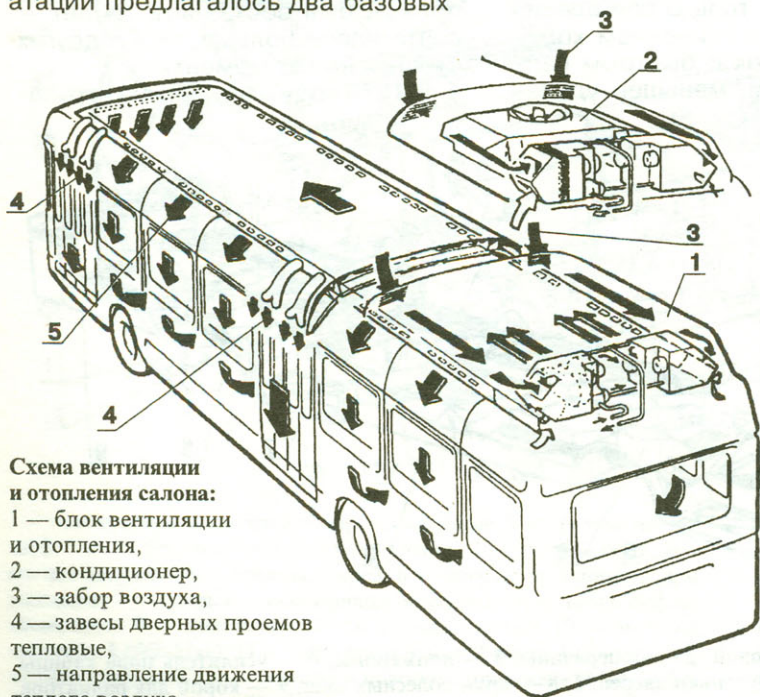
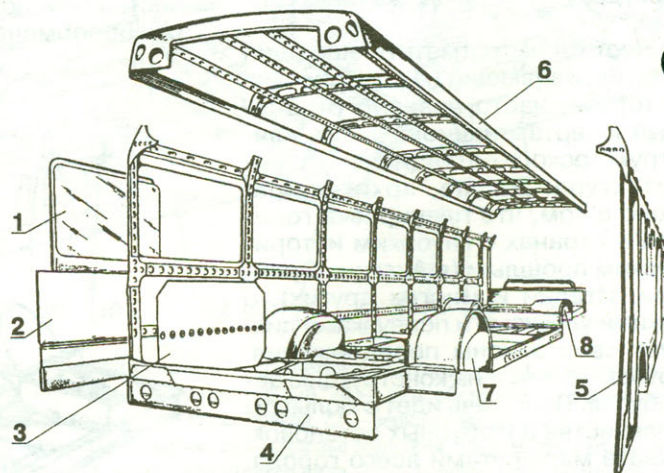


Схема вентиляции и отопления салона:

1 — блок вентиляции и отопления, 2 — кондиционер, 3 — забор воздуха, 4 — завесы дверных проемов тепловые, 5 — направление движения теплого воздуха.



Основные части кузова:

1 — стекло боковое, 2 — панель наружная, 3 — панель внутренняя (обивка), 4 — рама, 5 — боковина в сборе, 6 — крыша в сборе, 7 — ниша переднего колеса, 8 — ниша заднего колеса.

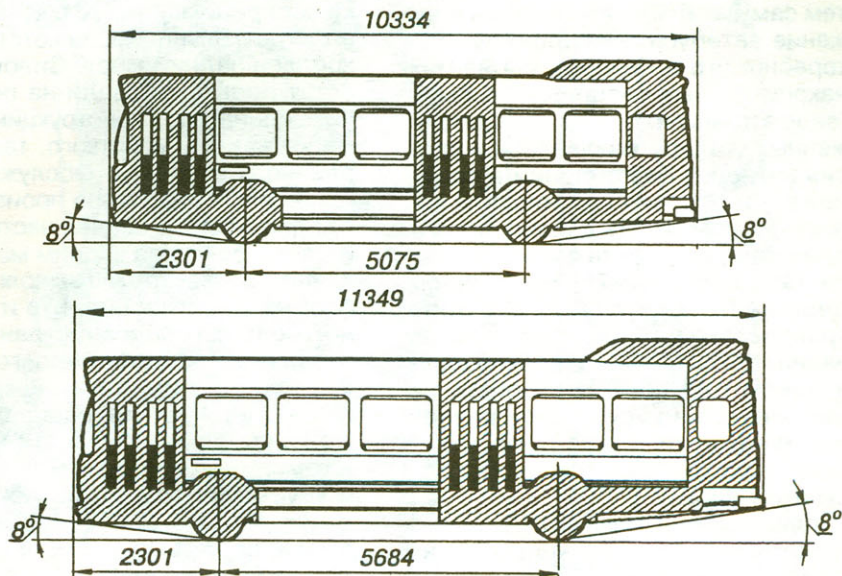
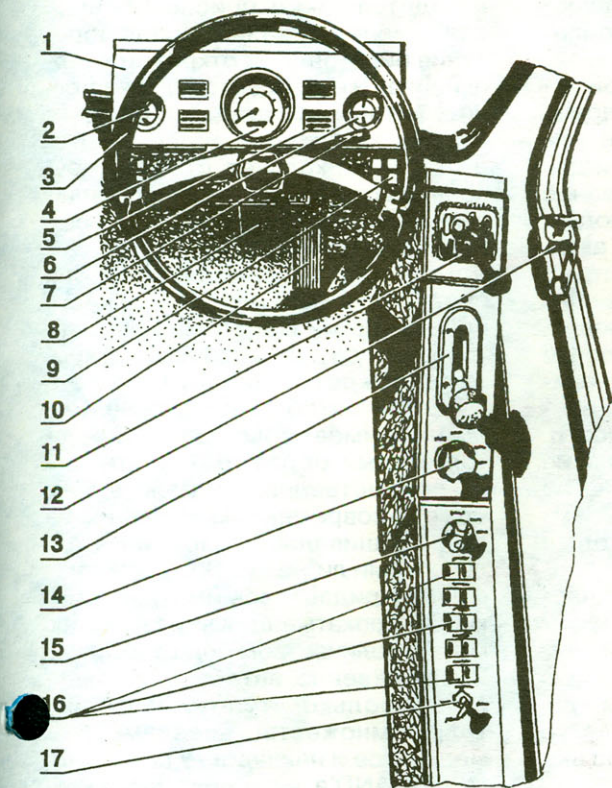
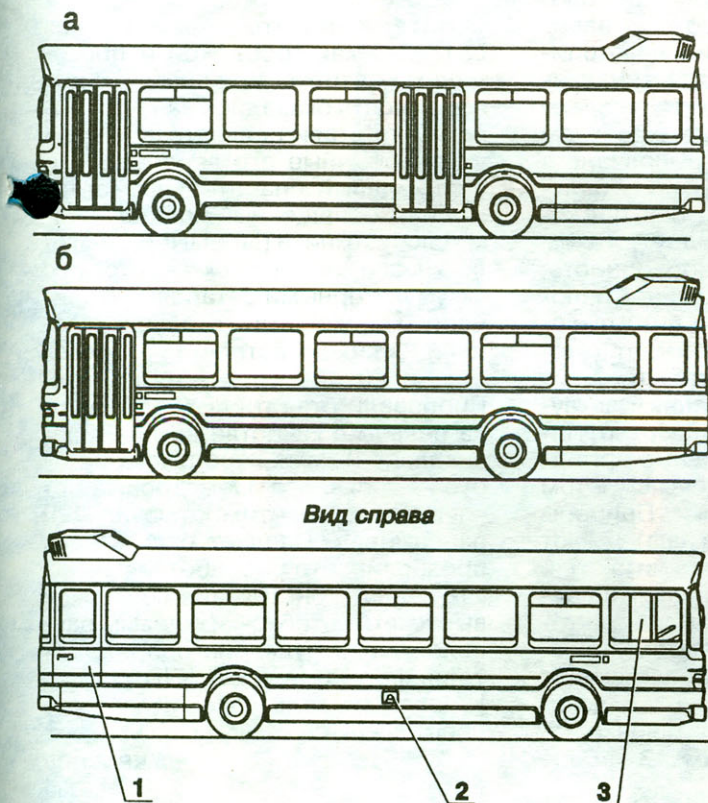


Схема унификации автобусов длиной 10,3 и 11,3 м.

Панель приборов и органов управления:

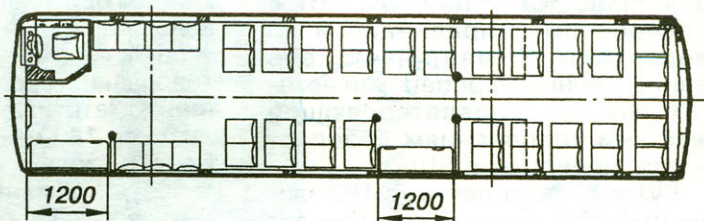
1 — корпус панели приборов, 2,6 — приборы комбинированные (Ø80), 3 — колесо рулевое, 4 — спидометр или тахограф (Ø140), 5 — блок контрольных ламп, 7 — переключатель комбинированный, 8 — колонка рулевая, 9 — кнопки открывания-закрывания дверей, 10 — педаль «газа» (педаль тормоза иногда смещена вправо от рулевой колонки), 11 — рычаг управления коробкой передач, 12 — замок открывания форточек, 13 — тормоз стояночный, 14 — управление стеклоочистителями, 15 — переключатель света главный, 16 — клавиши управления освещением и отоплением, 17 — замок зажигания.



Вид справа

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ДВИГАТЕЛЬ	LEYLAND 510 дизель горизонтальный с турбонаддувом
Цилиндры, шт.	6 (в ряд)
Объем, л.	8,2
Степень сжатия	15,5 (прогретый)
Мощность при 2200 об/мин, л.с.	200
Подача топлива	непосредственный впрыск
ТРАНСМИССИЯ	
Коробка передач	LEYLAND 5-скоростная автоматическая с задним ходом
Задний мост	LEYLAND 2-ступенчатая главная передача
Тормоза	2-контурная пневматическая система
Объем топливного бака, л.	218
Электрооборудование, В	24
Расход топлива, л/100 км	25
Шины, дюймы	11/70x22,5



Компоновка салона на 48 посадочных мест.

◀ **Варианты кузовов (а — двухдверный, б — однодверный):**
1 — дверь аварийного выхода, 2 — горловина бензобака, 3 — окно водителя (с форточкой).

пассажирыобмен на остановках, тем самым оптимизировалось движение автобуса по маршруту. Интересно, что в базовых вариантах накопительных площадок не было (ведь это Англия!), но для перегруженных маршрутов имелась и версия автобуса без сидений в средней части (только над нишами колес). Те, кому ехать далеко, проходили в заднюю часть салона и могли там присесть. Таким образом решалась практически любая транспортная задача. Множество вариантов машины позволяло даже в одном городе использовать на различных маршрутах при разной интенсивности движения и количестве пассажиров только автобусы этой марки.

Кузов LEYLAND NATIONAL имеет интегральную конструкцию. Это не рама с отдельным кузовом, как у большинства автобусов, но и не несущий кузов, как у некоторых германских (например, SETRA). Подобная конструкция представляет собой набор отдельных крупных панелей (боковины, крыша, передок и задок), крепящихся к раме (или основанию). К нему же крепятся основные узлы, агрегаты и элементы подвесок. Соединены они специальными заклепками, которых только для сборки кузова требуется 45 000 шт. Производительность сборщика составляет около 14 заклепок в минуту. Выбор такой технологии обусловлен тем, что панели изготавливаются на подсобочных кондукторах (или стапелях), там же проводится их контроль и приемка, а затем осуществляется сборка всего кузова (при несущем кузове или рамной конструкции требуется более громоздкое и дорогостоящее оборудование). Кроме того, обеспечивается быстрый и дешевый ремонт, что является также немаловажным фактором эксплуатации автобуса. Панели (за исключением крыши) собирают из стальных (s1,2 мм) продольных лонжеронов и боковых стоек. Снаружи их обшивают 1-мм сталью. Лонжероны и поперечины шасси делают из 3 — 5-мм стали. Получается очень жесткая конструкция, проверка ее на прочность в поперечном направлении и по вертикали показала, что это единственный европейский автобус тех лет, удовлетворяющий жестким требованиям безопасности, принятым в США.

Кузов состоит почти из 400 элементов, каждый из них принимает участие в распределении нагрузок (включая колесные арки и ниши). Все это проверялось и уточнялось при компьютерном моделировании.

Продольные силы задней подвески воспринимаются прочным силовым треугольником, на котором закреплен задний мост. Силовой агрегат подвешен сзади на подрамнике одинаковой конструкции и размеров как для короткого, так и для длинного варианта. Обслуживание двигателя и радиатора производится через люки в задней части автобуса и с боков, за задним мостом.

Интерьер автобуса выполнен без особых претензий, но это и понятно. Ведь в городском транспорте пассажир находится недолго и комфорт воспринимается прежде всего за счет чистоты и опрятности. Потолочная часть выполнена из алюминия, вдоль всего салона по оси установлен светильник с лампами дневного света. Боковые стенки обшиты меламинами слоистым пластиком, а в нижней части — нержавеющей металлическим листом. Пол изготовлен из бакелитовой фанеры толщиной 15 мм с резиносбестовым покрытием. Все материалы долговечные и легко моются, так что машина всегда выглядит, как новая.

Для поддержания комфорта в различных климатических условиях служит вентиляционно-отопительный блок, который вынесен (чтобы не «съедать» полезный объем) на крышу. Схема вентиляции и отопления относительно проста — потолочный короб с направляющими отверстиями вдоль бортов. Правда, следует отметить наличие воздушной тепловой завесы дверных проемов, что для автобуса такого класса просто редкость. Мощность блока — 20 обменов в час. Как вариант, вместо вентиляционно-отопительного блока может устанавливаться кондиционер.

Особо следует сказать о рабочем месте водителя. Оно выполнено в виде отдельной кабинки с небольшой дверцей внутри салона, пол которой немного приподнят. Таким образом улучшается обзорность, чему способствует и двойное панорамное стекло особой антибликовой формы. Сиденье имеет множество регулировок, так что водители любого телосложения чувствуют себя одинаково комфортно. Панель приборов и основные органы управления расположены с учетом требований эргономики. Приборы (спидометр или тахограф) имеют диаметр 140 мм и легко читаются. Педалей только две, так как на автобус устанавливается либо автоматическая, либо полуавтоматическая коробка передач, облегчающая нелегкий труд водителя городского транспорта (ведь остановки через каждые 0,5 — 1 км). В кабине

находится также приспособление для компостирования или приобретения билетов. При открытии дверцы сразу же бросается в глаза огнетушитель на полу за сиденьем. Справа за спинкой сиденья находится вертикальная стойка-поручень. Кстати, в некоторых вариантах салона верхние горизонтальные поручни отсутствуют вовсе.

Теперь о внешнем виде. Если сравнивать LEYLAND NATIONAL с предыдущими моделями или с автобусами других английских фирм, то утверждать, что это чисто английский автобус, просто нельзя. Машина имеет совершенно самостоятельный образ, без претензий на преемственность. Дело в том, что ее «современники» (или их кузова) обшивались снаружи металлическими листами. Определенная форма придавалась им путем гибки или прокатывания через валки с малым количеством подштамповок. И, естественно, автобусы выглядели несколько «тупо», выручал только множество всевозможных молдингов и накладок. У последнего LEYLAND'a есть ярко выраженный, характерный внешний вид. Боковины с ребрами жесткости и массивная крыша придают ему некоторую строгость, даже аскетичность. Передок имеет свое, ни на чье не похожее «лицо». Оригинальные блоки фар, указателей поворотов и габаритных огней, крупная эмблема концерна, большие информационные табло и серебристый бампер делают автобус запоминающимся и легко узнаваемым в потоке транспорта.

Интересно, что планировался LEYLAND как городской и пригородный автобус, но конструкция и надежность оказались на такой высоте, что стали появляться совсем уже необычные его версии: это и специальный спасательный автомобиль, оснащенный по последнему слову техники (LIFELINER), и экологически чистый электроавтобус с аккумуляторными батареями в прицепе, и роскошный автобус для ведения деловых встреч и переговоров, и автобус для аэропортов. Пробовали ставить LEYLAND даже на рельсы в качестве вагона! Развивалась и тема городского автобуса — появился 17-метровый сочлененный вместимостью до 120 пассажиров. Следует отдать дань прозорливости разработчиков, так как данная конструкция позволяла выпускать автобусы и с левым расположением руля. Благодаря такой трансформации LEYLAND NATIONAL год из года завоевывает все новые рынки.

А.КРАСНОВ

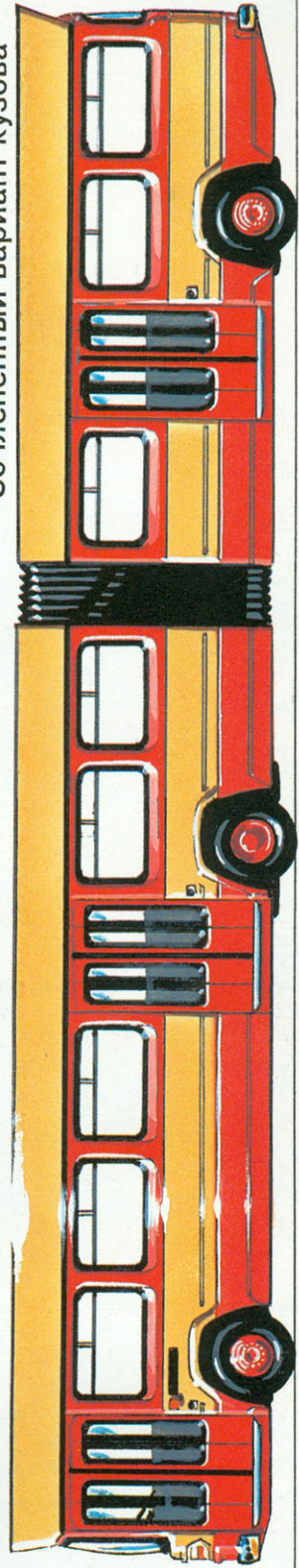


**LEYLAND
NATIONAL**

Эмблема



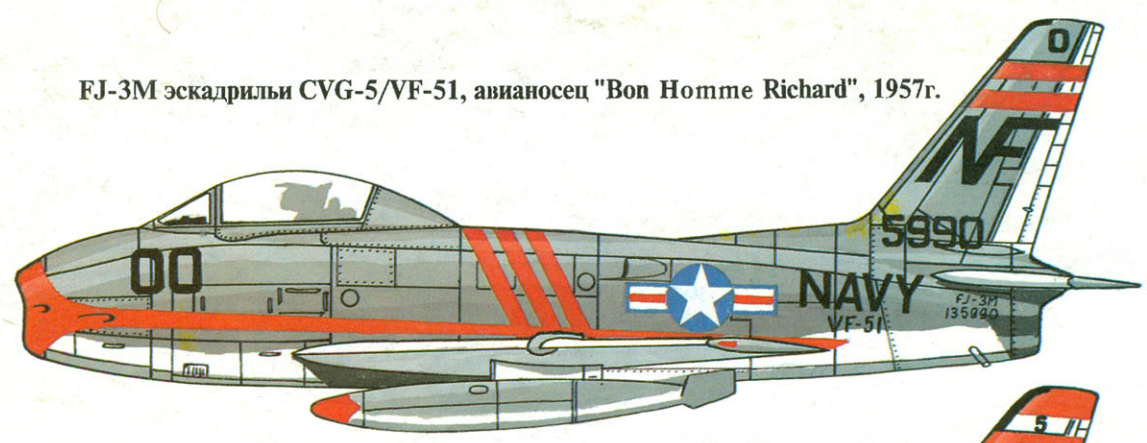
Сочлененный вариант кузова



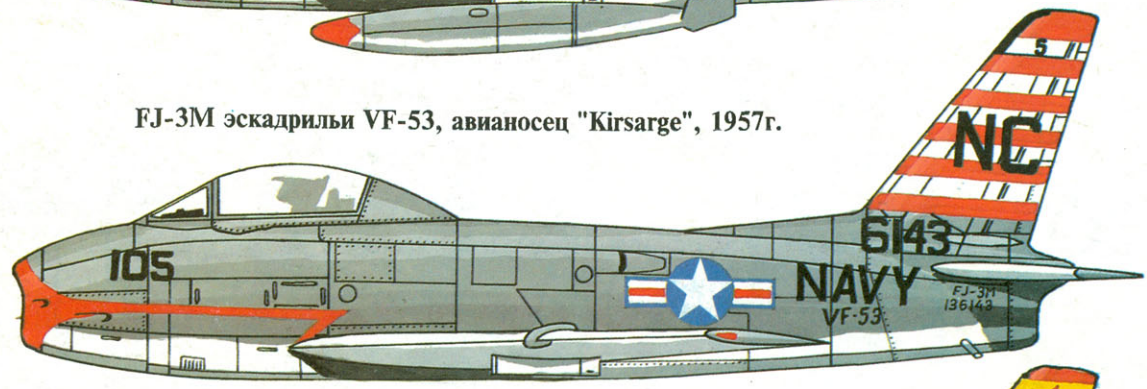
316

NORTH AMERICAN FJ-3 «FURY»

FJ-3M эскадрилья CVG-5/VF-51, авианосец "Bon Homme Richard", 1957г.



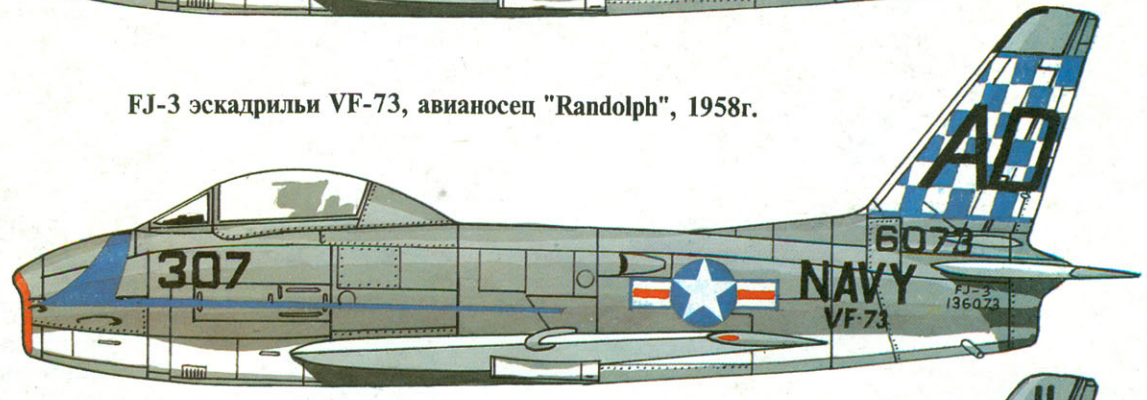
FJ-3M эскадрилья VF-53, авианосец "Kearsarge", 1957г.



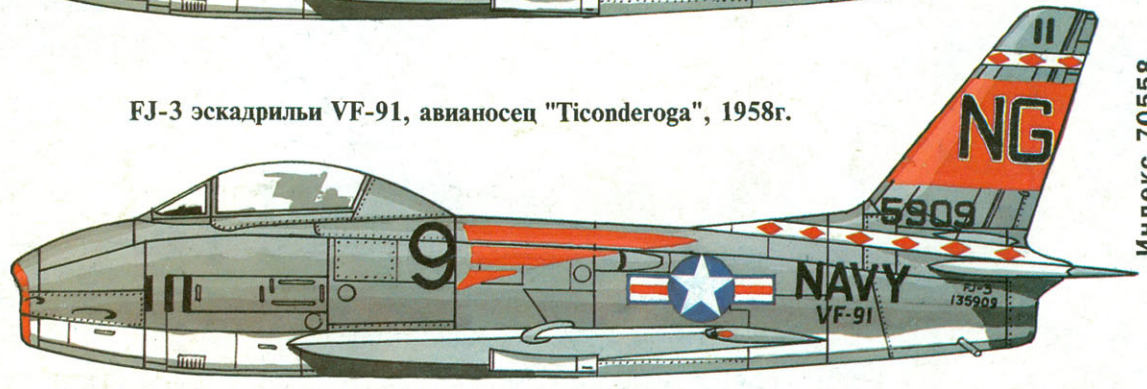
FJ-3 эскадрилья VF-62, авианосец "Essex", 1959г.



FJ-3 эскадрилья VF-73, авианосец "Randolph", 1958г.



FJ-3 эскадрилья VF-91, авианосец "Ticonderoga", 1958г.



Индекс 70558