

# МОДЕЛИСТ-95<sup>2</sup> КОНСТРУКТОР

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

**В НОМЕРЕ:**

- НА ПАРАШЮТЕ — В НЕБО
- ПАШЕТ МОТОЛЕБЕДКА
- КОЛЫБЕЛЬКА МАЛЫШУ
- В ВОЗДУХЕ «ОБОРОТЕНЬ»
- ДОВЕРЬТЕ ОХРАНУ... ЗВОНКУ «ВАМПИР»: БОЕВОЙ И УЧЕБНЫЙ



**ЛЫЖИ ДЛЯ...  
«ЖИГУЛЕЙ»**

петербуржца В. Байкова превращают автомобиль в снегоход

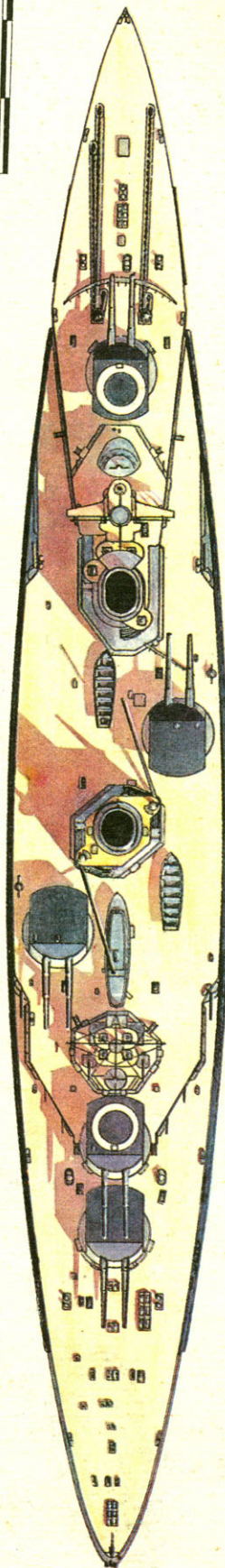
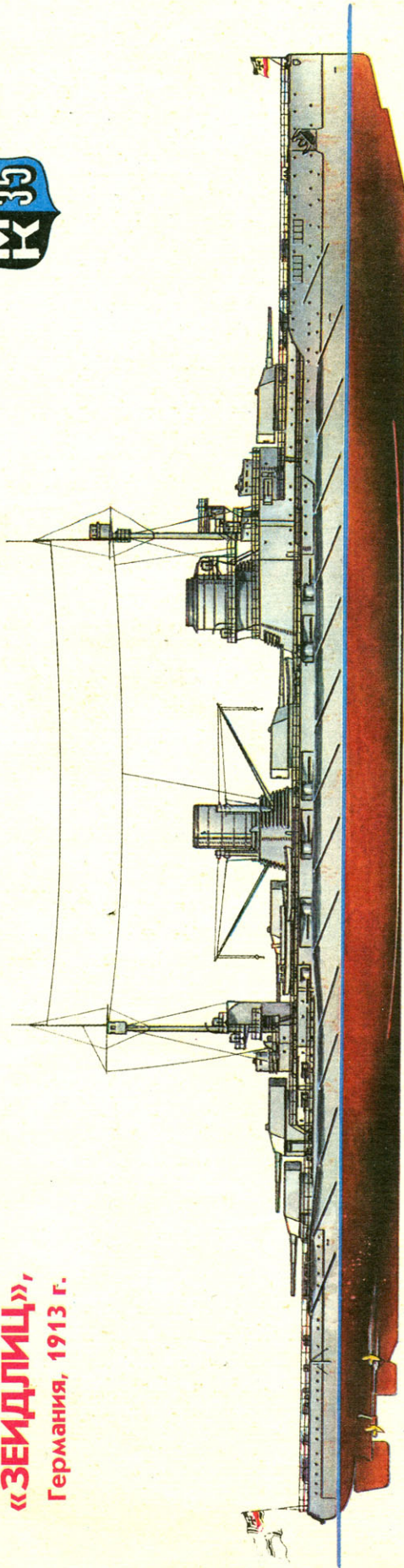


**ТЕХНО  
ХОББИ**

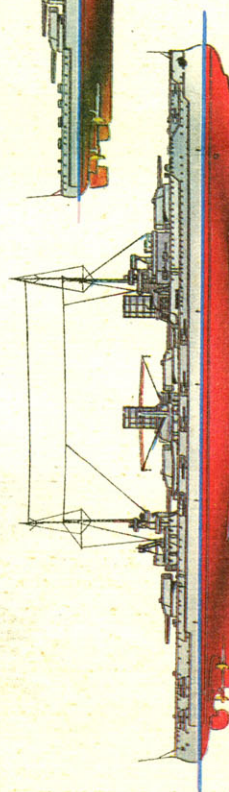




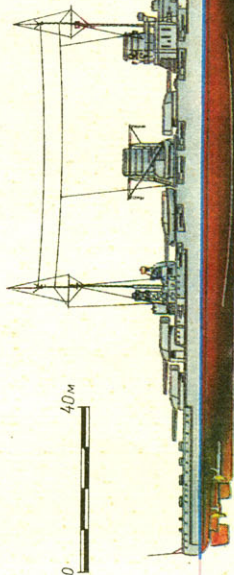
**179. Линейный крейсер  
«ЗЕЙДЛИЦ»,  
Германия, 1913 г.**



**180. Линейный крейсер «ФОН ДЕР ТАНН»,  
Германия, 1911 г.**



**181. Линейный крейсер «МОЛЬТКЕ»,  
Германия, 1912 г.**



**182. Линейный крейсер «ДЕРФЛИНГЕР», Германия, 1914 г.**



# МОДЕЛИСТ-95<sup>2</sup> КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ:

|   |    |
|---|----|
| Общественное конструкторское бюро                       |    |
| Е. Шабуров. НА ПАРАШЮТЕ — В НЕБО.....                   | 2  |
| Малая механизация                                       |    |
| В. Игнатович. ПАШЕТ МОТОЛЕБЕДКА .....                   | 6  |
| Мебель — своими руками                                  |    |
| А. Низовцев. КРОВАТКА-КОЛЫБЕЛЬКА .....                  | 8  |
| Наша мастерская   |    |
| ДРЕЛЬ: И СВЕРЛИЛЬНЫЙ, И.....                            | 9  |
| Вокруг вашего объектива                                 |    |
| Д. Волков. ФОТОБАЧОК ДЛЯ... БУМАГИ.....                 | 10 |
| Автомотосервис  |    |
| В. Осипович. ЕСЛИ ИГЛА — С РЕЗЬБОЙ .....                | 11 |
| Сам себе электрик                                       |    |
| М. Цеховой, В. Аникин. И ВНОВЬ — О ДЕРЖАТЕЛЕ ЭЛЕКТРОДОВ | 12 |
| Советы со всего света.....                              | 13 |
| В мире моделей  |    |
| Н. Николаев. ГОНОЧНОЕ «КРЫЛО».....                      | 14 |
| Внимание, эксперимент!                                  |    |
| В. Тихомиров. НОВЫЙ КЛАСС: СУХОПУТНЫЕ ВЕТРОХОДЫ.....    | 16 |
| Советы моделисту .....                                  | 18 |
| В досье копииста  |    |
| В. Ригмант. В ВОЗДУХЕ — «ОБОРОТЕНЬ».....                | 20 |
| С. Сахаров. РЕАКТИВНЫЙ «ВАМПИР»: БОЕВОЙ И УЧЕБНЫЙ ...   | 22 |
| Морская коллекция                                       |    |
| С. Балакин. НЕВЕРоятное ВОЗВРАЩЕНИЕ «ЗЕЙДЛИЦА».....     | 25 |
| Радиосправочная служба                                  |    |
| ДЕТАЛЕЙ КОД ЦВЕТНОЙ: ДИОДЫ .....                        | 27 |
| Приборы-помощники                                       |    |
| А. Симутин. ДОВЕРЬТЕ ОХРАНУ... ЗВОНКУ .....             | 29 |
| Читатель — читателю                                     |    |
| П. Ходаков. «НОЛЬ» ИЛИ «ЕДИНИЦА».....                   | 31 |

ОБЛОЖКА: 1-я стр.— Автомобиль на лыжах. Фото Ю. Егорова; 2-я стр.— Морская коллекция. Рис. С. Балакина; 3-я стр.— На разных широтах. Оформление В. Петрова. 4-я стр.— Самолет «Вампир». Рис. В. Лобачева.

### 179. Линейный крейсер «ЗЕЙДЛИЦ», Германия, 1913 г.

Заложен в 1911 г., спущен на воду в 1912 г. Водоизмещение нормальное 24 594 т, полное 28 100 т. Длина наибольшая 200,5 м, ширина 28,5 м, осадка 9,2 м. Мощность турбин 63 000 л.с. скорость 26,5 уз. Броня: пояс 300—100 мм, траверзы 220—100 мм, казематы 200—150 мм, башни 250—70 мм, рубка 350—80 мм, палуба 80—50 мм. Вооружение: десять 280-мм орудий, по двенадцать 150-мм и 88-мм пушек, 4 торпедных аппарата.

### 180. Линейный крейсер «ФОН ДЕР ТАНН», Германия, 1911 г.

Заложен в 1908 г., спущен на воду в 1909 г. Водоизмещение нормальное 19 370 т, полное 21 700 т. Длина наибольшая 171,1 м, ширина 26,6 м, осадка 9 м. Мощность турбин 50 000 л.с. скорость 25

уз. Броня: пояс 250—80 мм, траверзы 180—100 мм, казематы 150 мм, башни 230—60 мм, рубка 250—80 мм, палуба 50 мм. Вооружение: восемь 280-мм орудий, десять 150-мм орудий, шестнадцать 88-мм пушек, 4 торпедных аппарата.

### 181. Линейный крейсер «МОЛЬТКЕ», Германия, 1912 г.

Заложен в 1908 г., спущен на воду в 1910 г. Водоизмещение нормальное 22 616 т, полное 25 300 т. Длина наибольшая 186,5 м, ширина 29,5 м, осадка 9 м. Мощность турбин 52 000 л.с. скорость 25,5 уз. Броня: пояс 270—100 мм, траверзы 200—100 мм, казематы 200—150 мм, башни 230—60 мм, рубка 350—80 мм, палуба 50 мм. Вооружение: как на «Зейдлице». Всего построено 2 единицы: «Мольтке» и «Гебен» (оба 1912 г.).

### 182. Линейный крейсер «ДЕРФЛИН-ГЕР», Германия, 1914 г.

Заложен в 1912 г., спущен на воду в 1913 г. Водоизмещение нормальное 26 180 т, полное 30 700 т. Длина наибольшая 210,4 м, ширина 29 м, осадка 9,5 м. Мощность турбин 63 000 л.с. скорость 26,5 уз. Броня: пояс 300—100 мм, траверзы 250—80 мм, рубка 350—80 мм, палуба 80—50 мм. Вооружение: восемь 305-мм и двенадцать 150-мм орудий, четыре 88-мм пушки, 4 торпедных аппарата. Всего построено 3 единицы: «Дерфлингер», «Лютцов» (1915 г.) и «Гинденбург» (1917 г.). Последние два корабля несли по четырнадцать 150-мм орудий. «Гинденбург» имел наибольшую длину 212,8 м, полное водоизмещение 31 000 т, проектную мощность 72 000 л.с. и скорость 27 уз. (на испытаниях развил 26,6 уз.).

Напоминаем тем, кто не успел по каким-либо причинам подписаться на журнал «Моделист-конструктор» (и его приложение «Морская коллекция») на первое полугодие 1995 года: выписать журнал можно и в последующие месяцы, но в этом случае вы начнете получать его двумя номерами позже.

Подписной индекс журнала прежний: 70558 в каталоге Роспечати (приложения — 73474).

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

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

Главный редактор А.С. РАГУЗИН

Редакционный совет:

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

Оформление В.П. ЛОБАЧЕВА

Технический редактор Е.Н. БЕЛОГОРЦЕВА

В иллюстрировании номера участвовали:

Н.А. Кирсанов, Г.Б. Линде, С.Ф. Завалов, Б.М. Каплу-ненко, Б.В. Грошиков.

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

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

Сдано в набор 16.12.94. Подп. к печ. 01.02.95. Формат 60x90<sup>1/8</sup>. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4. Усл. кр.-отт. 10,5. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 62 500 экз. Заказ 42 187.

АО «Молодая гвардия».

Адрес: 103030, Москва, Суцеская, 21.

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

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

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



# НА ПАРАШЮТЕ — В НЕБО



**Э**тот моторный пароплан (сейчас такие аппараты чаще называют паралетами), разработанный в конструкторском бюро клуба самодеятельного технического творчества «Эврика» якутского поселка Торго, получил название «Карлсон-4». Цифра в его названии недвусмысленно указывает, что это четвертый вариант летательного аппарата такого рода. С 1985 года мы смогли накопить немалый опыт — прежде всего в буксировочных полетах на наших конструкциях.

Первое, что мы выяснили для себя, так это то, что использование серийных парашютов в качестве крыла для паралета малоэффективно. Так что пришлось разработа-

вывать мягкое крыло собственной конструкции.

Предварительные расчеты и многочисленные эксперименты показали, что нужен летательный аппарат, который способен зависать на одном месте и взлетать практически вертикально. Оптимальная удельная нагрузка на крыло пароплана должна составлять около 4,6 кг на 1 кв. м, мощность силовой установки 80 л. с., и статическая тяга воздушного винта — около 240 кгс. Наш «Карлсон» стал своего рода попыткой приблизиться к этим идеальным параметрам.

Крыло-парашют (паракрыло) нашего летательного аппарата представляет собой

вытянутый пятиугольник площадью 31 кв. м; оно состоит из девяти труб шириной по 870 мм, каждая из которых в свою очередь разделена нервюрой на две секции. Воздухозаборники труб имеют высоту по 190 мм. Такая конструкция обеспечивает сравнительно небольшое лобовое сопротивление паракрыла и достаточно высокое аэродинамическое качество.

Верхнее полотнище выкроено из плащевочного материала типа «анорок» (Чехия), хотя вполне можно было бы воспользоваться и отечественной плащевкой типа «болонья» (арт. 52087 или 52188), из которой чаще всего и шьются серийные паропланы. Нижнее полотнище — из крашеного каландрированного полотна (арт. 56005 КрПк или 56005 КрП). Из этого же материала вырезаны передние косынки, боковые нервюры и стабилизирующие полотнища. Основные нервюры выкроены из капронового полотна (арт. 56011 АП). Верхнее полотнище, нервюры, стабилизаторы и косынки усилены лентами (арт. ЛТКП-15-185), образующими своего рода силовой каркас. Менее нагруженные зоны усиливаются лентами арт. ЛТКП-13-70.

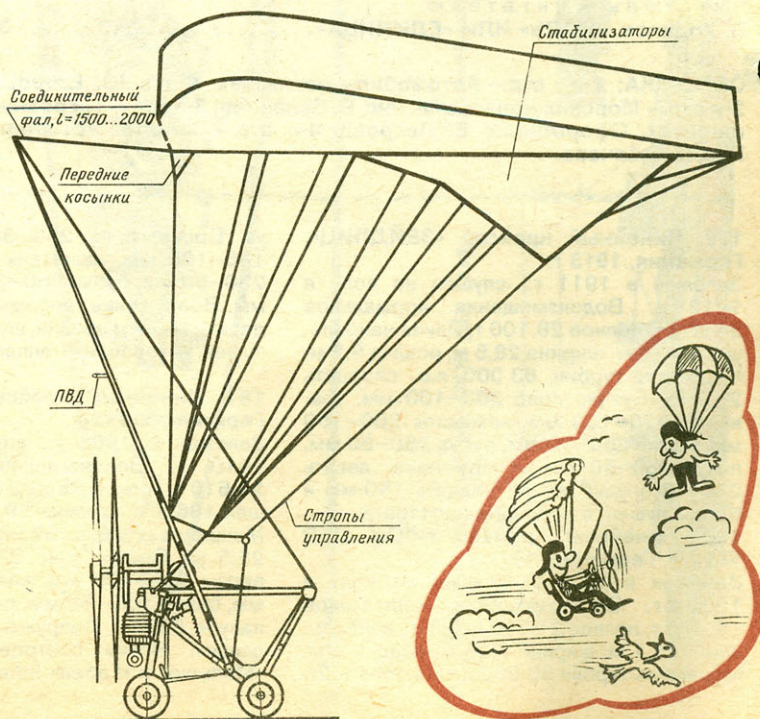
Следует отметить, что крыло моторного пароплана не испытывает в полете нагрузок, которые возникают обычно при раскрытии парашютов. Это означает, что, сделанное по образцу и подобию стандартного парашюта, оно будет заведомо прочным.

Профиль паракрыла достаточно толстый — максимальная высота его составляет 500 мм. В передней части нервюр, образующих воздухозаборники, нашиты десять латкарманов шириной по 8 мм, в которые вставлены бамбуковые латы (рейки от корейских штор), предосторожно «слипание» воздухозаборников, что способствует быстрому наполнению крыла и увеличению его жесткости.

Стропы (60 шт.) изготовлены из тонкого шнура ШКП-200 прочностью 200 кгс. Из

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРАЛЕТА «КАРЛСОН-4»

|   |      |
|---|------|
| Масса, кг                                 |      |
| — паракрыла .....                         | 7    |
| — мотореленки с оборудованием .....       | 36   |
| — силовой установки .....                 | 52   |
| — аппарата с паракрылом .....             | 95   |
| — полезной нагрузки .....                 | 80   |
| — взлетная .....                          | 185  |
| Параметры паракрыла                       |      |
| — размах, мм .....                        | 7830 |
| — хорда, мм .....                         | 3760 |
| — площадь, кв. м .....                    | 31   |
| — стреловидность, град. ....              | 5    |
| — удлинение .....                         | 3,76 |
| Параметры силовой установки               |      |
| — мощность двигателей, л. с. ....         | 2x32 |
| — макс. частота вращения, 1/мин. ....     | 6500 |
| — статическая тяга, кгс. ....             | 160  |
| — диаметры винтов, м .....                | 1,5  |
| — шаг винта 1, м .....                    | 0,7  |
| — шаг винта 2, м .....                    | 0,6  |
| — частота вращения винта 1, 1/мин. ....   | 2750 |
| — частота вращения винта 2, 1/мин. ....   | 2850 |
| — уд. нагрузка на мощность, кг/л. с. .... | 2,89 |
| — расход топлива, л/ч .....               | 14   |





него же сделаны и две стропы управления.

Подвесная система собирается из лент ЛТК-44-1600 с замками ОСК (возможно использование и более легких замков ОСК-Д или КЗУ). Свободные концы подвесной системы — из ленты ЛТК-44-1600, с четырьмя полукольцами вверху и двумя пряжками внизу. На задних свободных концах имеются кольца для строп управления, используемые при буксировочных полетах. Для моторного же полета стропы управления крепятся за аппарат через удлинительные фалы. Сверху свободные концы соединяются перемычкой.

Концевые части паракрыла фиксируются двумя фалами из шнура ШКП-200 за верхние части «усов». Последние, кстати, выполняют на нашем паралете более десяти функций, и наличие их на такого рода летательных аппаратах вполне обоснованно. Изготовлены эти элементы из дюралюминиевых труб — мы, в частности, воспользовались спортивными копиями, соединив несколько заготовок с помощью втулок-переходников до конструктивно необходимой длины — 5100 мм. К мототележке паралета они крепятся в четырех точках с помощью текстолитовых и стальных переходников. Установка и демонтаж «усов» занимает всего лишь несколько минут.

Стоит, как кажется, упомянуть о том, что масштабная радиоуправляемая летающая модель паралета, оснащенная «усами», великолепно летала, выполняя фигуры высшего пилотажа, в числе которых была и петля Нестерова, причем все это было отснято на кинолентку.

Мы выяснили, в частности, что «усы» гарантируют сохранение рабочей формы паракрыла в случае, если открыты воздухозаборники. Помимо этого, «усы» препятствуют попаданию паракрыла в зону вращения воздушного винта, поскольку между ними натянуты шнуры в виде сетки. «Усы» препятствуют перекучиванию строп, препятствуют складыванию крыла в поперечном его сечении, повышают безопасность при капотировании аппарата в процессе разбега или пробга в силу того, что при этом автоматически устанавливается оптимальный угол атаки паракрыла. Ну и, нако-

нец, «усы» дают возможность стартовать без помощников: нужно лишь прибавить «газу» — и купол паракрыла над головой.

Мототележка паралета представляет собой пространственную стержневую конструкцию, собранную в основном из дюралюминиевых (Д16Т) труб диаметром 40 мм, соединенных с помощью дюралюминиевых же пластин толщиной 2 мм и текстолитовых переходников. Силовая рама прямоугольной формы — для ее изготовления мы использовали лонжерон крыла списанного самолета Ан-2.

Шасси мототележки четырехколесное, с двумя передними управляемыми колесами. Такая схема обладает повышенной устойчивостью по сравнению с трехколесной и особенно ярко это преимущество выявляется на посадках при боковом ветре — со скольжением. Трехколески при этом, как правило, капотируют, переворачиваясь через переднее и одно из боковых колес.

Каждое из передних колес к тому же имеет независимую подвеску на базе мотоциклетного амортизатора — телескопического пера от передней вилки мотоцикла ИЖ-15К (можно использовать также аналогичные узлы от мотоцикла ИЖ-Планета-Спорт). Сами же перья устанавливаются (по отдельности каждое) в свой верхний и нижний мостик, закрепленные в передней части мототележки на лонжероне с помощью стальных уголков. При монтаже перьев следует учитывать ход амортизаторов — при полном их обжатии должно обеспечиваться безопасное расстояние от концов воздушных винтов до земли (не менее 200 мм).

Поворотные кулаки передних колес соединены поперечной тягой (труба Д16Т диаметром 28 мм), образуя рулевую трапецию. Управление передними колесами производится с помощью педалей, соединенных тросовой проводкой с поворотными кулаками передних колес. Задние колеса шасси — легкосъемные, что создает определенные удобства при транспортировке паралета.

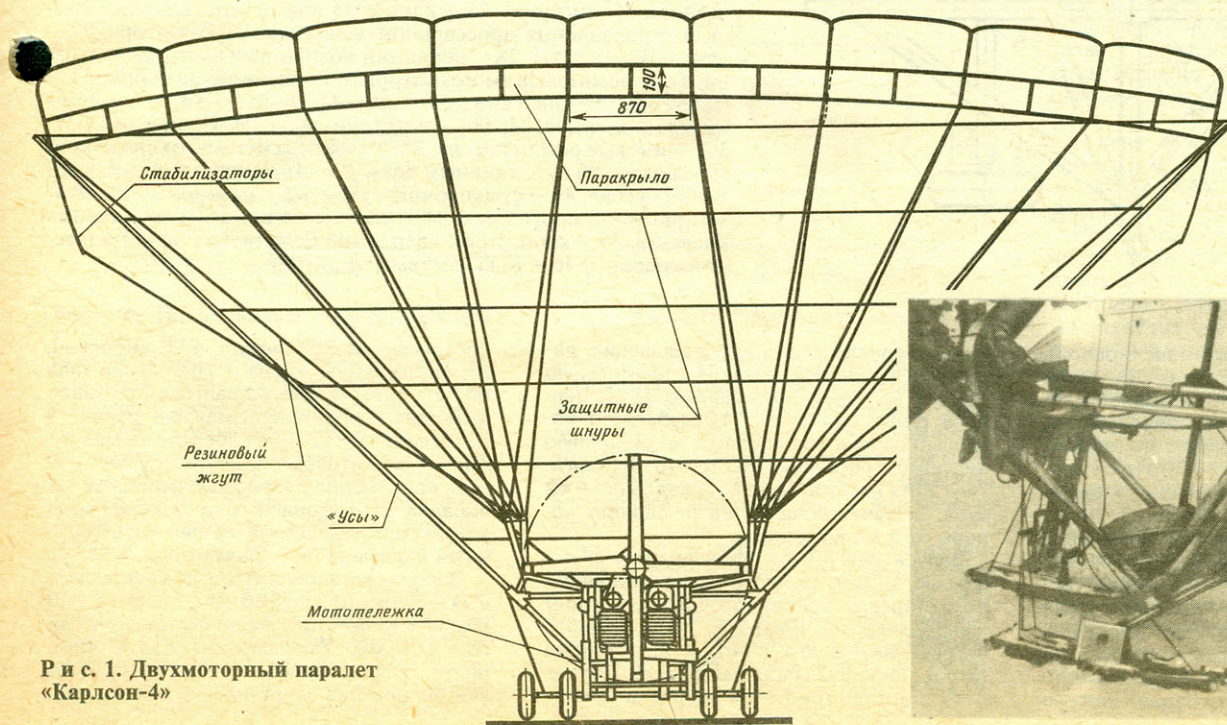
Колеса шасси сконструированы на базе ступиц от мопеда «Рига», обточенных для

облегчения. Шины — типа 300x125, с облегченными покрышками и камерами от шин детского велосипеда. Фиксация шин на ступице — дюралюминиевыми дисками. Подшипники те же, что и в базовых ступицах — № 201. Шасси показало себя на удивление прочным — за три года эксплуатации паралета даже самые жесткие посадки не смогли вывести его из строя. Ступицы колес фиксируются гайками и в обязательном порядке шплинтуются.

Силовая установка паралета — двухмоторная: основу ее составляют два двигателя типа ИЖ-15К (можно использовать также моторы от мотоцикла ИЖ-Планета-Спорт, что практически то же самое). Двигатели предельно облегчены — у них обрваны коробки перемены передач и оставлены лишь узлы крепления. Цилиндры вместе с головками располагаются на мототележке боком к набегающему потоку, поэтому для улучшения охлаждения необходимо срезать перемычки по центру цилиндра, между ребрами, а также просверлить отверстия во всех ребрах головок цилиндров. Доработанный двигатель (без системы зажигания, карбюратора, глушителя и ведомой звездочки) имеет массу 18,5 кг, скомплектованный — 22 кг. Карбюраторы на нашей силовой установке — японские, типа «микуни», хотя вполне подошли бы и более доступные от ЧЗ-350. Глушитель самодельный, сварен из листовой стали — один на два двигателя. Зажигание бесконтактное, электронное, типа КЭТ-1а — как на мотоцикле «Восход». Генератор — Г-427 (7 В, 60 Вт), катушки зажигания — Б-50М. Свечи — А-23, их наконечники дополнительно фиксируются пружинами.

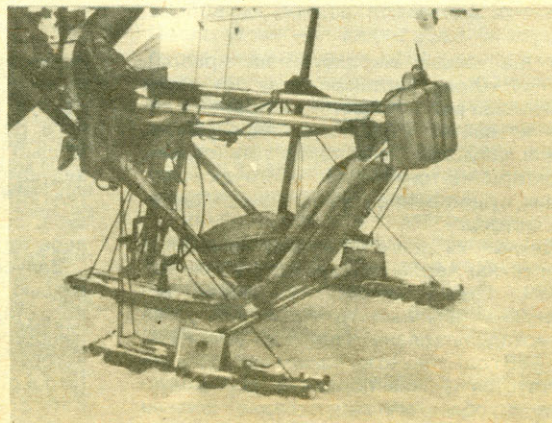
Форсировке двигателя не подвергались. На карбюраторах смонтированы легкие воздухофильтры — в основном для создания сопротивления на впуске, что несколько улучшает приемистость мотора. Топливо в карбюраторы поступает самотеком (в принципе, можно было бы использовать насос подвесного лодочного мотора).

Управление дроссельными заслонками карбюратора — ножное: сектор «газа» установлен на одной из педалей управле-



Р и с. 1. Двухмоторный паралет «Карлсон-4»

На фото: зимний вариант мототележки





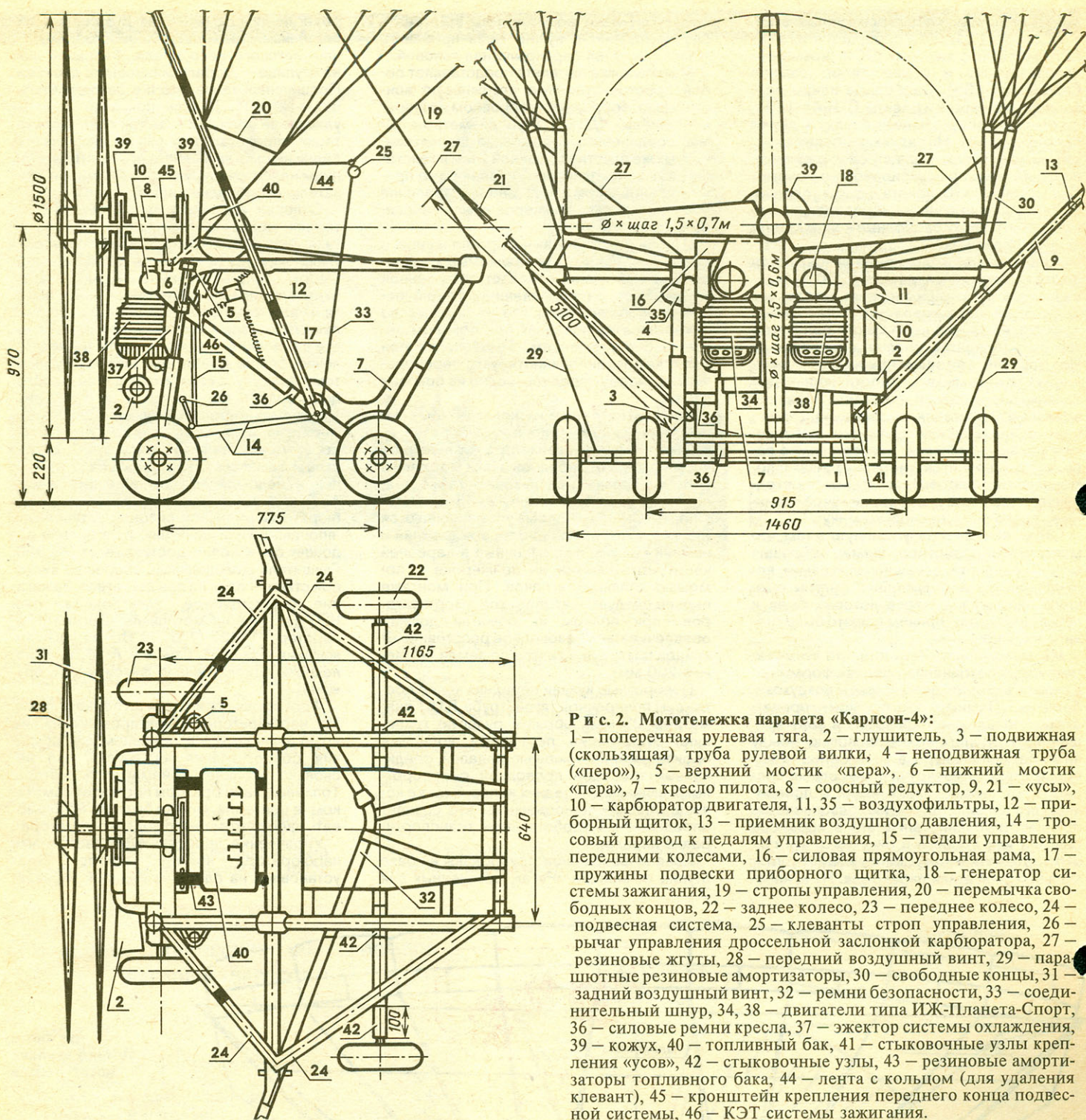


Рис. 2. Мототележка паралета «Карлсон-4»:

1 — поперечная рулевая тяга, 2 — глушитель, 3 — подвижная (скользящая) труба рулевой вилки, 4 — неподвижная труба («перо»), 5 — верхний мостик «пера», 6 — нижний мостик «пера», 7 — кресло пилота, 8 — соосный редуктор, 9, 21 — «усы», 10 — карбюратор двигателя, 11, 35 — воздухофильтры, 12 — приборный щиток, 13 — приемник воздушного давления, 14 — тросовый привод к педалям управления, 15 — педали управления передними колесами, 16 — силовая прямоугольная рама, 17 — пружины подвески приборного щитка, 18 — генератор системы зажигания, 19 — стропы управления, 20 — перемычка свободных концов, 22 — заднее колесо, 23 — переднее колесо, 24 — подвесная система, 25 — клеванты строп управления, 26 — рычаг управления дроссельной заслонкой карбюратора, 27 — резиновые жгуты, 28 — передний воздушный винт, 29 — парашютные резиновые амортизаторы, 30 — свободные концы, 31 — задний воздушный винт, 32 — ремни безопасности, 33 — соединительный шнур, 34, 38 — двигатели типа ИЖ-Планета-Спорт, 36 — силовые ремни кресла, 37 — эжектор системы охлаждения, 39 — кожух, 40 — топливный бак, 41 — стыковочные узлы крепления «усов», 42 — стыковочные узлы, 43 — резиновые амортизаторы топливного бака, 44 — лента с кольцом (для удаления клевант), 45 — кронштейн крепления переднего конца подвесной системы, 46 — КЭТ системы зажигания.

ния (на нашем паралете — на правой). Кнопки «стоп» дистанционной остановки двигателей располагаются на правой и левой клевантах управления паракрылом. Возле каждого из цилиндров установлены эжекторы из тонкого листового дюралюминия, существенно улучшающие охлаждение мотора.

Каждый из двигателей закрепляется в пяти точках через жесткие резиновые подушки. Схема силовой установки несколько напоминает ту, что используется на мотодельтаплане «Поиск-5» (см. № 3 за 1988 год), только на нашем паралете используется цепная передача. Вал редуктора в обязательном порядке должен

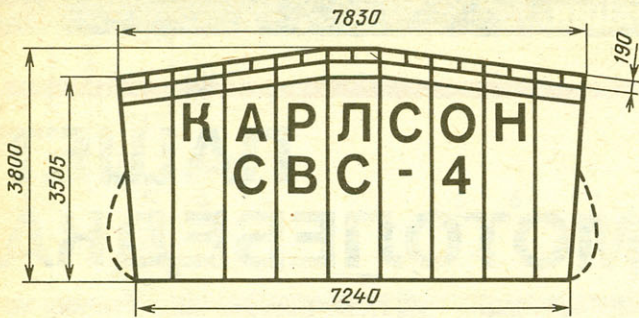
иметь радиально-упорный подшипник, поскольку сила тяги создает значительную осевую нагрузку. Ведущая звездочка цепного редуктора имеет 19 зубьев; с помощью сварки она крепится на сточенную ведущую косозубую шестерню от двигателя ИЖ-Планета-Спорт. На ведомой — 42 зуба, позаимствована она от заднего колеса того же мотоцикла.

Запуск двигателей производится с помощью разработанного нами инерционного стартера, основу которого составляет микродвигатель КМД-2,5. Масса такого устройства — всего полтора килограмма (это в основном масса маховика). Для работы стартера требуется топливная смесь,

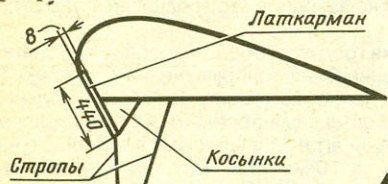
состоящая из 31% эфира, 45% керосина, 8% нагоревшего масла и 16% масла типа МС-20. КМД-2,5 легко запускается (надо лишь резко повернуть маховик рукой), и развивает 10...12 тысяч оборотов в минуту. Запуск двигателей паралета осуществляется поочередно с помощью фрикционной насадки на маховике: она обеспечивает контакт вращающегося маховика с вторичными валами цепных редукторов.

Силовая установка имеет два винта: первый — диаметром 1500 мм, с шагом 700 мм; и второй — того же диаметра, но с шагом 600 мм. Уменьшение шага второго винта по отношению к первому вызвано учетом влияния закручивания потока пер-

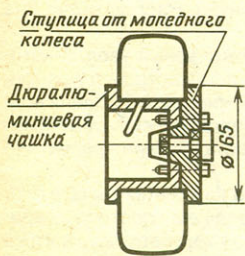




Р и с. 3. Геометрическая схема паракрыла.

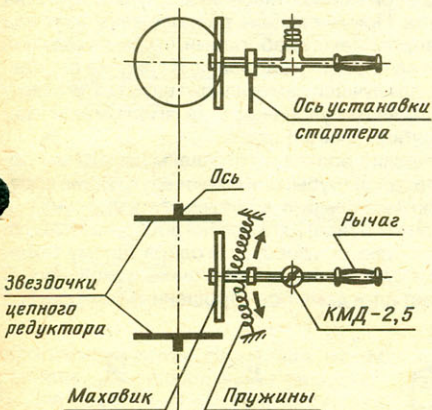


Р и с. 4. Расположение латкарманов воздухозаборников паракрыла.



Р и с. 7. Конструкция колеса мототележки.

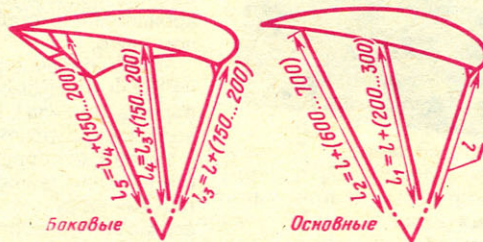
Р и с. 8. Схема управления передними колесами мототележки.



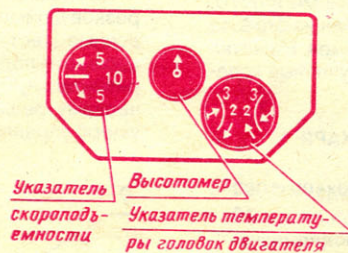
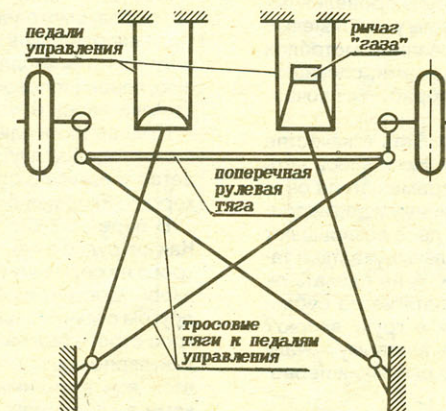
Р и с. 9. Инерционный стартер паралета.

вым винтом. Оба они выполнены из сухой сосновой заготовки, склеенной эпоксидным клеем из четырех досок. После окончательной обработки их поверхности оклеивались стеклотканью на эпоксидной смоле. На центральной втулке (фланце) каждый из винтов зафиксирован болтами с гайками и шайбами, с обязательной контрольной гайкой по методике, описанной в № 12 за 1988 год.

Топливный бак прозрачный (из десятилитровой полиэтиленовой канистры), размещается он перед пилотом, на резиновых амортизаторах; топливо поступает в карбюраторы самотеком. Если же предполагается использование топливного насоса,



Р и с. 5. Схема регулировки строп паракрыла.



Р и с. 10. Приборная доска.

имеет смысл установить бак сзади. Приборный щиток подпружинен — это защищает его от вибрации. На щитке смонтированы указатель скорости, высотомер и указатель температуры головок цилиндров (два ТЦТ-47). Приемник воздушного давления (ПВД) вынесен на «усы».

Кресло пилота выкроено и сшито из авианта с поролоновой прокладкой. Крепится оно на мототележке лентами типа ЛТКкр П-813-800 и оснащено ремнями безопасности. В зависимости от роста пилота положение кресла можно регулировать по высоте. В холодное время года перед пилотом устанавливается козырек из

органического стекла. При отладке аппарата особое внимание следует уделить его центровке. Ориентировочные точки подцепки мототележки к крылу показаны на схеме. Однако более точно положение точек определяется после экспериментальных подлетов на высоту 2...3 метра: аппарат при этом ориентируется так, чтобы не происходило подергивания паракрыла «усами» — в противном случае крыло может изменить установочный угол на отрицательный. Характерно, что на центровку паралета существенно влияет тяга винта, поскольку мототележка подвешена к паракрылу в двух точках, и при затягивании клевант центровка перемещается относительно фокуса крыла. Однако хорошо отрегулированная система «паракрыло-мототележка» достаточно устойчива и при любых неблагоприятных воздействиях быстро возвращается в состояние устойчивого равновесия.

Регулировкой длин строп можно в определенных пределах видоизменять профиль крыла. При этом чем шире разнесены свободные концы, тем выше поперечная устойчивость паралета. А регулировкой боковых стабилизаторов можно сделать паракрыло устойчивым к сваливанию, а также изменить скорость разворота. Следует учесть, что при регулировке рекомендуется увеличивать длину тех или иных строп не более чем на 50 мм, проверяя влияние сделанного изменения в полетах на высоту 1,5...2 м. Стropy же двух передних рядов паракрыла должны быть строго одинаковыми: максимальное отклонение их длины — не более 10 мм.

Регулировка длин первого ряда центральных строп начинается с размера 2800 мм. При уменьшении их длины возрастает вертикальная составляющая скорости планирования, а уже при длине их в 2500 мм боковые воздухозаборники не наполняются. Боковые стропы должны быть на 200 мм длиннее основных — от этого зависит устойчивость парашютной системы. Длины строп следует замерять от пряжек полукольца до нижнего полотнища паракрыла, включая и длину стабилизирующих полотнищ и косынок. Правильно отрегулированное крыло при планировании имеет отрицательный угол атаки и наклонено воздухозаборниками вниз. Разница длин строп первого и последнего (шестого) ряда составляет 1250 мм.

В режиме моторного полета (при наличии тяги) угол атаки паракрыла составляет 7...10 градусов. При взлете и посадке этот угол несколько больше.

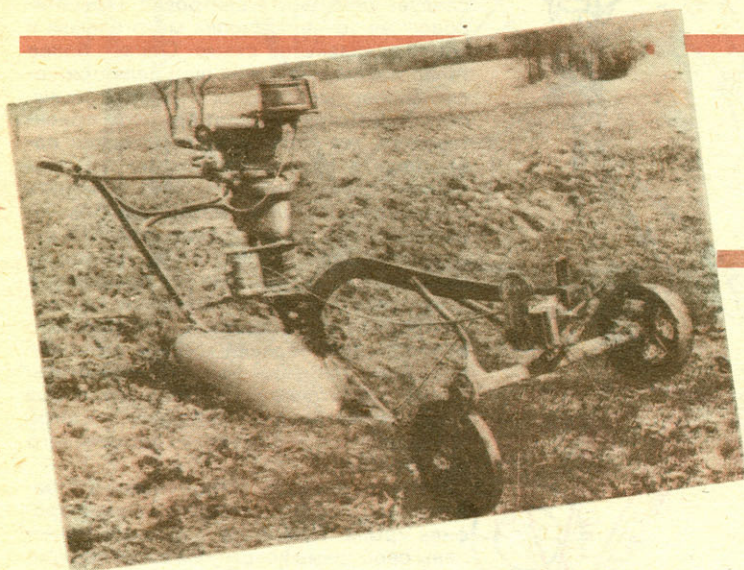
Регулировка длин строп производится последовательным развязыванием узлов крепления строп на пряжках-полукольцах свободных концов подвесной системы. После уточнения длины узлы на стропках снова завязываются простым пяти-восьмишлаговым «штыком», как это показано на одном из рисунков. В дальнейшем, когда длина стропы будет определена, конец ее пришивается капроновой нитью № 9—13, что полностью гарантирует от развязывания такого узла.

При производстве подлетов надо иметь в виду, что управление по тангажу (вверх или вниз) осуществляется с помощью регулировки оборотов двигателей, а разворот — вытягиванием соответствующего клеванта управления.

Евгений ШАБУРОВ,  
пос. Торго (Якутия)



# ПАШЕТ МОТОЛЕБЕДКА



**С**ейчас крайне остро стоит проблема обработки индивидуальных земельных участков. Лошадку бы с плугом на поле! Но где они, эти лошадушки? Мотоблоком заменить? Что ж, если верить рекламным проспектам, то такое решение проблемы вроде бы вполне приемлемо. А на деле, увы, выясняется: не все может хваленый МБ.

Чтобы не быть голословным, сошлюсь на результаты проведенных соседями испытаний МТЗ-0,5 на пахоте. Так вот: почвы у нас тяжелые (суглинок в основном). На них этот разрекламированный мотоблок берет... 5—7 см в глубину. И это — с навесными грузами, специальными пахотными колесами. Урожай после такой «обработки» почвы, как говорится, вовек не дождешься.

Весьма привлекательной выглядит идея использовать в качестве «тягловой силы» для плуга «заякоренную» лебедку. Но и здесь есть свои недостатки. Плуг ведь приходится вручную перемещать (а он — не пушинка) к началу борозды. Тут требуется как минимум два взрослых человека. А еще лучше работать здесь втроем: двое возвращают плуг, а третий — на лебедке. Однако для индивидуальных участков такая организация труда выглядит расточительством. А не сделать ли наоборот: чтобы установленная на плуг лебедка подтягивала себя и пахотное орудие к неподвижному, заглубленному в грунт якорю? Ведь последний, имеющий массу 3 кг, переносить к новому началу борозды и надежно там устанавливать сможет даже школьник-первоклассник.

Взял я тогда двигатель от бензопилы «Дружба-4», двухступенчатый редуктор от мотобура М-1 с передаточными отношениями  $i=1:10$ ,  $i=1:20$  и «нейтралью». Укрепил на выходном валу барабан из отрезка стальной водопроводной трубы и 2-мм стальных щечек. Намотал на последний 70 метров 3,5-мм стального троса и полученный агре-

гат установил вертикально на обыкновенный конный однолемешный плуг. Причем нижнюю часть вала барабана вставил в подшипник крестовины подвернувшейся под руки карданной передачи. Затем на кронштейне из стального уголка закрепил этот подшипник над отвалом плуга.

Чтобы уберечь впоследствии трос от сброса с барабана при снятии нагрузки, предусмотрел и специальный подпружиненный прижимной барабан (см. илл.). Его также удалось изготовить из отрезка стальной водопроводной трубы, с бобышками-пробками на обоих концах.

Почти уже собранный силовой агрегат закрепил в верхней его части на кронштейнах-подкосах из 10-мм стального прутка и затянул гайками на рукоятках (чепигах) плуга. Таким образом появилась реальная возможность регулировки положения агрегата «взад-вперед». А это поистине необходимо при окончательной «доводке» самоукладки троса на барабан.

Специальная тяга фиксирует агрегат в вертикальном положении, не давая концу вала барабана выйти из подшипника. Расположена она непосредственно за барабаном.

Передняя часть грядиля опирается на двухколесный узел, в котором предусмотрены «штатные» регулировки по высоте (и в поперечном направлении). Остались они от прежней, «базовой», модели конного плуга. Благодаря специальному регулировочному приспособлению, левое (полевое) колесо имело возможность изменять колею. Но это оказалось впоследствии излишним.

Правое (бороздное) колесо установлено на наружном рычаге плоской стороной внутрь. Что ж, это и понятно: ведь ему постоянно придется тереться о стенку борозды при пахоте, чтобы весь плуг в итоге хорошо «держал борозду».

В передней части грядиля расположено и приемное устройство. Как нетрудно в том убедиться (см. илл.), служит оно для направления троса на середину барабана при любых отклонениях плуга от курса на якорь. Состоит из 4 роликов. Причем задние расположены друг над другом с минимальным зазором между ребрами, чтобы выходящий трос строго был направлен на середину барабана. К тому же перпендикулярно оси последнего, для лучшей самоукладки витков. Регулируется все верхними кронштейнами-укосинами, затягиваемыми гайками в отверстиях на рукоятках (ичигах) плуга.

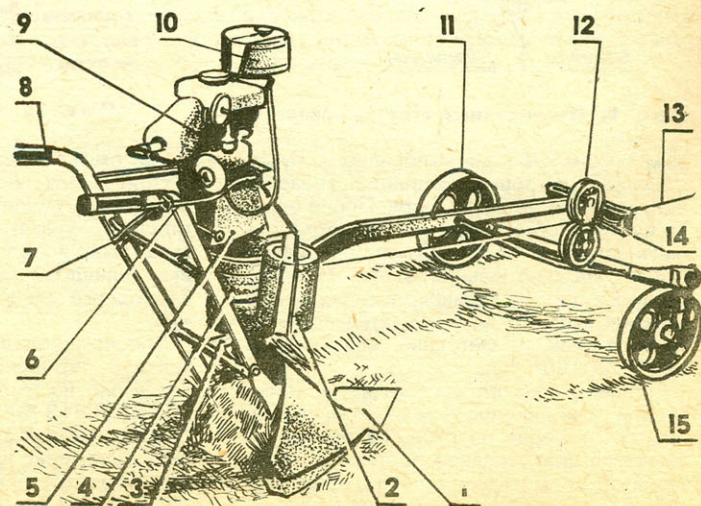
Вертикальные цилиндрические ролики изготовлены из 100-мм обрезков дюймовой водопроводной трубы; они имеют внутренние посадочные места под шарикоподшипники с войлочными уплотнениями (можно — подшипники защитного типа). Эти ролики воспринимают горизонтальную (боковую) нагрузку от троса. Благодаря такому техническому решению, плуг в борозде ведет себя очень устойчиво. В ущерб управляемости может идти даже при «брошенных на произвол

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МОТОЛЕБЕДКИ-ПАХАря

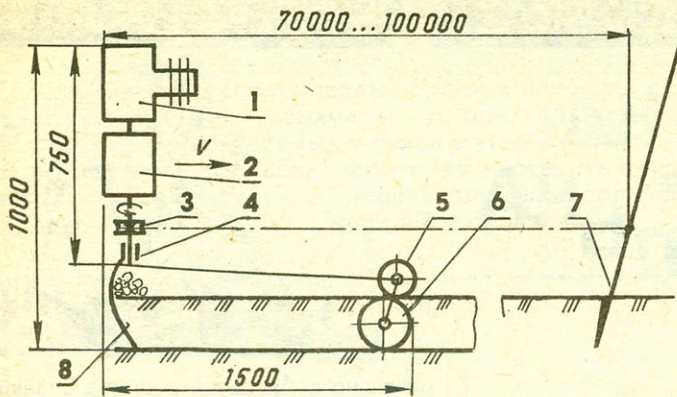
|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Габариты (якорь упанован вместе с плугом), мм        | 1500x400x1000                        |
| Масса, кг  | 40                                   |
| Двигатель  | от мотопилы «Дружба-4» модернизиров. |
| Мощность двигателя, л. с.                            | 10                                   |
| Редуктор двухступенчатый, с «нейтралью», от мотобура | М-1                                  |
| Плуг базовый   | одноорпусный конный                  |
| Тяга на тросе (по динамометру) максимальная, кгс     | 350                                  |
| Расход топлива при вспашке на тяжелых почвах, л/га   | 16                                   |
| Скорость движения плуга во время пахоты, км/ч        | 2,8—4,2                              |
| Обслуживающий персонал, чел.                         | 2                                    |

### Компоновка МЛП (без якоря):

1 — плуг-основа (одноконный с грядилем), 2 — барабан прижимной, 3 — узел подшипника с кронштейном, 4 — барабан натяжной тросовый, 5 — редуктор двухступенчатый с «нейтралью» (от мотобура М-1), 6 — кронштейн-укосина (2 шт.), 7 — рычаг «газа», 8 — кнопка выключения зажигания, 9 — двигатель (от мотопилы «Дружба-4» модернизированный), 10 — бак топливный, 11 — колесо полевое, 12 — ролик-направляющая троса в горизонтальной плоскости (2 шт.), 13 — трос, 14 — ролик-направляющая в вертикальной плоскости (2 шт.), 15 — колесо бороздное.

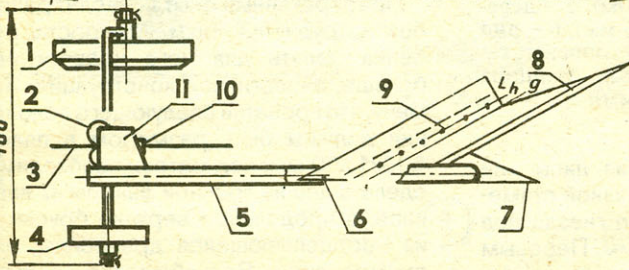
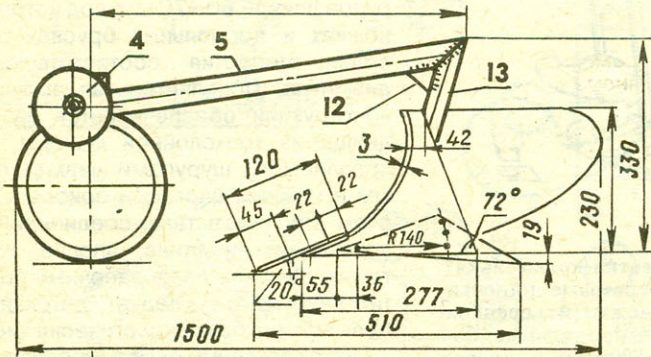






Вариант самодельного плуга-основы МЛП (крепление силового блока условно не показано):

1 — колесо бороздное сварное (из 5-мм Ст3, диаметр обода 280 мм), 2 — ролик-направляющая троса в вертикальной плоскости (в обойме, 2 шт.), 3 — трос (3,5-мм стальной канат длиной 70 м), 4 — колесо полевое сварное (из 2-мм Ст3, диаметр обода 150 мм), 5 — грядиль (из отрезка трубы 40x4 стальной бесшовной), 6 — полевая доска (6-мм Ст5), 7 — пятка-ползун (Сталь ШХ15), 8 — отвал (цилиндрическая поверхность, 3-мм Ст3), 9 — лемех (7-мм Сталь ШХ15), 10 — ролик-направляющая троса в горизонтальной плоскости (в обойме, 2 шт.), 11 — кронштейн «передка», 12 — косынка приварная (5-мм Ст3), 13 — стойка (из отрезка трубы 40x4 стальной бесшовной).



судьбы» рукоятках. Надо лишь не забывать про рычаг «газа». Он — справа, под указательным пальцем.

Для облегчения управляемости крайне желательно, чтоб плуг был соединен с «передком» не жестко, а шарнирно. Можно ограничиться даже... вездесущим люфтом. Ведь главное — это чтобы плуг мог отклоняться градусов на 15 в ту или иную сторону.

На левой рукоятке плуга (соответственно местоположению большого пальца руки оператора во время работы) установлена кнопка выключения зажигания. Она необходима для обесточивания мотора, если, скажем, тот начал вдруг неуправляемо увеличивать обороты при обеднении смеси (пустеющем баке). В этом случае провод через прокол в резиновой заглушке конденсатора касается контакта последнего, а через кнопку соединяется с «массой».

Надо сказать, что возможности домашней мастерской, где собирались все варианты данного МЛП, невелики. Да и расположена она почти в 200 км от поля, которое предстояло пахать. А посему, для большей гарантии надежной работы, пришлось предусмотреть поначалу довольно много регулировочных точек. Но потом выяснилось, что после отладки МЛП в поле далеко не все они требуются для дальнейшей эксплуатации конструкции.

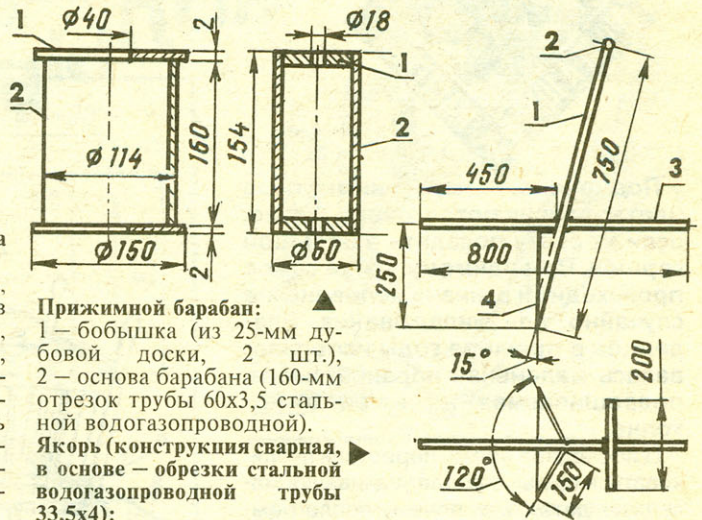
В частности, можно отказаться от стандартного (и тяжелого) грядиля, заменив его на самодельный. Тем более что он не несет ведь

◀ Кинематическая схема мотолебедки-плуга:

1 — двигатель, 2 — редуктор, 3 — барабан натяжной тросовый, 4 — узел подшипника (от крестовины карданной передачи автомобиля ГАЗ-53А), 5 — колесо полевое, 6 — колесо бороздное, 7 — якорь, 8 — плуг однокорпусный конный с грядилем.

▼ Конструкция натяжного тросового барабана:

1 — щечка (2-мм Ст3, 2 шт.), 2 — основа барабана (156-мм отрезок трубы 114x4 стальной водогазопроводной).



▲ Прижимной барабан:

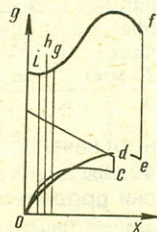
1 — бобышка (из 25-мм дубовой доски, 2 шт.), 2 — основа барабана (160-мм отрезок трубы 60x3,5 стальной водогазопроводной).

Якорь (конструкция сварная, в основе — обрезки стальной водогазопроводной трубы 33,5x4):

1 — рукоятка, 2 — перекладина, 3 — упор-основание, 4 — штык (из 2-мм Ст5).

| $y \setminus x$  | 0   | 5   | 26  | 30  | 50  | 100 | 150 | 200 | 215 | 230 | 250 | 280 | 300 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $c$  | 0   | 14  | 70  | 70  | 102 | 156 | 171 | 162 | 157 | 150 |     |     |     |
| $d$  | 277 | 264 | 261 | 256 | 249 | 234 | 218 | 202 | 197 | 192 |     |     |     |
| $e$  | 0   | 5   | 30  | 36  | 58  | 112 | 162 | 192 | 197 | 200 | 201 | 200 | 198 |
| $f$  | 363 | 362 | 361 | 361 | 359 | 372 | 453 | 535 | 543 | 546 | 543 | 526 | 480 |
| $g_{71}=353, g_{77}=139; h_{54}=359, h_{63}=122; i_{41}=360, i_{49}=101$ |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

Данные для раскроя полевой доски (с, d), отвала (e, f до ограничительной линии i) и лемеха (фигура, ограниченная осью y и линиями e, f, g), скрепляемого с отвалом по h. Линии g, h, i строятся по двум точкам с соответствующими абсциссами.



◀ Таблица разверток полевой доски, отвала и лемеха (по В. Яковлеву, № 5'91).

особой вертикальной нагрузки. Оказалась лишней специальная регулировка левого (полевого) колеса по ширине — его можно разместить вплотную к грядилю. Практически и не нужна установка «передка» по высоте и горизонту. Достаточно экспериментально один раз отладить и зафиксировать последний с оптимальными параметрами.

А вот двигатель лучше немного модернизировать, установив на него вместо штатного — карбюратор от мопеда. Ведь регулировка «малого газа» там расположена непосредственно на карбюраторе, что для двигателя с автоматическим сцеплением очень важно.

Теперь несколько замечаний о якорь. Целесообразнее выполнить его в виде лопаты, с Т-образной рукояткой из трубы, со штыком шириной 260 мм и высотой 200 мм из 2-мм стального листа, изогнутого V-образно (для жесткости). Впереди — упор-основание, за которое цепляется трос, не дающий якорю опрокинуться. На нем же и стоят во время пахоты, прижимая якорь к земле (за Т-образную рукоятку удерживать не надо).

Работать лучше на длинных загонах — меньше устаешь. Ведь основная нагрузка возникает, как и при пахоте конным плугом, при перестановке агрегата с одной борозды на другую. Трос же следует разматывать только при выключенной передаче.

В. ИГНАТОВИЧ,  
Псковская обл.





# КРОВАТКА-КОЛЫБЕЛЬКА



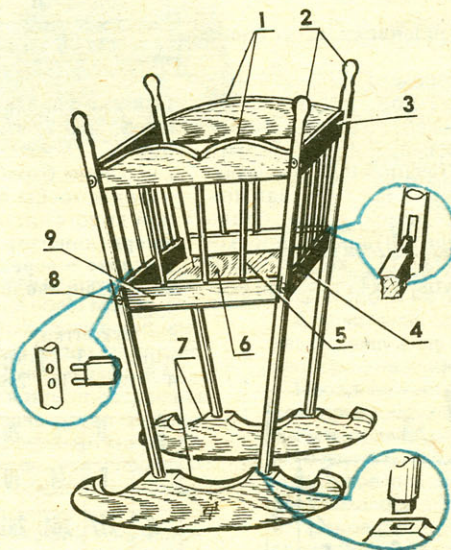
Подмечено, что комнатные цветы развиваются очень плохо, если их сразу посадить в большой горшок. По-видимому, то же самое происходит и в жизни человека: не случайно для укладывания младенцев в прежние годы использовалась маленькая корзина-зыбка, подвешиваемая на крюк в потолке.

В последнее время перестали публиковаться статьи о вреде укачивания маленьких детей. Вот почему после рождения дочери я сразу решил сделать для нее кроватку-колыбельку, поскольку магазинные монстры из ДСП подействовали на меня устрашающе.

Основные размеры и конфигурацию кроватки я заимствовал из журнала «Эзермештер». Небольшие габариты колыбельки позволяют расположить ее в непосредственной близости от постели родителей: они имеют возможность ночью покачать и успокоить малыша, даже не поднимаясь с постели.

Все использованные материалы не дефицитны. Кроватка состоит из спинки, боковых решеток и дна. Основными элементами спинки являются ножки и царги. Фигурные ножки изготовлены из черенков лопат диаметром 45 мм; царги — из березовых дощечек толщиной 22 мм; круглые палочки, образующие решетку, выструганы из сосновых реек и отшлифованы шкуркой.

На листе картона делается чертёж спинки в натуральную величину — плаз. В ножках по разметке проделываются гнезда  $\varnothing 10$  мм, а на концах царг — круглые шипы такой же толщины; на концах ножек — прямоугольные шипы,  $10 \times 25$  мм. Фигурная форма верхним царгам и опорным качалкам придается по вашему усмотрению при помощи электролобзика или узкой лучковой пилы. Заметим, что лучше всего опор-



**Рис. 1. Детская кроватка-колыбелька:** 1, 9 — царги спинок (березовые дощечки толщиной 22 мм), 2 — ножки (из черенков лопат,  $\varnothing 45$  мм), 3, 4 — продольные (боковые) бруски ( $40 \times 25 \times 800$  мм), 5 — деревянные стержни ( $\varnothing 15 \dots 16$  мм), 6 — дно (фанера толщиной 3 мм), 7 — опорные качалки (березовые дощечки, толщина 20 мм), 8 — шурупы ( $\varnothing 3$  мм).

ные качалки изготовить из липы или осины. В них при помощи узкой стамески проделываются глухие гнезда под шипы ножек глубиной 30 мм. Перовым сверлом в царгах сверлятся глухие отверстия под стержни, образующие решетку. Такое сверло можно сделать самому, расплющив конец стального стержня «под копыте» и заточив режущие кромки.

После тщательной подгонки всех элементов спинки производится ее сборка на клею ПВА или казеиновом: предва-

рительно собирается решетка спинки, а затем к ней пристыковываются ножки.

Решетки боковин изготавливаются аналогично: в брусках размером  $40 \times 25 \times 800$  мм сверлятся глухие отверстия диаметром 15–16 мм на расстоянии примерно 100 мм друг от друга, в которые затем на клею вставляются круглые стержни, образующие решетку.

Сборка кроватки заключается в следующем. Спинки крепятся к решетчатым боковинам с помощью шипов и шурупов длиной 60–70 мм, под которые в ножках и продольных брусках сверлятся отверстия соответствующего диаметра. Дополнительная прочность конструкции обеспечивается за счет дна из трехслойной фанеры, прикрепляемого шурупами диаметром 3 мм к нижним царгам и боковым брускам. Прочность таких соединений, как показывает практика, вполне достаточна. Никаких лакокрасочных покрытий наносить не следует; детская мебель должна быть экологически чистой.

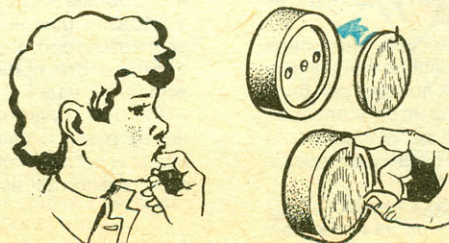
Приобретенный опыт позволит далее без затруднений по мере роста ребенка делать для него кровати побольше, аналогичной конструкции. Замечу, что кроватки следующего поколения должны быть размером в плане  $600 \times 1100$  мм; под матрац необходимо сделать дно из прочной фанеры на каркасе, а продольные верхние бруски — из неотщепляющейся древесины, например липы. Во избежание травматизма палочки, образующие решетки спинки и боковин, установите с интервалом не более 90 мм. Прочности кровати второго поколения уделите особое внимание, поскольку это фактически первый «спортивный» тренажер у растущего ребенка.

**А. НИЗОВЦЕВ**

## РОЗЕТКА С КРЫШКОЙ

В квартире, где есть маленькие дети, обычные розетки представляют для них большую опасность: очень уж привлекательны для малышек две дырочки — так и хочется что-нибудь в них всунуть.

От своей несмышленной сестренки я



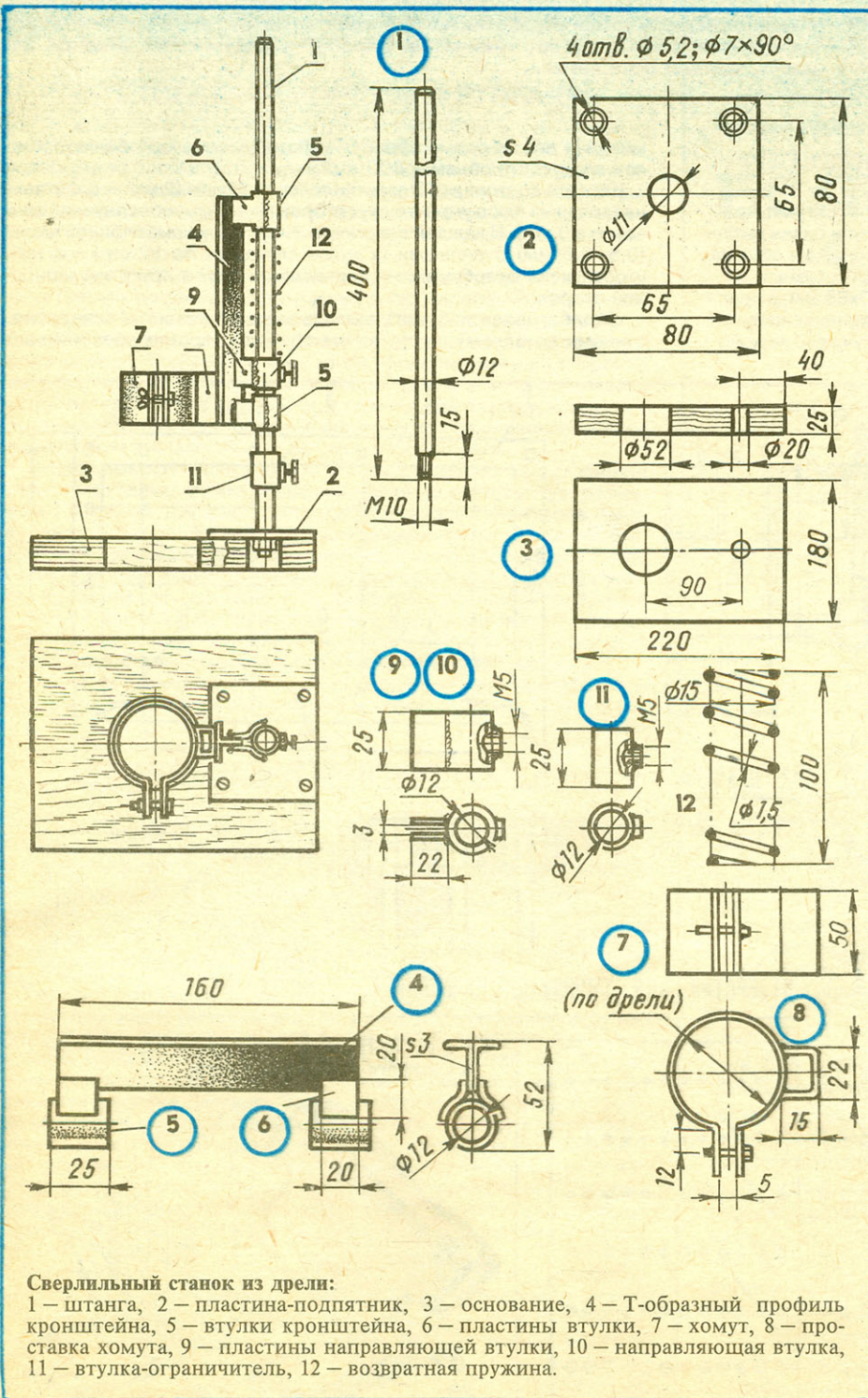
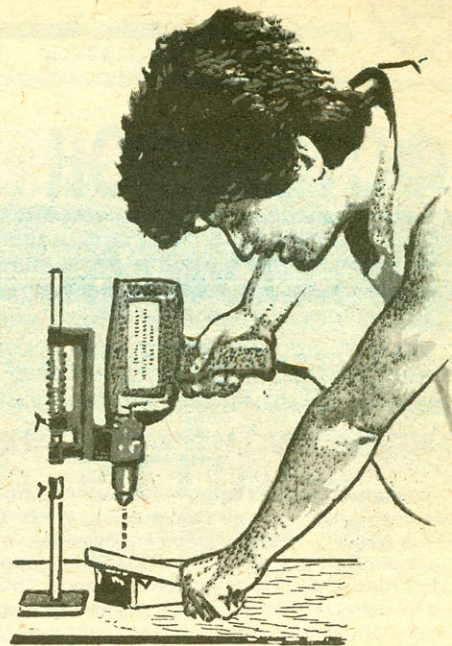
«замаскировал» розетку с помощью фанерного кружка, плотно входящего в кольцо корпуса. Чтобы легко было снимать его, вбил в кружок и загнул гвоздик.

**С. ЕВДОКИМОВ,**  
п. Боровской,  
Кустанайская обл.



# ДРЕЛЬ: И СВЕРЛИЛЬНЫЙ, И...

**В**озможности использования дрели в качестве силового привода для всевозможных механических устройств поистине безграничны, как и варианты конструируемых в связи с этим самодельных приспособлений. Одну из таких подсказок любителям мастерить опубликовал венгерский журнал «Эзермештер». Это вертикальный сверлильный станочек, очень простой по устройству и удобный в пользовании.



Сверлильный станок из дрели:

1 — штанга, 2 — пластина-подпятник, 3 — основание, 4 — Т-образный профиль кронштейна, 5 — втулки кронштейна, 6 — пластины втулки, 7 — хомут, 8 — проставка хомута, 9 — пластины направляющей втулки, 10 — направляющая втулка, 11 — втулка-ограничитель, 12 — возвратная пружина.

**К**онструкция его вполне понятна из приведенных здесь рисунков и схем. Несомненным достоинством ее прежде всего является доступность применяемых материалов и технологии изготовления. На деревянное основание из доски толщиной 25 мм опирается металлическая пластина-подпятник, на которую с помощью гайки М10 крепится штанга, служащая направляющей для перемещения кронштейна с дрелью. На штангу, кроме того, устанавливаются возвратная пружина кронштейна и две ограничительные втулки с фиксирующими болтами: перемещая и закрепляя их на нужной высоте, регулируют возможный ходовой отрезок для кронштейна с дрелью. К верхней втулке предварительно привариваются две щеки — направляющие кронштейна, предотвращающие его боковые смещения.

Сам кронштейн состоит из вертикального Т-образного профиля, двух втулок и хомута для крепления дрели. Втулки соединяются с Т-образным профилем с помощью приварных пластин (но можно и на пайке), а хомут — одинаковой с ним по высоте проставкой коробчатой формы. Внутренний диаметр втулок должен позволять им скользить по штанге, а хомут — прочно обхватывать шейку дрели.

Штанга с кронштейном делается съемной для того, чтобы при необходимости можно было устанавливать не вертикально, на основании, а горизонтально — в тисках. Тогда устройство будет использоваться не только как сверлильный станочек, но и как шлифовальный, токарный, фрезерный...



НАША МАСТЕРСКАЯ



# ФОТОБАЧОК ДЛЯ... БУМАГИ

Не только фотолюбители, но и профессионалы, занимающиеся цветной фотографией, знают, как трудно обрабатывать цветную фотобумагу после ее экспонирования. Это приходится делать в нескольких ванночках, а растворы ядовитые, раздражают кону рук. Кроме того, контроль за проявлением при лабораторном освещении (с лампочной 15 ватт за светофильтром ФОМА-590 или ОРВО-166) практически невозможен. К тому же существующие доступные технологии не позволяют обработать сразу большое количество фотоснимков.

Предлагаемый же читателем Д. Волковым фотобачок устраняет многие из этих недостатков. В его кассету заряжается сразу пачка экспонированной фотобумаги, процесс и время обработки контролируется по инструкции, прилагаемой к фотобумаге или к набору химикатов. Обработка ведется при дневном или искусственном освещении.

## УСТРОЙСТВО И ИЗГОТОВЛЕНИЕ КАССЕТЫ

Начинать с кассеты следует потому, что это, как ни странно, наиболее сложный и тонкий узел фотобачка. Размер ее и бачка выбирается в зависимости от формата будущего фотоснимка и объема применяемого раствора для обработки цветной фотобумаги.

Изготовленная кассета имеет размеры 165x110x65 мм, из расчета на использование набора химикатов для проявления цветной фотобумаги на один литр рабочего раствора. Для лучшего переме-

шивания его во время обработки фотобумаги в фотобачке оставлен воздушный объем в 200 см<sup>3</sup>.

Кассета состоит из 13 пластин толщиной 5 мм (2 мм — собственная толщина плюс уголки с двух сторон по 1,5 мм, обеспечивающие зазор в 3 мм). В каждой пластинке — «сетка» из рыболовной лески (0,6–0,8 мм) с узелками (в моем случае их по 12 шт.) — с тем, чтобы листы фотобумаги не прикасались друг к другу эмульсионной стороной.

Обрабатываемая бумага закладывается (в темноте) между пластинами по одному листу. Таким образом кассета обеспечивает

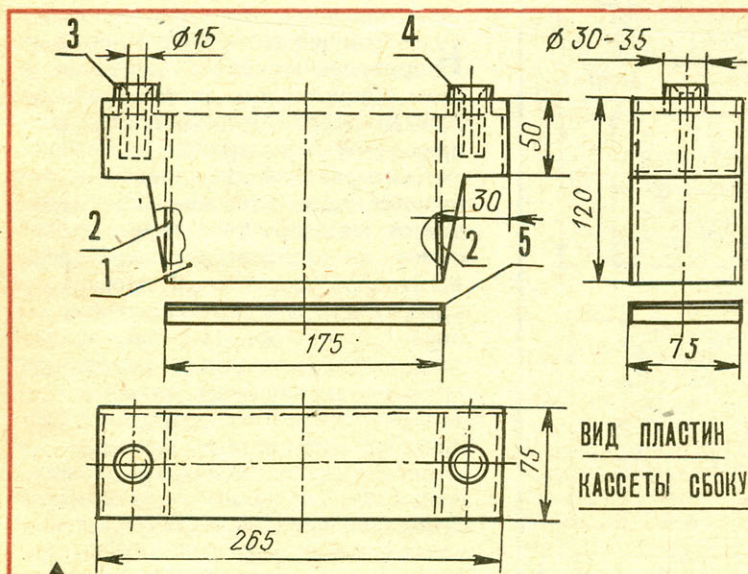


Рис. 1. «Бумажный» фотобачок: 1 — корпус, 2 — перегородки сливного и заливного отделений, 3 — заливная горловина, 4 — сливная горловина, 5 — прижимное дно.

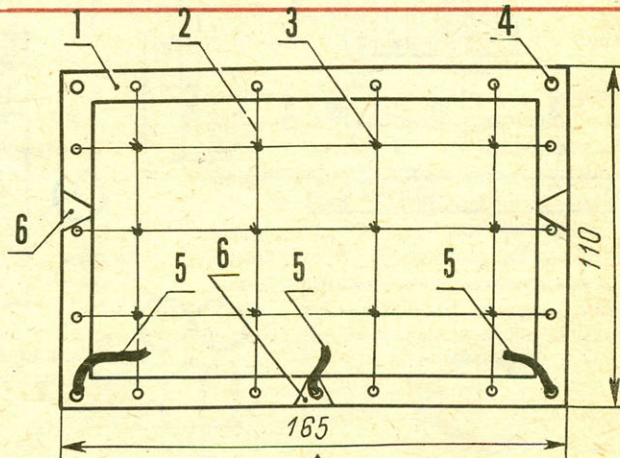


Рис. 2. Рамка-пластина кассеты: 1 — рамка, 2 — леска (Ø 0,6...0,9), 3 — узел на перекрестии лесок, 4 — отверстие под штифт, 5 — резинка-«петля», 6 — опорные уголки жесткости.

ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО СЛИВА

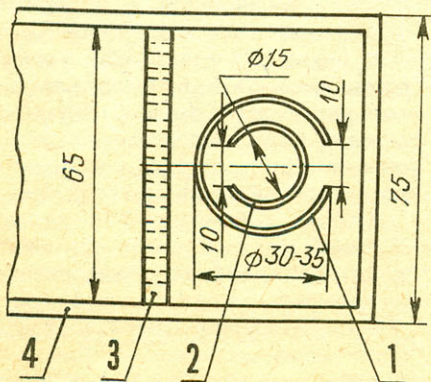


Рис. 3. Устройство светолабиринта в горловинах бачка: 1 — наружное разрезное кольцо, 2 — внутреннее разрезное кольцо, 3 — перегородка, 4 — корпус бачка.

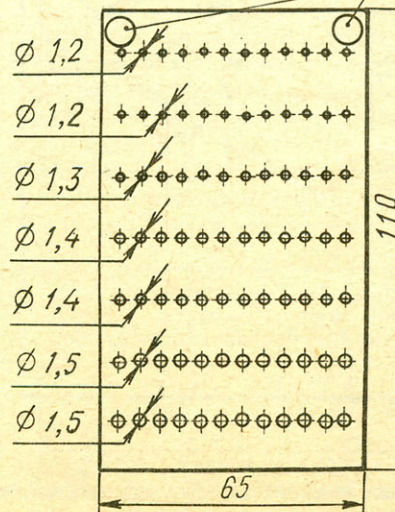


Рис. 4. Пластина-перегородка заливного и сливного отделений бачка.

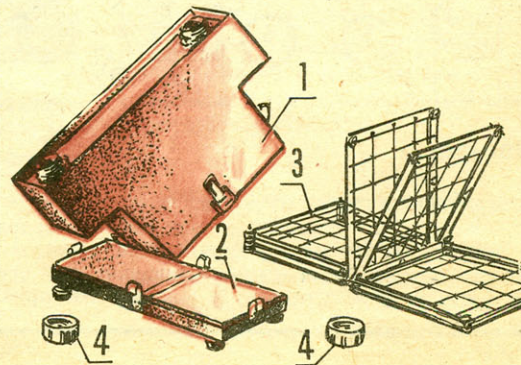


Рис. 5. Элементы фотобачка для бумаги: 1 — корпус, 2 — дно, 3 — кассета, 4 — навинчивающиеся пробки горловин.



проявление сразу 12 листов цветной фотобумаги. Если вкладывать между пластинами по два листа подложкой друг к другу, а эмульсией — наружу, то можно сразу обработать вдвое больше.

Пластины кассеты по углам просверливаются. Через нижние отверстия они соединяются в пакет — тонкой (по отверстию) резинкой  $\varnothing$  1,5–2 мм, чтобы кассета раскрывалась, как книга; а в верхние для исключения взаимного сдвига пластин вклеиваются маленькие пластиковые штыри — так, чтобы они входили в отверстия соседних пластин. Для большей жесткости кассеты можно к трем сторонам пластин приклеить маленькие опоры по толщине углов (см. рис.).

Материал для изготовления пластин кассеты — оргстекло или любой пластик. Все соединения нужно производить эпоксидным клеем.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОРПУСА ФОТОБАЧКА

Здесь некоторую сложность представляет устройство узла светолабиринта совместно с наливным и сливным отверстиями, которые должны закрываться к тому же герметичными пробками. Я вышел из положения, используя штучеры с резьбой от поливных шлангов; но подошли бы пробки и отверстия крышки автомобильных аккумуляторов.

Узлы светолабиринта наливного и сливного отверстий одинаковые. Для них возьмем непрозрачные пластмассовые трубки: одна диаметром не менее 15 мм и длиной 30 мм, вторая — диаметром 30–35 мм и длиной 30 мм. У первой заготовки срезается одна сторона на всю длину (10x30 мм); то же проделываем и со второй (в качестве ее я использовал пластмассовый патрон от фотопленки ГДР). Вставив одну в другую так, чтобы вырезы оказались взаимно противоположными, заготовки устанавливаются на эпоксидном клее на наливное и аналогично — на сливное отверстия.

Между емкостью для кассеты и отверстиями со светолабиринтами необходимо вклеить перфорированные перегородки размером 110x65 мм (см. рис.), с отверстиями разных диаметров — для более равномерной и направленной промывки фотобумаги водой. Для перфорирования подойдет сверла диаметром от 1,2 до 1,5 мм; отверстия совпадают с промежутками-зазорами у пластин кассеты. В моем случае в каждой перегородке получилось 6...7 рядов по вертикали и 12 по горизонтали — всего около 80–100 отверстий (для расчета: сечение наливного или сливного отверстия равно сумме сечений отверстий в одной перегородке).

После изготовления этих узлов собирается корпус фотобачка, и они вклеиваются в него эпоксидным клеем.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРИЖИМНОГО ДНА

После изготовления корпуса фотобачка нижняя часть его выравнивается в одну плоскость, а края стенок полируются с целью герметичного прилегания ко дну. Прижимное дно изготавливается из пластика или эбонита 10x75x175 мм. После этого на внутреннюю плоскость дна я приклеил полоску каучуковой мягкой резины толщиной 2–3 мм, приделал зацепы и стяжные петли на корпусе фотобачка, чтобы закрывать фотобачок снизу. Для лучшей устойчивости фотобачка по углам дна прикрепил резиновые опоры.

Готовый фотобачок покрасил черным лаком. Заряжается он в темноте на ощупь (немного надо потренироваться) кассетой с вложенной в нее экспонированной фотобумагой; после закрытия фотобачка дном можно дальше работать на свету. В заливное отверстие вставляется воронка с сеткой (фильтровальной бумагой), и заливается рабочий раствор. Затем отверстия закрываются пробками, устанавливается требуемое время по таймеру и, переворачивая бачок по 8–10 оборотов в минуту, следим за временем по инструкции. Этот процесс можно потом механизировать, если изготовить специальный станок и электромоторчик с редуктором. При наличии таймера со звонком, пока происходит процесс обработки, можно будет заняться экспонированием следующей партии цветной фотобумаги.

Рабочие растворы я готовлю из набора химикатов для обработки цветной фотобумаги, растворяю все в стеклянных литровых банках, которые помещаю в пластмассовый ящик высотой до горлышка банки. Это необходимо для поддержания необходимой температуры растворов с точностью до  $\pm 0,1$  градуса. Температура растворов в ящике поддерживается стабильной и контролируется по термометру. Для промывки в процессе обработки использую водопроводный смеситель, на кран которого надеваю отрезок резинового шланга с вставленным сбоку термометром — для постоянного контроля за температурой воды.

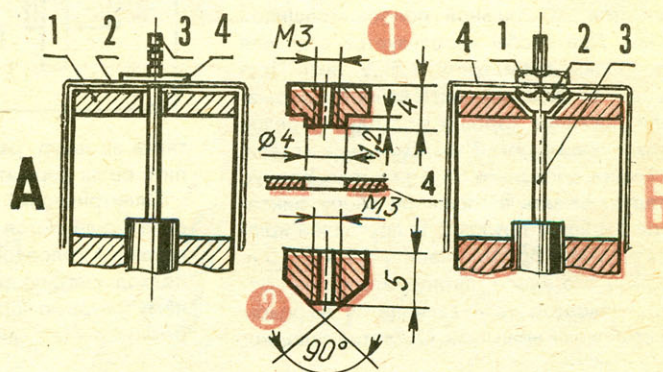
Этим фотобачком я пользуюсь уже более двух лет; процесс обработки фотобумаги значительно ускорился и намного упростился.



При длительной эксплуатации карбюратора типа К-62 (такие установлены ныне практически на всех отечественных мотоциклах, кроме тяжелых) очень часто происходит износ канавки на дроссельной игле. В результате возникает люфт иглы относительно дроссельной заслонки, достигающий 1 мм и более. Ну, а в дальнейшем игла выпадает со всеми вытекающими отсюда последствиями — неустойчивой работой двигателя, сложностью запуска, отказами.

Вот уже второй сезон я использую на своем мотоцикле вместо пружинного фиксатора иглы резьбовое ее крепле-

## ЕСЛИ ИГЛА — С РЕЗЬБОЙ



Изменение конструкции фиксатора дроссельной иглы карбюратора К-62:

А — штатное крепление иглы:

1 — корпус смесительной камеры, 2 — дроссельная заслонка, 3 — дроссельная игла, 4 — штатный пружинный фиксатор иглы.

Б — модернизированный резьбовой фиксатор иглы:

1 — верхняя гайка, 2 — нижняя гайка, 3 — доработанная дроссельная игла (в верхней ее части — резьба М3 на длине 16 мм), 4 — дроссельная заслонка.

ние. Для этого достаточно небольшой доработки: со стороны регулировочных канавок она была проточена на длине 16 мм, на ней была нарезана резьба М3. Затем из стального шестигранника (размер под ключ — 6 мм) я выточил две гайки: верхнюю с выступом высотой 1,2 мм (это дает возможность зафиксированной игле иметь некоторую свободу перемещения относительно дроссельной заслонки) и нижнюю, с конусом, как это показано на рисунках. Для облегчения сборки карбюратора отверстие в дроссельной заслонке, через которое проходит игла, нужно рассверлить до диаметра 4 мм. Чтобы нижняя гайка не препятствовала полному опусканию заслонки, в корпусе смесительной камеры необходимо снять фаску 4 x 90°.

Следует отметить, что такой способ фиксации иглы существенно надежнее заводского, и при этом он достаточно прост и воспроизводим.

В. ОСИПОВИЧ  
г. Клецк,  
Минская обл.

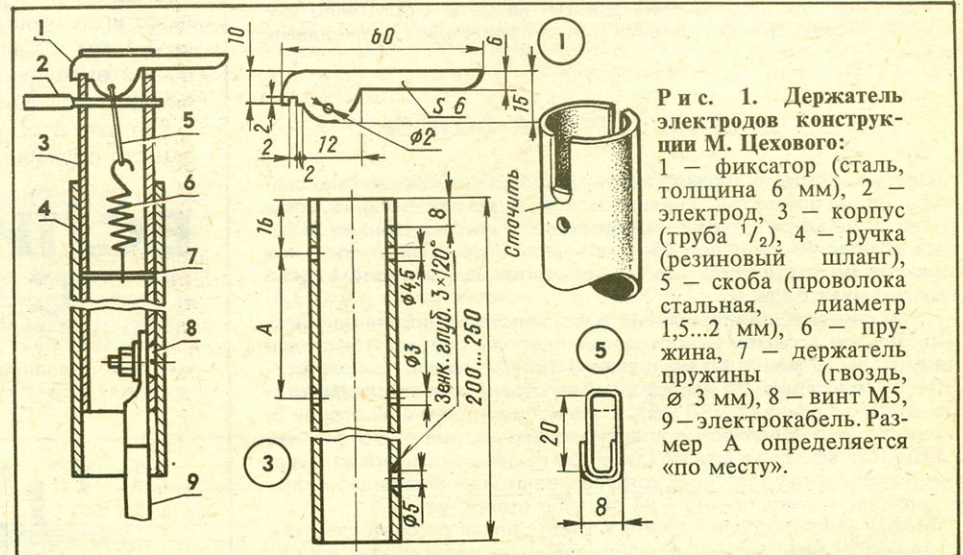


# И ВНОВЬ – О ДЕРЖАТЕЛЕ ЭЛЕКТРОДОВ

**В** № 1 за 1990 год рассказывалось о конструкции электрододержателя, сделанного Ю. Махневым из города Ачинска. Идея, заложенная в этом приспособлении, мне очень понравилась, и я решил сделать аналогичный. Однако для корпуса вместо «уголков», кучи винтов, гаек и прочих деталей я взял обычную водопроводную полудюймовую трубу. С одного из ее концов пропилил два паза глубиной 8 мм и шириной 6 мм, а также просверлил отверстия: по два – диаметром 4,5 мм под электрод и диаметром 3 мм под держатель пружины, а одно диаметром 5 мм под клемму.

Фиксатор тоже сделан цельным – он вырезается из стальной полосы толщиной 6 мм. Для скобы используется стальная проволока диаметром 1,5...2 мм. Пружина – от раскладушки. В качестве держателя пружины хорошо подходит отрезок гвоздя диаметром 3 мм. Вот и все детали.

Теперь несколько слов о сборке. Корпус следует зажать в тиски. За скобу фиксатора зацепить пружину. В другой же крючок пружины продеть капроновый шнур и, сложив его вдвое, пропустить через корпус. Фиксатор устанавливается вырезом на сточенный край паза. Остается лишь, по-



**Рис. 1.** Держатель электродов конструкции М. Цеховой: 1 – фиксатор (сталь, толщина 6 мм), 2 – электрод, 3 – корпус (труба 1/2), 4 – ручка (резиновый шланг), 5 – скоба (проволока стальная, диаметр 1,5...2 мм), 6 – пружина, 7 – держатель пружины (гвоздь, Ø 3 мм), 8 – винт М5, 9 – электрокабель. Размер А определяется «по месту».

тянув за шнур, растянуть пружину и зацепить ее за держатель.

Электрический кабель сварочного аппарата соединяется с корпусом винтом М5 с потайной головкой. Его можно сделать из подходящего по диаметру шурупа, удалив у него винтовую часть, а на гладкой нарезать резьбу. На держатель натягивается

ручка – отрезок толстого резинового шланга так, чтобы он закрыл нижнюю часть корпуса и медный наконечник кабеля.

Такой электрододержатель воплощен «в металле» и успешно прошел технические испытания. Его изготовление заняло чуть больше двух часов.

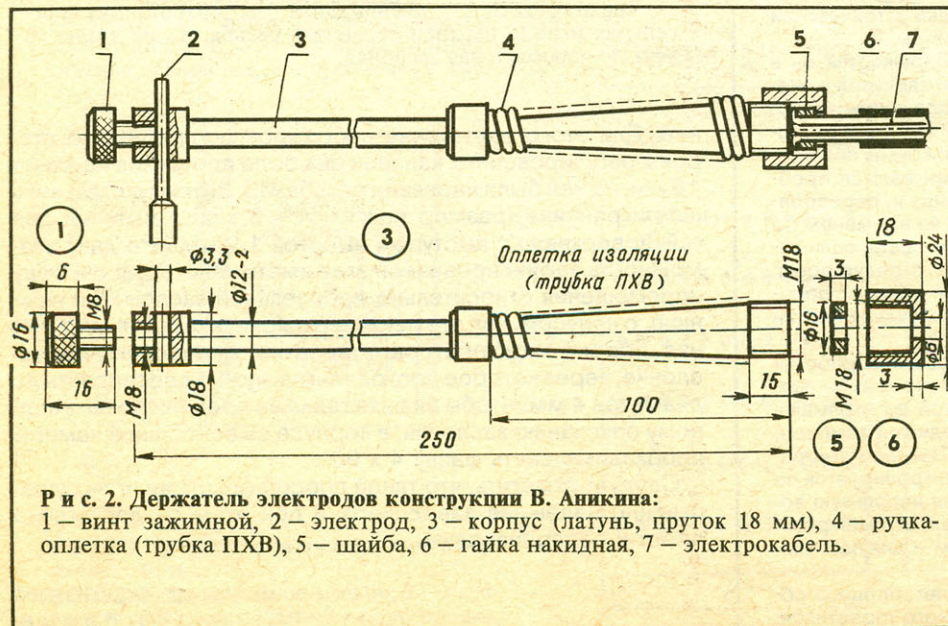
**М. ЦЕХОВОЙ,**  
г. Симферополь

**Д**ва года пользуюсь сварочным аппаратом, который изготовил по рекомендациям Б. Соколова, опубликованным в № 11, 1987 г.

Держатель электродов сделал тоже са-

мостоятельно. В отличие от конструкции Ю. Махнёва (№ 1, 1990 г.) мой состоит всего из 4 деталей, а также гораздо легче и проще в изготовлении.

Как показала практика, сварочный аппа-



**Рис. 2.** Держатель электродов конструкции В. Аникина: 1 – винт зажимной, 2 – электрод, 3 – корпус (латунь, пруток 18 мм), 4 – ручка-оплетка (трубка ПВХ), 5 – шайба, 6 – гайка накидная, 7 – электрокабель.

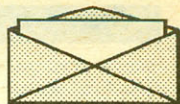
рат «Малыш» хорошо работает только с электродами диаметром 2...3,25 мм. Это вполне достаточно для проведения сварочных работ в гараже, в квартире (при аварийном ремонте сантехники) или на садовом участке. Поэтому вряд ли стоит стремиться к универсальности, для электродов всех диаметров. Мой держатель изготавливается из латунного прутка диаметром 18...22 мм. Электрод зажимается винтом М8...10 (желательно с мелким шагом).

Электропровод от сварочного аппарата пропускается через отверстия гайки и шайбы, а затем (с раскрученными медными жилами) надежно фиксируется гайкой.

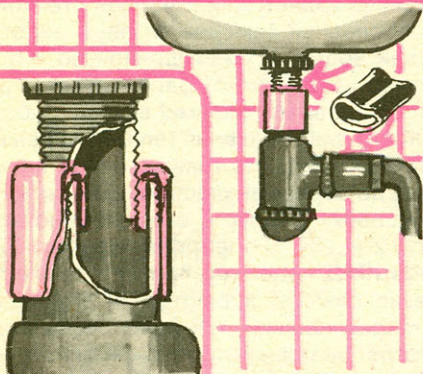
И еще одна рекомендация, подсказанная опытом эксплуатации «Малыша»: не поленитесь при намотке вторичной обмотки трансформатора сделать отвод на 13 вольт (примерно 13 или 14 витков). Мощности аппарата вполне хватает для использования его в качестве «пускателя» автомобиля и зарядного устройства, что значительно облегчит участь аккумулятора в зимнее время. Для выпрямителя необходимо использовать двухполупериодный мост с диодами на ток не менее 50А (можно поставить диоды Д242, Д214 или Д232, параллельно по 7 штук в плечо). Диоды следует обязательно снабдить радиаторами.

**В. АНИКИН,**  
г. Челябинск





### ЭКСПРЕСС-РЕМОНТ



Как вы поступите, если у слива раковины лопнули пластмассовые гайки, соединяющие сифон с выпускной трубой или раковиной, а новых в магазине купить не удалось? Из такой ситуации я вышел, надев на резьбовую часть сифона отрезки велосипедных камер длиной примерно по 60 мм, а свободный конец загнул внутрь сифона, как это показано на рисунке. Практика подтвердила — протечки исключены.

Л. ЛЕБЕЗКИН,  
п. Лебяжье,  
Ленинградская обл.

### РАЗМОРОЗИТЬ ХОЛОДИЛЬНИК?

Для ускоренного размораживания бытовых холодильников очень удобно использовать кастрюлю-скороварку «Минутка». Для этого на nipple скороварки надевается резиновая трубка нужной длины с наконечником — металлической трубкой со сплюснутым концом. С помощью такого «парового резана» легко разрезать снеговую «шубу» на отдельные куски, а затем отслоить от стенок морозилки. Предлагаемый способ исключает применение различных механических приемов удаления льда и тем самым — возможные повреждения трубопроводов и тонких стенок каналов в морозилке.

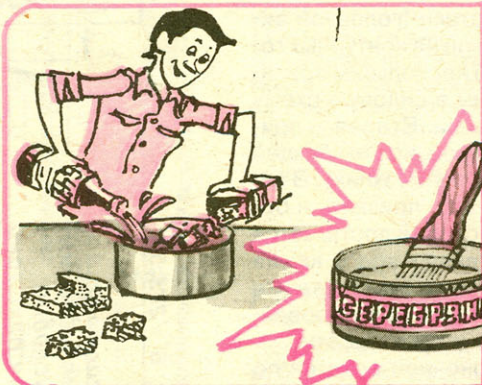
В. ЛЕВАШОВ



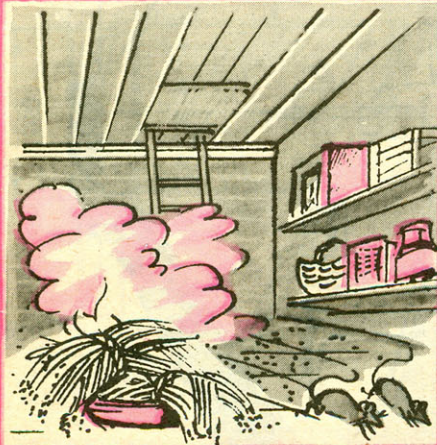
### И КРАСКА, И ЛАК

Мало кому известно, что упаковочный пенопласт — это прекрасная основа для изготовления лаков и красок. Первые получают в растворителе «647» или бутилацетате. На базе такого лака можно получить очень прочную краску-серебрянку, для чего в состав добавляется алюминиевая пудра.

Н. ГОПКАЛО,  
г. Борисполь  
Киевской обл.



### ДЫМОВАЯ ЗАЩИТА

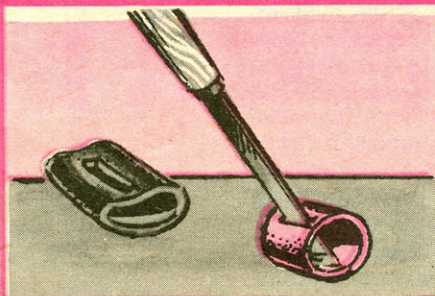


Отвадить мышей и других грызунов от погреба и обеспечить сохранность находящихся там продуктов и даров природы можно, если сжечь там пучок соломы при плотно закрытой крыше. Ядовитый дым пропитывает помещение и «распугивает» серых разбойников. Прделанная осенью процедура обезопасит погреб на всю зиму. Пользуюсь таким способом уже три года и очень доволен.

В. МУРАТИКОВ

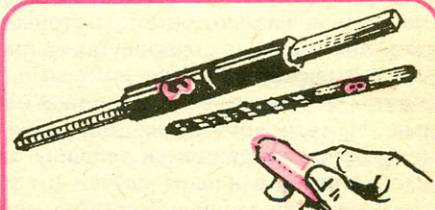
### НОЖНЫ ДЛЯ СТАМЕСКИ

Конечно, не такие, как для нинжы. Но тем не менее ее острие — наиболее уязвимая часть инструмента — будет надежно предохранено. Для этого потребуются лишь отрезок резинового



шланга или пластмассовой трубки (например, часть полиэтиленового фланца). Остальное понятно из рисунка.

По материалам  
болгарского журнала  
«Млад конструктор»



### БЕЛЫМ ПО ЧЕРНОМУ

Сократить время на подбор сверл и метчиков нужного диаметра можно, если выбелить мелом выгравированную на их хвостовиках маркировку.

Г. ПОЛЯКОВ

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



# ГОНОЧНОЕ «КРЫЛО»

Прорисовывая технику для участия наших «юниоров» в новом спортивном сезоне, мы остановились на достаточно необычной гоночной кордовой модели с контурным фюзеляжем. Считаем, что разработка получилась удачной как по конструктивному стилю, так и по летным характеристикам. Поэтому и выносим эту модель на суд читателей-гонщиков.

Схема модели несложная. Вся машина представлена тремя основными узлами: крылом с жестко смонтированной на нем моторамой, нижней силовой частью фюзеляжа, несущей мощную стойку шасси, и верхней, чисто декоративной частью. Все три элемента имеют разъемные соединения, что, не уменьшая надежности модели в целом, способствует удобству ее изготовления, транспортировки и ремонта.

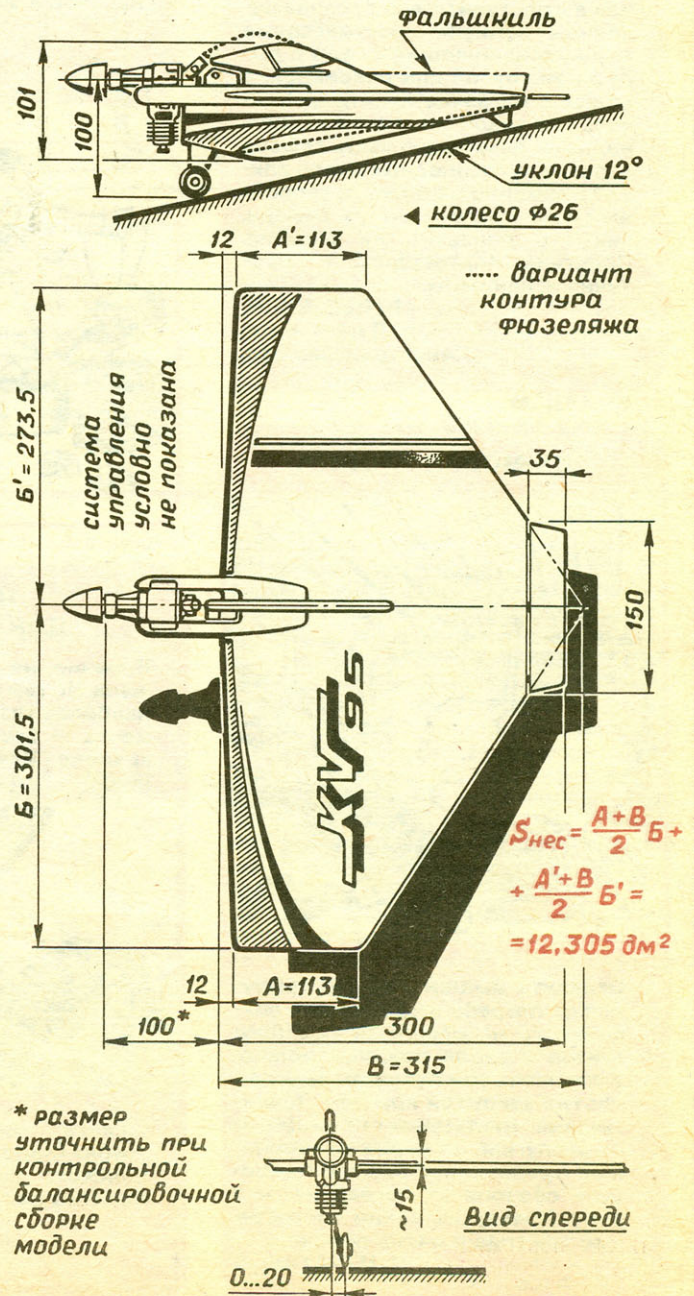
Нетрадиционное расположение двигателя (головкой цилиндра вниз), практически не применяемое на контурных гоночных аппаратах, использовано нами по нескольким причинам. Первая — удобная вязка моторамы в силовую схему крыла при минимальной общей массе узла. Вторая — приобретение навыка работы с мотоустановкой, исключающей переучивание при переходе на чемпионатную технику. В качестве положительных факторов нужно еще признать и более выгодную компоновку модели, при которой достигается смещение центра тяжести и соответственно всего крыла вниз относительно оси вращения воздушного винта, а также отсутствие влияния «спутного следа» от незакапотированного цилиндра мотора на работу крыла и руля высоты.

Изготовление и сборка всех узлов гоночной ведется по традиционной технологии на пластифицированных эпоксидных смолах типа К-153. Единственное, на чем бы хотелось остановить внимание, — степень утоньшения задней кромки крыла. Информация, почерпнутая из литературы по аэродинамике, а также практический опыт окончательно убедили нас в том, что делать ее ножевидной совершенно не обязательно. Из технологических соображений практически без ущерба для аэродинамики толщину задней кромки допустимо оставить в нашем случае в пределах 1,5–1,7 мм. Зато надежность модели, жесткость крыла повысятся, причем склонность кромки к временным поводам вообще проявляться не будет.

Все поверхности модели, исключая шасси и мотораму, обтягиваются лавсановой пленкой толщиной 0,25–0,30 мм на клею «Момент» или Н-88. Система управления монтируется снизу передней кромки крыла. Из-под плоскости трюсики выводятся через элементарный дюралюминиевый кронштейн, аналог которого ставится и на правой консоли для предотвращения повреждения поверхности крыла о поверхность кордодрома. Кабанчик руля высоты выполняется «с запасом», чтобы углы отклонения этой поверхности можно было подобрать во время пробных запусков в зависимости от темперамента, навыка и пожеланий пилота.

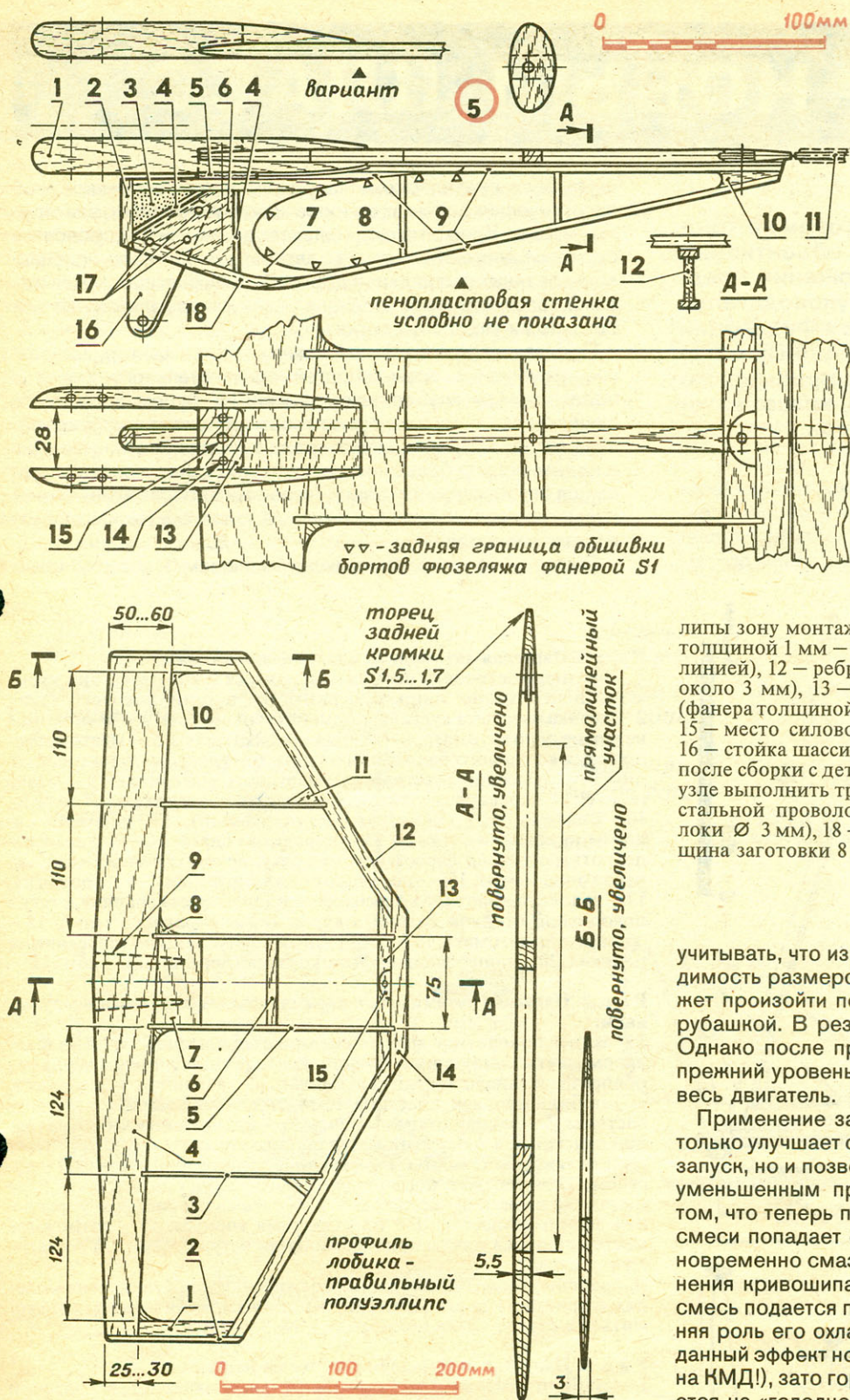
Несколько слов о двигателе. Единственно удовлетворительным вариантом из более-менее доступных мы считаем

использование специального отобранного мотора КМД с отклоненной назад осью цилиндра, доработанным шатуном и заново смонтированной задней золотниковой стенкой от старого «Ритма». В последней заменяется лишь золотник (вытачивается из стали новый, с уменьшенной до 0,5 мм стенкой трубчатого участка, в которой распиливается распределительное окно с новыми фазами впуска рабочей смеси в картер). Полезно для улучшения теплового режима двигателя перед сборкой обернуть гильзу тонкой алюминиевой фольгой вплоть до обреза выхлопного окна, немного завальцевать фольгу сверху гильзы, и с маслом вставить гильзу в нагретую до 120–130°C оребренную рубашку. На большинстве моторов КМД подобный прием в последующем при работе резко снижает характерный для данных двигателей эффект «задавливания» при даже незначительном пережиме винта регулировки степени сжатия. Нужно



Р и с. 1. Кордовая гоночная авиамодель подкласса «юниор» с двигателем рабочим объемом 2,5 см<sup>3</sup>.





Р и с. 2. Крыло модели:

1 — законцовка (липа, сечение 3x12 мм), 2 — накладка законцовки (липа, сечение 3x4 мм), 3 — нервюра (липа, сечение 4x4 мм), 4 — силовая передняя кромка (плотная белая липа, толщина заготовки 6 мм), 5 — силовая нервюра (плотная липа, сечение 5x6 мм), 6 — вставка для крепления верхней части фальшфюзеляжа (липа), 7 — центральная силовая вставка (плотная липа, толщина заготовки 6 мм), 8 — силовой уголок (липа, направление волокон — вертикальное), 9 — место пристыковки брусьев моторамы, 10 — уголок (липа), 11 — косынка (фанера толщиной 1 мм), 12 — задняя кромка (липа или сосна, сечение заготовки 3x14 мм), 13 — усиление-связка (фанера толщиной 1 мм), 14 — центральная часть задней кромки (липа или сосна, сечение заготовки 3x14 мм), 15 — бобышка для фиксации задней части фюзеляжа (липа). Сборка всего каркаса крыла ведется на качественной эпоксидной смоле.

Р и с. 3. Силовая часть фюзеляжа модели:

1 — брус моторамы (береза, бук, лучше всего граб, сечение заготовки 7x14 мм), 2 — передняя оконечность (липа), 3 — наполнитель (пенопласт ПХВ, толщина 8 мм), 4 — обрамление силовой вставки, предохраняющее ее от расщепления (фанера толщиной 2–2,5 мм, с направлением слоев древесины рубашки, соответствующим линии размаха крыла), 5 — ложементный элемент (фанера толщиной 2–2,5 мм, клеить на готовом фюзеляже совместно с грибом винта фиксации фюзеляжа на крыле), 6 — силовая вставка (плотная липа, толщина заготовок левой и правой частей 4 мм; перед склейкой в обеих частях выполнить симметричные выборки под листовую стойку шасси), 7 — жесткая усилительная обшивка (фанера толщиной 1 мм; задние концы обшивки сошкурить «на ус» на длине около 10 мм), 8 — распорка (липа, сечение 3x5 мм), 9 — стрингерные элементы (липа или сосна, сечение 2,5x10 мм), 10 — бобышка (липа, толщина 10 мм), 11 — руль высоты (липа или фанера толщиной 1,5 мм; в случае применения

липы зону монтажа кабанчика клеить с обеих сторон фанерой толщиной 1 мм — на рисунке эти накладки показаны штриховой линией), 12 — ребро жесткости (пенопласт марки ПХВ, толщина около 3 мм), 13 — накладка усиления центральной зоны крыла (фанера толщиной 1 мм), 14 — место крепления топливного бака, 15 — место силового винта М4 фиксации фюзеляжа на крыле, 16 — стойка шасси (твердый дюралюминий толщиной 2,5–3 мм; после сборки с деталью 6 перед монтажом в фюзеляже в данном узле выполнить три отверстия  $\varnothing$  3 мм и заклеить в них отрезки стальной проволоки), 17 — штифты (отрезки стальной проволоки  $\varnothing$  3 мм), 18 — нижний обвод контура фюзеляжа (липа, толщина заготовки 8 мм).

учитывать, что изредка, когда у вас КМД имеет точную сходимость размеров этих деталей, в холодном состоянии может произойти поджим стальной гильзы дюралюминиевой рубашкой. В результате «пара» покажется очень плотной. Однако после прогрева мотора компрессия вернется на прежний уровень, поэтому в таком случае лучше поменять весь двигатель.

Применение задней золотниковой стенки от «Ритма» не только улучшает стабильность режима гоночного КМД и его запуск, но и позволяет применять топливные смеси с резко уменьшенным процентным содержанием масла. Дело в том, что теперь поток свежей, входящей в полость картера смеси попадает сразу на плоскость щеки коленвала и одновременно смазывает наиболее напряженный узел сочленения кривошипа с шатуном. В исходном же виде у КМД смесь подается под донышко поршня, теоретически выполняя роль его охладителя. Однако, по нашим наблюдениям, данный эффект носит лишь теоретический характер (именно на КМД!), зато гораздо более важный узел кривошипа остается на «голодном пайке».

Немаловажный фактор — и уход от штатной системы карбюратора КМД, который в силу конструктивных и технологических особенностей имеет массу недостатков. Стенка от «Ритма» позволяет использовать простую, но вполне надежную и работоспособную схему со сквозным поперечным жиклером, верой и правдой служившую моделистам множество лет. Выигрышна и возможность поднять уровень жиклера над осью двигателя, что резко упрощает компоновку топливного бака на предлагаемой вашему вниманию гоночной кордовой модели.

Н. НИКОЛАЕВ,  
руководитель кружка



Сознавая, что в современном массовом автотомоделизме в силу очень и не очень объективных причин создалось критическое положение, предлагаем вниманию спортсменов, руководителей кружков и в особенности работникам Федерации автотомодельного спорта России необычный материал. Он посвящен разработке концепции нового (надеемся, весьма перспективного!) класса автотомоделей — неуправляемых ветроходов.

В пользу новинки автотомодельной спортивной техники говорит многое. Это потенциальная зрелищность и высокая привлекательность класса ветроходов, доступность изготовления сухопутных парусников, не сравнимая ни с каким другим

автотомодельным классом. Наверное, не грех вспомнить и об экологических аспектах вопроса конструирования безмоторных машин. Кроме того, привлекает возможность проводить соревнования любого ранга с автотомоделистами на неспециализированных площадках и дорожках (начиная с дорожек или даже травяного поля стадиона и кончая асфальтовыми или бетонными участками дорог).

Представляется одним из важных и такой фактор, как резкое увеличение возможностей познавательного плана в предлагаемом классе автотомоделей. Не будем оспаривать существование того же у уже известных «школ конструирования». Однако справедливости ради заметим, что в последних в подавляющем большинстве случаев техника имеет устоявшийся отработанный характер, и реально нововведения в ней касаются лишь совершенствования узлов или технологии изготовления деталей.

В классе же «автотомоделистов» более чем полезен (с точки

### Основные данные модели

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| длина общая     | 1110 мм            |
| ширина общая    | 830 мм             |
| высота          | 1100 мм            |
| площадь парусов | 25 дм <sup>2</sup> |
| масса           | 1200 г             |
| высота H        | ~480 мм            |

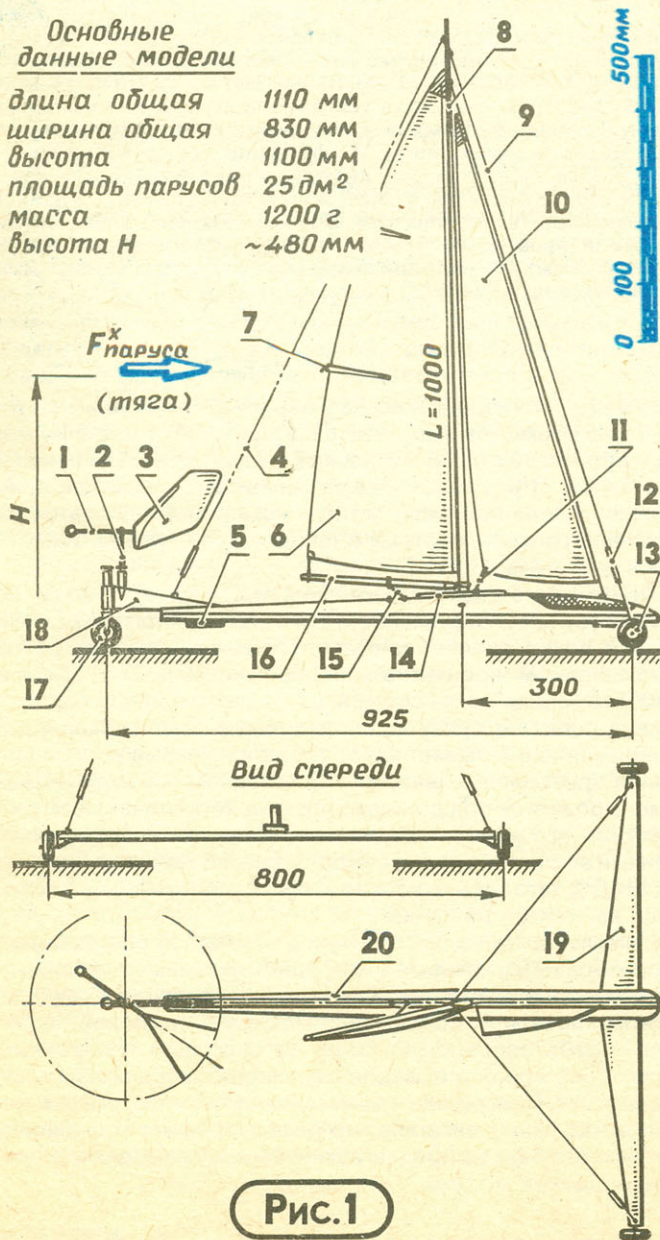


Рис.1

Р и с. 1. Парусная автотомодель классического типа:

1 — балансир ветрового пера автомата курса (при отсутствии крена модели необходим лишь для разгрузки подшипникового узла), 2 — стойка автомата курса на подшипниковом узле, 3 — V-образное ветровое перо автомата, 4 — задняя оттяжка мачты, 5 — место расположения кормового балластного груза, 6 — грот, 7 — латы (необходимы при высокой эластичности парусного материала); 8 — мачта (конусная деревянная рейка), 9 — передняя оттяжка-вант мачты, 10 — стаксель, 11 — гика-шкот (регулируемый), 12 — элемент системы натяжения оттяжек, 13 — переднее колесо, 14 — планка с рядом отверстий под переставляемое регулируемое положение нижнего конца мачты, 15 — грота-шкот (регулируемый), 16 — грота-гик, 17 — заднее поворотное колесо (соединяется через кабанчик и тягу с поворотной стойкой автомата курса; связь обратного типа), 18 — кронштейн автомата, 19 — T-образный корпус модели (деревянные планки), 20 — поперечная штанга корпуса (деревянная планка).

Р и с. 2. Парусная автотомодель с пирамидальным парусным вооружением:

1 — заднее поворотное колесо (соединяется длинной тягой с кабанчиком мачты самоустанавливающейся парусной системы через ось поворота и аналогичный кабанчик), 2 — кабанчик оси колеса, 3 — стабилизаторная пластина самоустанавливающейся парусной системы, 4 — задняя оттяжка мачты, 5 — кронштейн стабилизаторной пластины, 6 — парус пирамидального типа, 7 — мачта, 8 — передняя оттяжка-вант мачты, 9 — переднее колесо, 10 — корпус, 11 — раскосы, 12 — гик, 13 — продольная планка усиления корпуса, 14 — имитация кабины и «водителя», 15 — тяга связи системы управления задним колесом, 16 — плоская рама корпуса, 17 — возможное место установки мачты при направлении ветра справа, 17а — аналогично, слева.

(С особенностями пирамидального парусного вооружения на моделях, с принципами его конструирования и наладки можно познакомиться в статье «Яхта-прямоход» в № 3 за 1990 год.)

Р и с. 3. Парусная автотомодель с жестким парусом:

1 — стабилизаторная пластина самоустанавливающейся парусной системы, 2 — кронштейн стабилизаторной пластины, 3 — жесткий парус-крыло вогнуто-выпуклого профиля (используется при направлении ветра слева; при ветре справа ставится такой же парус-крыло, но обратной профилировки), 4 — ось поворота парусной системы, 5 — балансир (используется только при необходимости снизить усилия в подшипниках оси поворота парусной системы), 6 — имитация кабины, 7 — тяга автомата управления (удержания) курсом, 8 — ось поворота переднего колеса с кабанчиком, 9 — переднее поворотное колесо в обтекателе, 10 — корпус (деревянная пластина), 11 — кабанчик, 12 — накладка корпуса для крепления узла подшипников (2 шт.), 13 — заднее колесо в обтекателе, 14 — поперечная штанга.



# СУХОПУТНЫЕ ВЕТРОХОДЫ

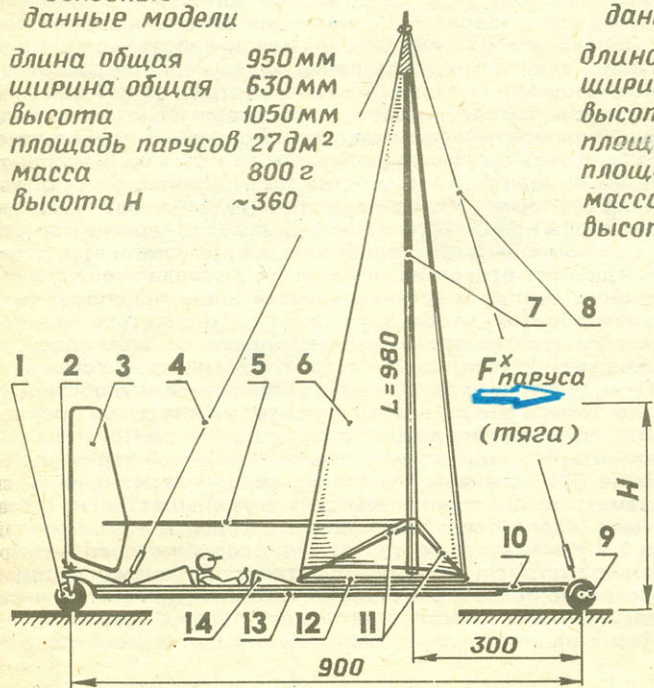
зрения технического познания) не только период становления новой спортивной техники, но и широта знаний, необходимых и в дальнейшем для постройки любой подобной машины. Ведь для этого понадобятся сведения из аэродинамики, авиационные приемы конструирования, информация о расчете и проектировании судов и буеров рекордного типа!

Единственное, о чем хотелось бы попросить тех энтузиастов, которые решатся заняться разработкой правил предлагаемого журналом «Моделист-конструктор» класса (а редакция очень надеется, что такие найдутся!), — не слишком ограничивать конструкторов любого возраста жесткими рамками технических требований. Полезным примером могут послужить правила по судомоделям-яхтам класса ДХ (или подобным «юниорским»), где, по сути, лимитируется лишь площадь парусного вооружения.

Для примера приводим три возможные конструкции спортивных автопарусников. Сейчас в вопросы решения отдель-

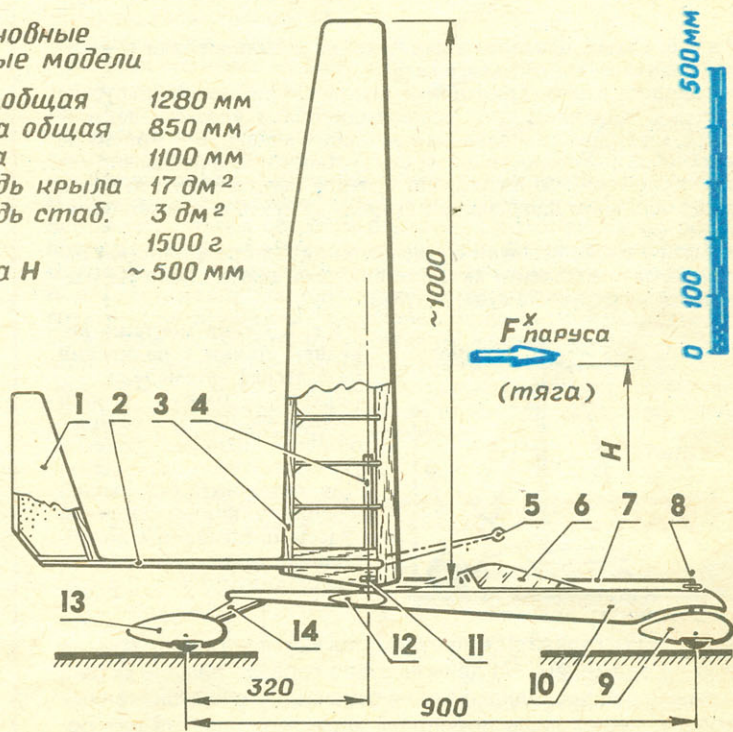
## Основные данные модели

длина общая 950 мм  
 ширина общая 630 мм  
 высота 1050 мм  
 площадь парусов 27 дм<sup>2</sup>  
 масса 800 г  
 высота Н ~360



## Основные данные модели

длина общая 1280 мм  
 ширина общая 850 мм  
 высота 1100 мм  
 площадь крыла 17 дм<sup>2</sup>  
 площадь стаб. 3 дм<sup>2</sup>  
 масса 1500 г  
 высота Н ~500 мм



Вид спереди

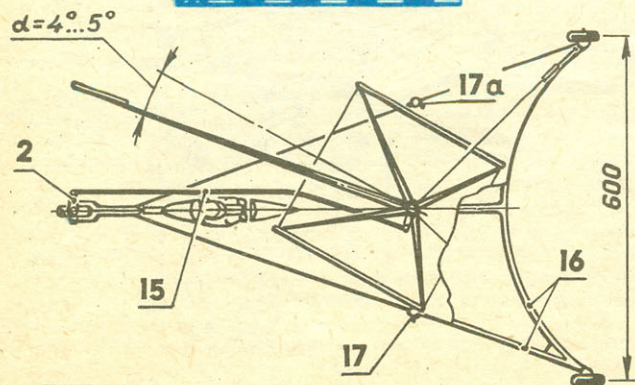


Рис. 2

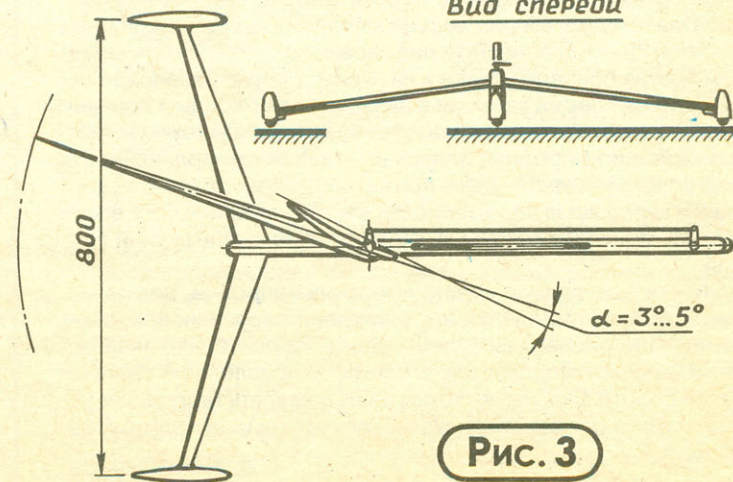
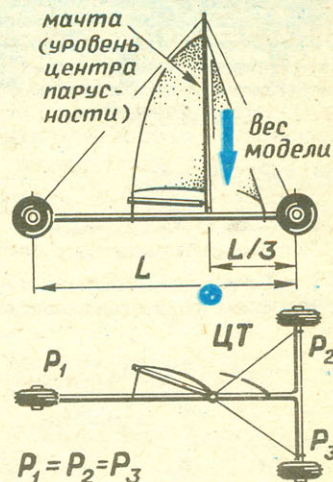


Рис. 3

Р и с. 4. Схема основной компоновки парусной автомо-дели.

Соблюдение приведенных пропорций обеспечивает одинаковую статическую нагрузку на все три колеса, что необходимо для устойчивости хода по заданному курсу. Принцип аналогичен балансировке яхты по центру бокового сопротивления подводной части.





## В ИТОГЕ – ТОЧНОСТЬ

Когда моделисту приходится изготавливать особо ответственные детали для моделей, и особенно — для модельных двигателей внутреннего сгорания, ему подчас приходится сталкиваться с проблемой обеспечения высокой точности таких деталей. Ведь работать-то приходится не на прецизионных, а обычных учебных станках, подчас списанных на шефствующем предприятии.

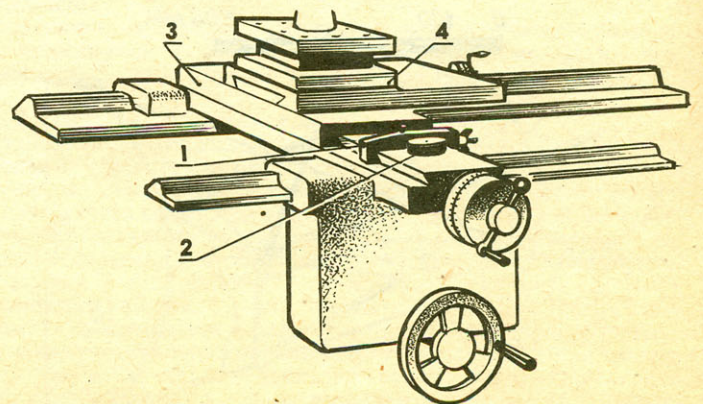
Известно, что многие моделисты и не рискуют пользоваться столь примитивным оборудованием, и в результате многие их задумки остаются только на бумаге. Между тем существует ряд методов, позволяющих существенно повысить точность станков — и токарных, и фрезерных.

Посмотрите на рисунок — на нем изображено приспособление, обеспечивающее считывание конкретной информации о действительном перемещении резца токарного станка при обработке детали. Аналогичное приспособление применяется и для контроля за перемещением режущего инструмента (или стола) фрезерного станка. В принципе оба приспособления отличаются лишь способом крепления основного узла — индикатора часового типа; поэтому в дальнейшем речь пойдет о приставке к токарному станку.

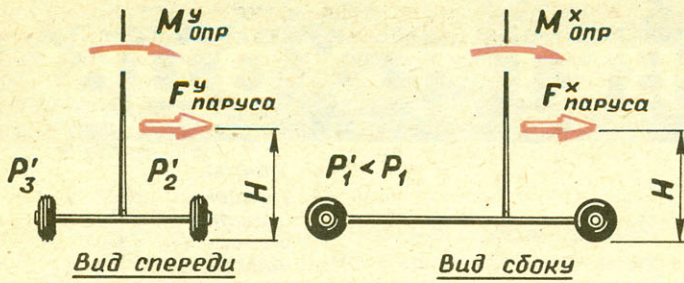
Теперь о самом приспособлении. Оно состоит из индикатора часового типа, штатива со шпилькой, подвижной лапки, гайки-«барашка» и винта для фиксации индикатора.

Проследите внимательно, как можно работать с использованием такого приспособления, например, при расточке в детали классного отверстия. Первый этап — самый обычный: отверстие рассверливается и предварительно — с небольшим припуском — растачивается. Последний проход резца должен быть с малым съемом металла, после чего расточной резец выводится из отверстия (без перемещения поперечного суппорта) и отводится в сторону задней бабки станка с тем, чтобы не мешал производить замер отверстия в детали.

При помощи индикаторного нутромера измеряется истинный диаметр отверстия, после чего на направляющую поперечного суппорта устанавливается наше приспособление таким образом, чтобы шуп часового индикатора надежно касался корпуса поперечного суппорта. Об этом просигнализирует переместившаяся стрелка индикатора. Установите «0» индикатора напротив конца стрелки — для удобства отсчета. Теперь все дальнейшие перемещения резца производите, ориентируясь на циферблат индикатора. При этом надо помнить, что индикатор показывает истинное перемещение резца. Это означает, что при перемещении резца на 0,1 мм диаметр детали увеличивается (или уменьшается) на 0,2 мм. Иначе говоря, показания индикатора следует просто делить на 2: в этом случае результат будет соответствовать увеличению расточенного диаметра отверстия. Таким образом, э несколько последовательных проходов с промежуточными контрольными замерами истинного размера (это исключит брак в работе!) можно получить отверстие необходимого



Р и с. 1. Установка приспособления для точной расточки на суппорте токарного станка: 1 — зажим, 2 — часовой индикатор, 3 — поперечный суппорт, 4 — резцедержатель.

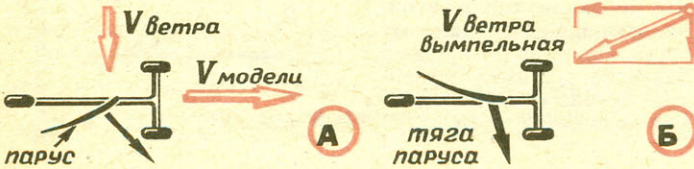


$$P'_3 + P'_2 = P_3 + P_2,$$

хотя  $P'_3 = P_2$

необходима сдвигка мачты назад, либо размещение балластных груз вблизи заднего колеса

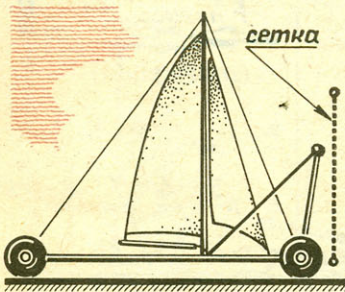
Р и с. 5. Схема нарушения статической балансировки при воздействии ветра на парусное вооружение модели.



Р и с. 6. Схема, показывающая принцип возникновения векторной величины вымпельного ветра:

А — модель в начале разгона; самоустанавливающаяся парусная система выставлена под наимыгоднейшим углом к вектору ветра, тяга паруса направлена в основном вперед; Б — модель на максимальной скорости, парус самоустановился в наимыгоднейшее положение относительно вектора вымпельного ветра, и тяга в основном направлена в сторону от вектора движения модели.

В связи с очень высокой относительной быстроходностью парусных автомоделей в качестве аналогов необходимо рассматривать не парусные суда, а буера.



Р и с. 7. Схема монтажа передней стойки с подкосами на парусной автомодели.

Верхняя точка стойки должна находиться не ниже общего центра тяжести укомплектованной модели. Для остановки («поймки») модели в конце гоночной трассы натягивается волейбольная сетка, либо ряд сеток от пинг-понга.

ных узлов мы вдаваться не будем, так как это придет само собою со временем. На данном этапе гораздо важнее общие схемные поиски. Однако это не означает, что предложенные модели имеют лишь проектный характер — две из них реально существуют, причем работа именно над ними позволила выявить целый ряд весьма специфичных для сухопутных «яхт» проблем. В основном они касаются устойчивости моделей против бокового сноса и на курсе, а также балансировки и настройки перед заездом в зависимости от силы и порывистости ветра. Интересной особенностью новой техники, выявившейся при пробных запусках, стала непрямолнейность разгонного участка — даже при четкой работе автомата удержания курса из-за переменности вектора вымпельного ветра модель проходит гоночную дистанцию по специфичной кривой.

Но вообще список конструкторских вопросов, возникающих при проектировании и отладке автопарусников, весьма велик. Постепенно мы будем решать их, постоянно знакомя читателей-автомоделюстов с новым направлением технического спорта. Сейчас же хотим лишь пожелать творческих успехов тем, кого заинтересует и увлечет тема сухопутных ветроходов.

**В. ТИХОМИРОВ,**  
мастер спорта,  
редактор отдела моделизма



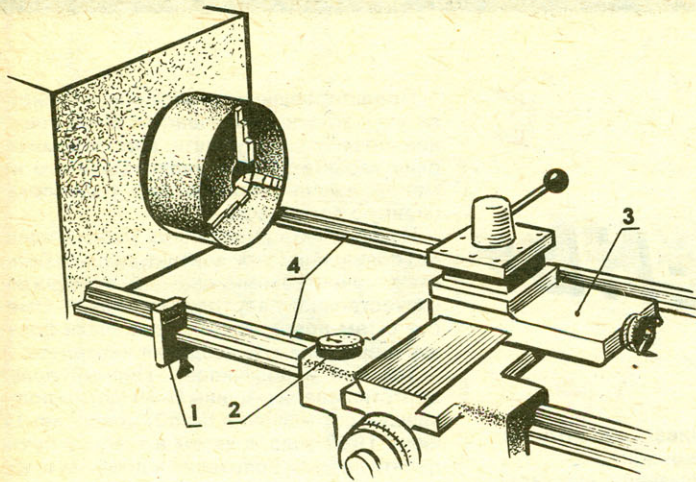


Рис. 2. Установка приспособления для контроля глубины расточки:

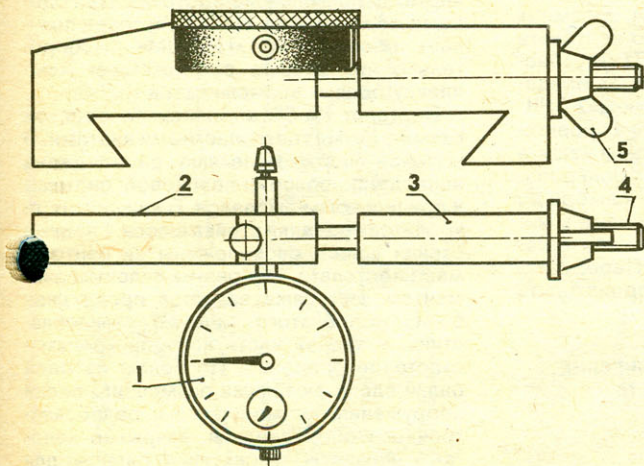
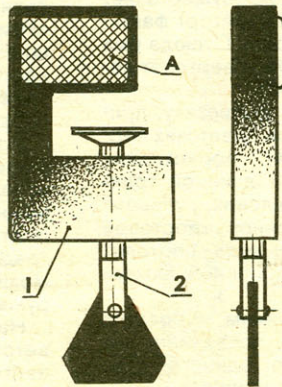
1 — струбина-упор, 2 — часовой индикатор, 3 — поперечный суппорт, 4 — направляющие станины.

Рис. 3. Струбина-упор:

1 — струбина, 2 — зажимной винт; А — рабочая зона упора.

Рис. 4. Приспособление для точной расточки:

1 — часовой индикатор, 2 — штатив, 3 — подвижная губка, 4 — шпилька, 5 — барашковая гайка.



диаметра с очень высоким классом точности.

Можно предложить и другой вариант использования часового индикатора на токарном станке — для контроля перемещения суппорта в продольном направлении, или, иначе, для точного измерения длины проточки или глубины расточки.

Основные детали такой приставки — упор с плоской (желательно шлифованной) рабочей поверхностью и индикатор часового типа — желателен длинноходный, а также кронштейны для крепления упора и индикатора к суппорту токарного станка.

Деталь прежде всего торцует, после чего устанавливается упор непосредственно на станину станка, вплотную к ножке индикатора. Как и в предыдущем случае, «О» шкалы совмещается с положением стрелки индикатора. Если теперь перемещать суппорт токарного станка с закрепленным на нем индикатором, стрелка прибора покажет истин-

ное перемещение резца, поскольку ножка индикатора упирается в пластину, закрепленную на салазках станка. Следовательно, мы сможем контролировать длину проточки или расточки, и притом очень точно.

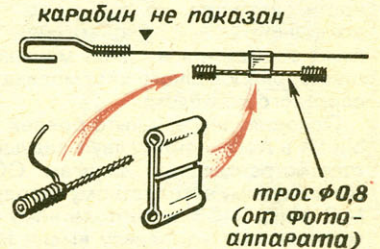
Если длина проточки или глубина отверстия больше хода индикатора, а также в случае выполнения ступенчатого отверстия, когда приходится контролировать длину проточки каждого из диаметров, приходится применять калиброванные проставки, устанавливаемые между щупом индикатора и упором. При этом каждая из проставок имеет длину, соответствующую глубине расточки соответствующей «ступени» отверстия. В качестве таких проставок удобно пользоваться так называемыми «концевыми мерами» — набором калиброванных по длине (или толщине) плиток.

Применение такого рода приставок к станкам дает очень хорошие результаты, существенно повышает точность станков. И даже на достаточно «грубых» станках можно выполнять работы с допуском около 5 микрон.

В. МИХЕДА,  
мастер спорта

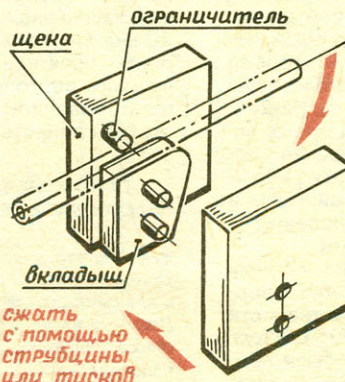
## И РЕЗОНАНС ПОБЕЖДЕН

Новомодная проводка тяг к рулям на крупных моделях, представленная парой тонких стальных проволок или тросов, обладает одним недостатком. Если это касается моторной модели, то при работе «газом» можно найти несколько зон, в которых частота вращения коленвала совпадает с гармониками натянутых тросовых «струн». Избежать крайне нежелательного явления удастся, если вспомнить, каким образом борются с резонансом во всем спектре частот на линиях высоковольтных электротрансформаторов. В модельной практике устройство гашения автоколебаний полностью воспроизводит упомянутое устройство: это пара грузиков на симметричных плечах полужесткой рессоры из троса. Вся система припаивается на жестяном кронштейне вблизи одного из концов каждой из тросовой или проволочной пары тяг. Масса грузиков, которые выполняются из накрученной и пропаянной медной проволоки, как и длина и жесткость «рессоры», не критичны.



В. ПТИЦЫН

## ТРУБОГИБ ПО-МОДЕЛИСТСКИ



Намучившись в свое время с изгибом медных трубок для топливопроводов, любой моделист в конце концов находит свою методику выполнения этой операции. Кто-то перед гибкой вставляет в трубку подходящую стальную пружину, кто-то формирует топливопровод после гибки поджатием с боков. Однако все эти приемы не выручают, если трубка тонкостенная или сделана из полу-

твердой латуни. В таком случае (да и во всех других!) поможет простейшее приспособление, показанное на рисунке. Его элементы изготавливаются из любого металла. Единственное требование — толщина вкладыша должна точно соответствовать диаметругибаемой трубки. Тогда четко фиксированная дистанция между щеками не позволит раздавать стенкам трубки в стороны при изгибе. При желании на рабочих торцах вкладыша можно пропилить полукруглую лунку точно по сечению трубки. Разборный вариант утрированного «трубогиба» удобен универсальностью: за счет замены вкладыша удастся приспособить его для различных по сечению топливопроводов и других трубчатых элементов модели.

Я. ВЛАДИС



# В ВОЗДУХЕ — «ОБОРОТЕНЬ»

**В** 70-е годы на вооружение Советской Армии поступил боевой вертолет Ми-24, способный, кроме нанесения штурмовых ударов, перевозить группы десантников. Это расширяло тактические возможности вертолета, но несколько снижало его ценность как ударной машины. Тяжело было совместить в одной машине свойства бронированного штурмовика и транспортного вертолета.

Основываясь на опыте боевой работы Ми-24 в Афганистане, двум ведущим вертолетостроительным фирмам СССР — Московскому вертолетному заводу имени М.Л. Миля (МВЗ) и Вертолетному научно-техническому комплексу имени Н.И. Камова (ВНТК), — на конкурсной основе была поручена разработка нового боевого вертолета.

Милевцы остановились на традиционной продольной схеме с хвостовым винтом и двухместной кабиной для экипажа (пилот и штурман), по аналогии с Ми-24.

Камовцы же взяли за основу схему с соосными винтами и одним членом экипажа, что давало возможность получить более легкий и живучий летательный аппарат, но требовало создания и внедрения высокоэффективного радиоэлектронного оборудования, способного разгрузить пилота, выполняющего боевую задачу в одиночку.

Традиционно с самого начала своего зарождения ВНТК в своих разработках делал ставку на развитие соосной схемы, будучи ведущей фирмой в мире по вертолетам подобного типа. Первой «пробой пера» по тематике боевого вертолета для камовцев стало проектирование Ка-25Ф как конкурента Ми-24. Но в то время заказчик остановился на милевской машине, и дальнейшего развития эти работы в ВНТК не получили. Созданный задел и был частично использован при проектировании нового боевого вертолета.

Задача, поставленная перед обоими КБ, была достаточно сложной: новые вертолеты должны были по эффективности превосходить американский АН-64 (см. № 10'92), а камовцы должны были превзойти и своего отечественного конкурента — вертолет разработки МВЗ. Требовались неординарные подходы, тщательный анализ боевого применения и новое эффективное и надежное оборудование и вооружение.

Накопленный опыт и перспективы использования боевых вертолетов в условиях применения сухопутными войсками средств ПВО (в виде зенитных ствольных и ракетных комплексов) показывали, что новый летательный аппарат должен отвечать как минимум двум условиям: иметь на борту комплекс вооружения, состоящий из управляемых и неуправляемых ра-

кет и пушки, и обеспечивать скрытый выход в исходную для атаки зону.

Применение Ми-24 выявило, что скрытый выход в район цели возможен на предельно малых высотах. Но при этой операции управление вертолетом осуществляет только пилот, штурман (оператор) фактически является пассажиром. Отсюда был сделан вывод: новый боевой вертолет должен быть одноместным.

Афганская война дала статистику: примерно 39% боевых потерь советских вертолетов (Ми-8, Ми-24) происходили вследствие повреждений длинной трансмиссии, проводки управления, рулевого винта и высоконагруженной хвостовой балки. Отсюда второй вывод — вертолет нужно строить по традиционной камовской соосной схеме.

Проблемы с вооружением и боевым применением решались созданием новейшего отечественного единого прицельно-пилотажно-навигационного комплекса, обеспечивавшего пилотирование вертолета и применение всего набора бортовых средств поражения наземных целей. Специально для нового вертолета создавалась сверхзвуковая ПТУР, обеспечивающая поражение целей за пределами зон поражения существующих ЗРК.

Конструкторы с самого начала проектирования уделяли много внимания защите летчика: предусматривалось бронирование, защищавшее от снарядов калибра до 20 мм. Система спасения, впервые в мировой практике, включала в себя катапультное вертолетное кресло. Перед катапультированием должен был происходить отстрел лопастей.

## ОСНОВНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ БОЕВОГО ВЕРТОЛЕТА Ка-50

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Экипаж, чел.  | 1                     |
| Длина вертолета                                     |                       |
| с вращающимися винтами, м                           | 16,0                  |
| Диаметр несущего винта, м                           | 14,5                  |
| Масса максимальная взлетная, кг                     | 10 800                |
| Масса нормальная, кг                                | 9800                  |
| Максимальная скорость, км/ч (в пологом пикировании) | 350                   |
| Статический потолок, км/ч                           | 4000                  |
| Двигатели:  |                       |
| тип, количество х мощность, л.с.                    | ТВЗ-117ВН<br>2 x 2200 |
| Вооружение:   |                       |
| ПТУР — тип х количество                             | «Вихрь» х 12          |
| НУР — калибр х количество                           | 80 х 40               |
| пушка — калибр х количество                         | 30 х 1                |

Проектировщики остановились на варианте с убирающимися шасси; такое решение позволяло улучшить аэродинамические характеристики вертолета и что не менее важно — снизить его радиолокационную заметность.

Из перечня приведенных работ видно, что появление такой машины должно было стать качественным скачком в развитии отечественного вертолетостроения. Вместе с тем нововведения требовали большего времени для создания вертолета.

Так оно и получилось. Первый полет прототип новой машины В-80 (затем получивший обозначение Ка-50) совершил 17 июня 1982 года, а затем в течение почти десяти лет шли испытания и доводка опытных образцов. Проверяться сама жизнеспособность концепции боевого вертолета с одним членом экипажа, обрабатывались и доводились боевой комплекс, система спасения, повышались эксплуатационные характеристики. В результате к настоящему времени Ка-50 по критерию «эффективность-стоимость» среди своих собратьев не имеет равных.

На сегодняшний день, наконец, принято решение о развертывании серийного производства вертолета Ка-50; одновременно в серию запускается и его конкурент двухместный Ми-28, выполненный по традиционной схеме, но с аналогичной по мощности и эффективности системой вооружения.

На Западе о существовании нового советского боевого вертолета стало известно с середины 80-х годов. В прессе появились первые приблизительные рисунки советской боевой машины, в общих чертах напоминавшие прототип. По кодовому обозначению НАТО вертолет получает обозначение «НОКУМ» («Оборотень»), что весьма соответствует комплексу боевых возможностей Ка-50.

Вертолет Ка-50 выполнен по соосной схеме с двумя трехлопастными винтами. В носовой части фюзеляжа расположена аппаратура обзорно-поисковой системы и прицельного комплекса. В нижней части крепится передняя стойка шасси. Главные стойки шасси расположены за центром масс вертолета. Основным силовым элементом фюзеляжа является продольная балка коробчатого типа из стенопластика, в задней части которой крепится хвостовое оперение. По бокам силовой балки вдоль фюзеляжа размещены блоки вооружения, авиационного и радиоэлектронного оборудования, закрытые капотами. Фюзеляж максимально раскрыт для доступа к агрегатам, системам и оборудованию.

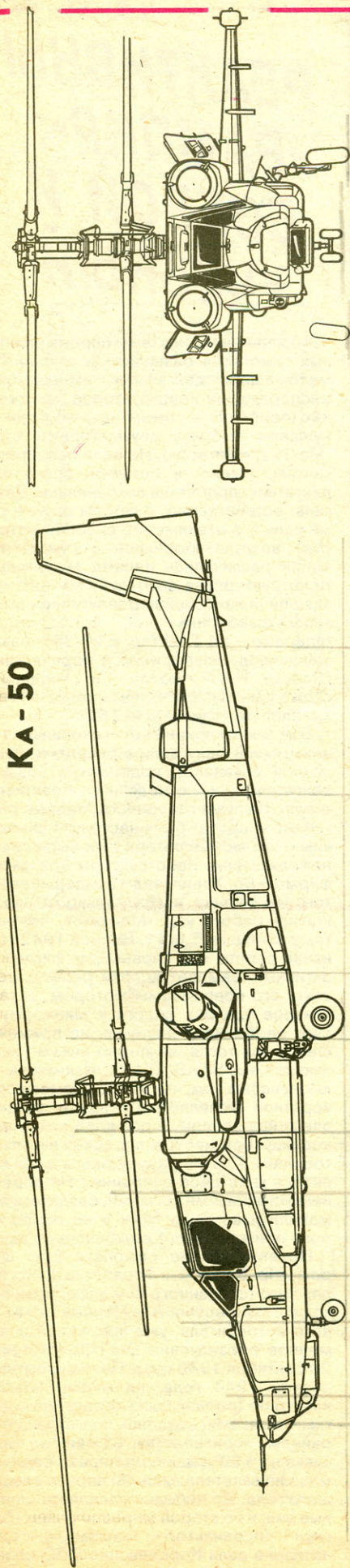
В силовой конструкции используется до 35% композиционных материалов. Их применение не только позволило уменьшить массу машины, но и увеличить защищенность летчика и оборудования, так как при поражении пулями и снарядами композиты не обладают вторичным поражающим действием осколков и брызг, присущим металлической обшивке.

Пилот Ка-50 размещается в полностью бронированной и экранированной кабине. Ее общая масса около 300 кг.

За кабиной летчика располагаются агрегаты гидравлической, топливной и других систем. Далее расположен отсек главного редуктора. С обеих сторон к нему примыкают мотогондолы с модифи-

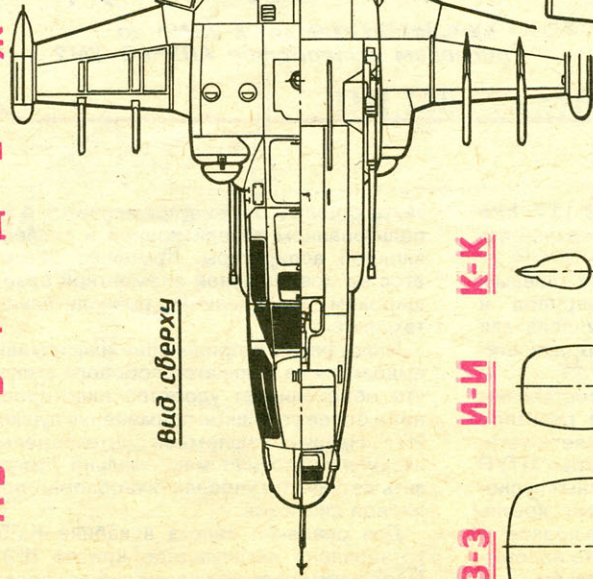
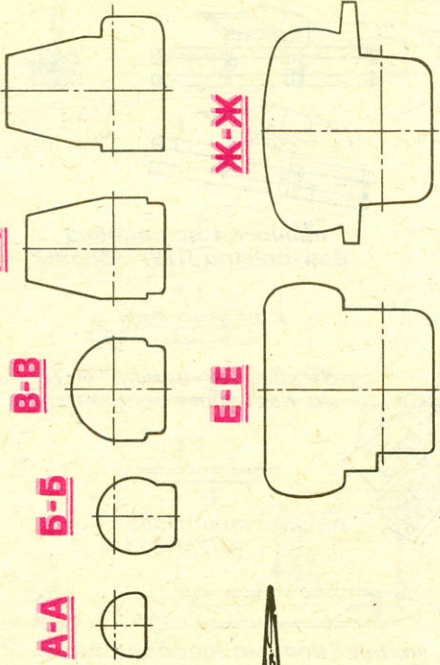


# КА-50



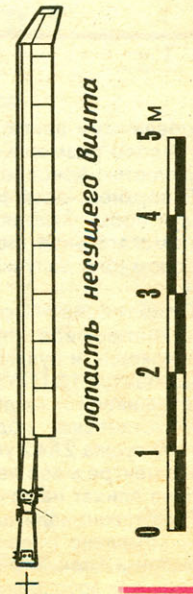
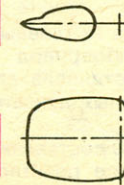
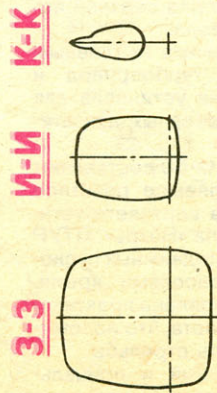
пушка установлена только с правого борта - левый узел закрыт обтекателем (см. вид спереди)

А-А В-В Г-Г Д-Д Е-Е Ж-Ж З-З И-И К-К



вид сверху

вид снизу



лопасть несущего винта

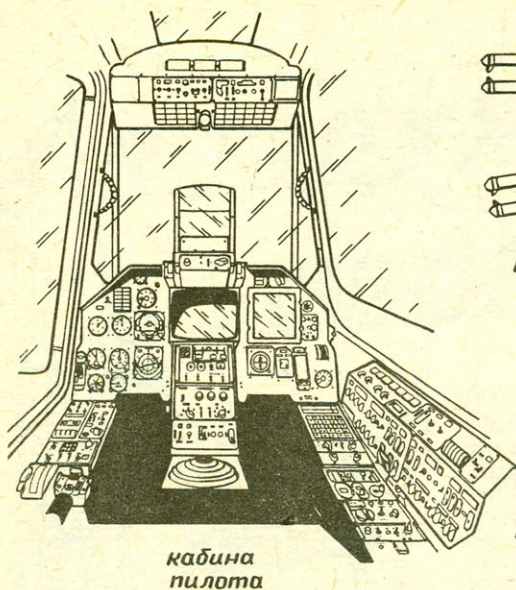


# РЕАКТИВНЫЙ «ВАМПИР»: БОЕВОЙ И УЧЕБНЫЙ

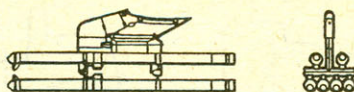
Компоновочные схемы первых реактивных самолетов развивались трудно. При маломощных двигателях, имевшихся в распоряжении конструкторов, многие из них (особенно в самом начале) были вынуждены выбрать двухмоторную схему (Me 262, «Метеор»). Но если создателю и хватало смелости оставить всего один двигатель, проблемы сохранялись. Двигатель, естественно, в любом случае размещали в фюзеляже, но способы устройства воздухозаборников и реактивного сопла различались весьма значительно. Конструкторская фантазия, помимо оказавшейся наиболее перспективной схемы «воздухозаборник — нос, сопло — хвост» (впервые — на Глостер Е.28/39), размещала воздухозаборники в корнях крыла (Локхид Р-80), сопло — по «реданной» схеме (Як-15); или же весь двигатель оказывался на «спине» (He 162).

Все эти отклонения от «генеральной линии» имели одну цель — сократить путь и потери в каналах, подводящих воздух к двигателю и отводящих реактивную струю. Как уже говорилось, первые реактивные «сердца» были настолько слабыми, что любые потери тяги были крайне нежелательны. Конструкторы британской фирмы «Дэ Хэвиллэнд» придерживались того же мнения, когда, только-только закончив работу над «Москито», получили техтребования Е.6/41. Весной 1942 года, начав работы над первым для фирмы реактивным самолетом, они решили оснастить его всего одним мотором, а длину каналов удалось свести к минимуму за счет необычного решения, не применявшегося ни тогда, ни позже никем (за исключением SAAB J21R). Изюминка заключалась в том, что мотор размещался в короткой фюзеляжной гондole, заканчивавшейся соплом, а для воздухозаборников нашлось место в корневых частях центроплана. Где же размещалось и как крепилось хвостовое оперение? Не обремененные никакими догмами, создатели применили известную (хотя и не особо широко применяемую) двухбалочную схему.

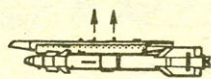
Проектирование самолета (под шифром «Крэн-паук») и отработка двигателя для него (созданного Ф. Хэлфордом) проходили одновременно. Первый полет нового истребителя, уже получившего фирменное обозначение DH.100, состоялся 20 сентября 1943 года. После испытаний, весной 1944 года, на фирме «Инглиш илектрик» (родная была перегружена другими заказами) началась подготовка к серийному производству. 13 мая был выдан заказ на 120 машин, но первая серийная машина взлетела лишь 20 апреля следующего года. До победы оставались считанные дни, и во второй мировой войне «Вампир» (правильнее — «вэмпаэр») — такое название дали Королевские ВВС своему



кабина пилота



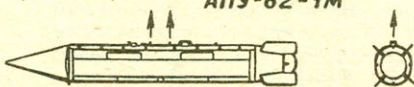
пусковая установка для шести ПТУР «Вихрь»



УР «воздух-земля» P-73 на пусковом устройстве



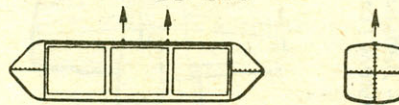
пуск. устройство АПУ-62-1М



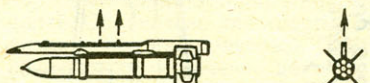
контейнер малогабаритных боеприпасов КМГУ-2



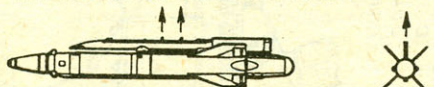
зажигательный бак ЗБ-500



транспортно-грузовой контейнер



тяжелый УРС С-24 на пусковом устройстве АПУ-68-УМ2



УР «воздух-земля» X-25MA на пусковом устройстве АПУ-68-УМ2



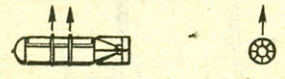
блок НУРС Б-8В-1 (20 ракет калибра 80 мм)



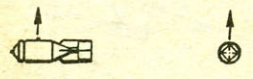
Фугасная авиабомба ФАБ-500



рассеивающая бомбовая кассета РБК-500



рассеивающая бомбовая кассета РБК-250



Фугасная авиабомба ФАБ-100-120

цированными двигателями ТВЗ-117. Мотогондолы размещаются над верхней поверхностью консолей крыла.

В верхней части фюзеляжа за главным редуктором находятся турбопривод и вспомогательная силовая установка для автономного запуска основных двигателей.

Основу боевой мощи Ка-50 составляют противотанковое управляемое ракетное вооружение и пушка. На вертолете устанавливается 12 ПТУР типа «Вихрь». ПТУР подвешиваются на двух подвижных пусковых установках под консолями крыла. 30-мм пушка 2А42 установлена практически в центре масс вертолета, что положительно влияет на точность стрельбы.

Пилотажно-навигационный и прицельный комплекс обеспечивает выполнение полетов и боевую работу днем и ночью в любых метеоусловиях. При прямом кон-

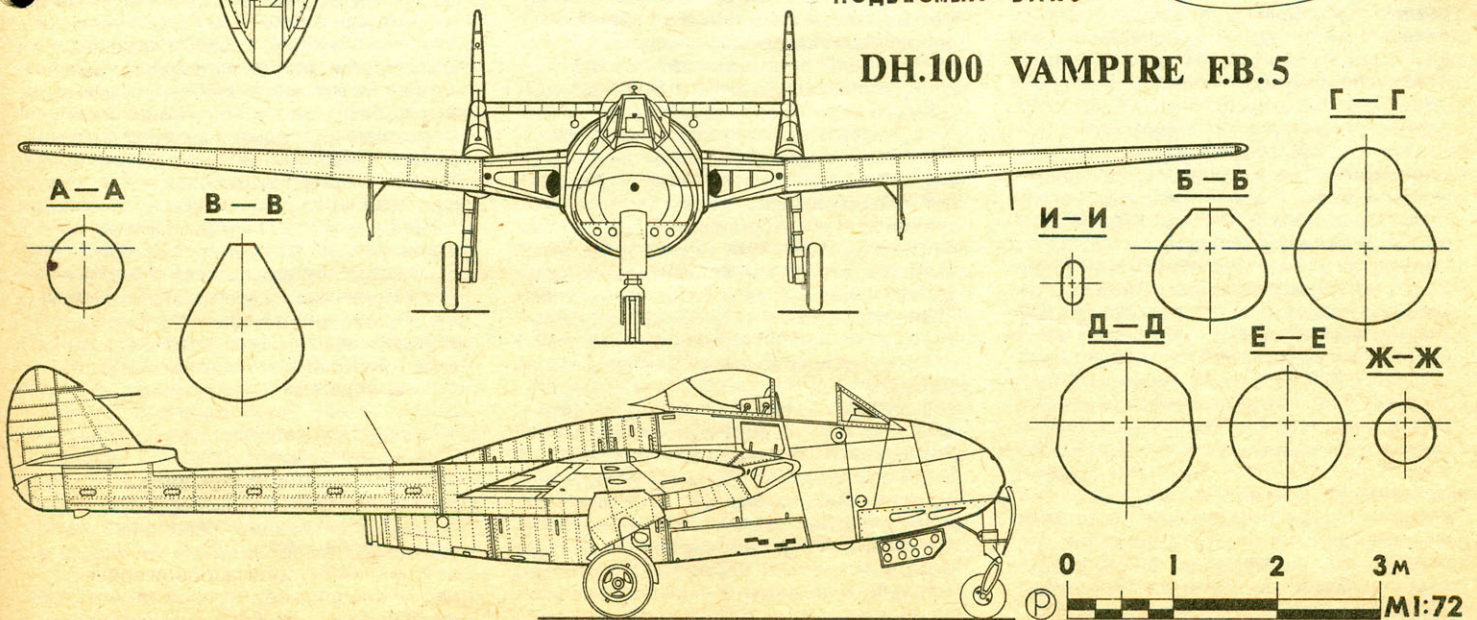
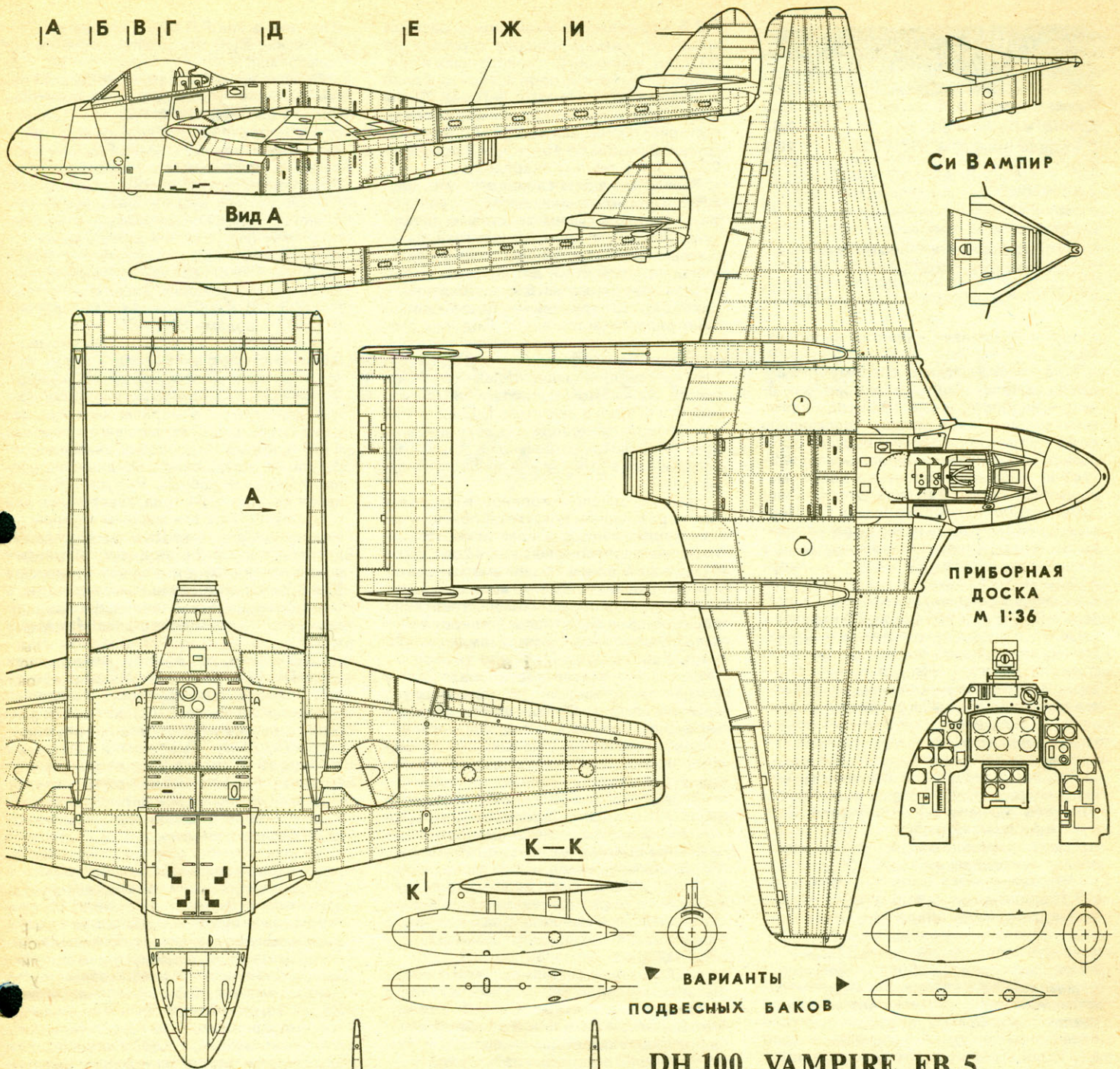
такте с целью оружие применяется с использованием телевизионной и тепловизионной аппаратуры. Комплекс базируется на современной элементной базе с широким оснащением вычислительной техникой.

Пилотажная и прицельная информация выводится на индикатор лобового стекла, что обеспечивает удобство пилотирования и более успешное применение пушки и НУР. Наличие нацеленной системы целеуказания позволило максимально разгрузить летчика по управлению обзорно-поисковой системой.

Для спасения пилота в кабине Ка-50 установлено катапультное кресло К-37. Перед выбросом кресла из кабины происходит автоматический отстрел лопастей несущего винта.

В. РИГМАНТ





**DH.100 VAMPIRE FB.5**



## ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Размах крыла, м .....               | 11,6   |
| Длина, м .....                      | 9,37   |
| Площадь крыла, м <sup>2</sup> ..... | 28,7   |
| Вес, кг пустого .....               | 3310   |
| взлетный .....                      | 4790   |
| максимальн. ....                    | 5600   |
| Скорость макс., км/ч .....          | 855    |
| Скороподъемность у земли, м/с ..    | 20,5   |
| Дальность макс., км .....           | 1145   |
| Потолок, м .....                    | 13 500 |

второму «реактиву» — участие не принимал.

Хотя военные заказы повсеместно аннулировались, «Вампир» это не затронуло — наоборот, в мае 1945 года «аппетиты» министерства авиации увеличились до 300 штук. Однако темпы выпуска оставались невысокими, и первая эскадрилья (247-я) перевооружилась на новые машины лишь к маю 1946 года. Это были «чистые» истребители модификации F.1. Первые сорок самолетов незначительно отличались от прототипа — те же двигатели Дэ Хэвилленд Goblin (D.Gn.1) с тягой 1226 кг, негерметичная кабина. Начиная с 41-й машины изменились кабины и двигатели — (D.GN.2) (1400 кг), а с 76-й машины изменился фонарь — вместо сдвинутой части и заголовника появилась большая сдвинутая «капля». На одной из специально подготовленных «единичек» с двигателем Ghost (2275 кг) и увеличенным размахом крыла известный военный летчик Джон Кэннингем установил абсолютный мировой рекорд высоты — 18 119 м.

Новыми реактивными машинами заинтересовались за рубежом, и в результате из 174 выпущенных F.1 70 продали в Швецию, а 4 — в Швейцарию.

Тем временем на фирме старались раскрыть потенциал машины — 4 ноября 1946 года взлетел прототип «Вампира» F.3. Наиболее отчетливым отличием стало новое хвостовое оперение. Стабилизатор, располагавшийся до той поры на половине килей, опустили на 33 см — на балки; сами кили приобрели характерные «фирменные» очертания. Кое-что изменилось и внутри — объем крыльев-баков увеличился на 562 л, что обеспечило вполне приемлемую дальность (около 1150 км). «Тройки» стали массовой модификацией; наряду с «метеорами» они обеспечивали перевооружение истребительных эскадрилий ВВС Великобритании на реактивную технику. В апреле 1948 года первые F.3 появились в составе английских ВВС в Германии. Эти машины также экспортировались — в Канаду, Норвегию, Индию и Францию.

Но действительно массовым «Вампиром», снискавшим популярность не только в родных ВВС, но и во многих других частях света, стала «пятерка». К сожалению, «наверху» было принято необъяснимое решение перекалificarовать «Вампир» в истребитель-бомбардировщик, а роль истребителя оставить за «Метеором». По логике, все должно было быть наоборот — «Вампир» обладал лучшими высотными характеристиками и маневренностью, а «Метеор» мог нести большую боевую нагрузку и имел лучшую живучесть. Но... руководство логике не подвластно. Одним словом, в обозначении «Вампира» появилась еще одна буква —

F.V.5, что повлекло уменьшение размаха крыла (от каждой консоли отрезали по 30,5 см), усиление его конструкции и применение амортизаторов шасси с более длинным ходом. Помимо четырех 20-мм пушек (как и на предыдущих вариантах), «пятерка» поднимала до 908 кг боевой нагрузки: 2 бомбы по 454 кг или 2 бомбы по 227 кг и 8 ракетных снарядов.

Расскажем в двух словах о конструкции F.V.5. Цельнометаллический среднелансо свободносущим хвостовым оперением. Фюзеляж (центральная гондола) — цельнометаллический (за исключением переднего отсека — до козырька фонаря, — сделанного из балзы, оклеенной фанерой). В передней части, в гермокабине располагается пилот. Под ним размещено вооружение (4 пушки «Бритиш Испано» 20 мм; боезапас — по 150 снарядов на ствол) и ниша передней стойки шасси. За пилотом располагался топливный бак (436 л) и двигатель D.Gn.2 (1400 кг). Собирался фюзеляж из двух половин, изготовлявшихся отдельно и стыковавшихся вдоль вертикальной плоскости симметрии.

Крыло — однолонжеронное; в корневых частях размещены воздухозаборники и каналы подвода воздуха к двигателю. В центроплане расположены два 241-литровых бака, еще 6 баков общей емкостью 562 л — во внешних частях крыла. Задняя кромка занята посадочными щитками (по обеим сторонам от балок), элеронами и воздушными тормозами (между элеронами и щитками).

Шасси — трехстоечное; носовая стойка убирается в гондолу, а основные — в крыло (к концам). Привод шасси, щитков и воздушных тормозов — гидравлический.

Хвостовые балки, крепящиеся к лонжерону крыла, кили и стабилизатор — цельнометаллические.

Первый полет F.V.5 зафиксирован 23 июня 1948 года; со следующего года он начал активно вытеснять как поршневые машины, так и более старые «Вампиры». Кстати, возвращаясь к «тройкам», стоит упомянуть, что в июле 1948 года они стали первыми в мире реактивными машинами, пересекшими Атлантику (разумеется, с посадками: Исландия — Гренландия — Лабрадор).

F.V.5 вызвал еще больший, чем прежде, интерес за рубежом — он поставлялся в Египет, Венесуэлу и Южную Африку. Кроме того, в Италии и Франции эти машины производились по лицензии. Первую из 67 машин, собранных из английских частей, французская фирма SNCASE сделала в январе 1950 года. В том же году начался выпуск на заводах концерна ФИАТ. Но распространению «пятерок» по миру способствовали не только экспортные контакты. Убедившись в надежности реактивной техники, Королевские ВВС начали широко использовать их во многих углах империи, «над которой никогда не заходило солнце». После испытаний в условиях жаркого климата и сильной запыленности, в декабре 1950 года «Вампиры» F.V.5 стали первыми реактивными машинами на Востоке.

Вслед за удачной «пятеркой» фирма создала ее экспортную модификацию F.V.6. Более мощный двигатель D.Gn.3 (1500 кг) улучшил летные характеристики во всем диапазоне высот. Основным заказчиком этих машин стала Швейцария, получившая 75 штук из Англии и выпустившая по лицензии в 1949—1951 годах еще 100. Несколько измененные «шестерки» под обозначением F.V.50 поставлялись в

Швецию, а как F.V.52 — в Норвегию. Королевские ВВС эту модификацию не использовали.

Пришло время сказать и о «боковой» ветви развития «Вампиров», с двигателями Роллс-Ройс «Неп» (1700 кг). Первые опыты провели на трех «единичках», обозначенных по такому случаю F.2. Они так и остались опытными, а в серию предполагалось запустить их доработанный вариант F.4, однако его судьба оказалась аналогичной. В конце концов машины с «роллс-ройсами» (легко отличимые по двум дополнительным воздухозаборникам сверху гондолы — «слоновьи уши», по выражению англичан) выпускались лишь для Австралии (F.V.30), а по лицензии — во Франции (F.V.51) заводами SNCASE.

О «семерках» и «восьмерках» упоминания отсутствуют, а F.V.9 стала последней одноместной модификацией «Вампира». Фактически это был F.V.5, приспособленный для службы в жарком климате: машина оснащалась тем же двигателем, что и F.V.6; кроме того, особое внимание обратили на охлаждение и кондиционирование пилотской кабины. Выпуск F.V.9 начался в конце 1951 года, завершился два года спустя. Все эти машины служили в Ближнем, Среднем и Дальнем Востоке. В этих жарких краях британские «вампиры» понохали порошу — в Малайе (нынешняя Малайзия) они воевали с партизанами, а базировавшиеся в Адене «девятки» применялись во время восстания Мау-Мау в Кении.

Следующим по номеру модификации стал DH.113 «Вампир» NF.10 — ночной двухместный истребитель. Изменения претерпела лишь гондола, где пилот и оператор сидели бок о бок, а в носу размещалась РЛС AI Mk.10. Прототип взлетел 28 августа 1949 года; а 95 этих машин, служивших с 1951 по 1954 год, заменили последние «ночники» «Москито» и часть «Метеоров» NF.11. Позже часть машин купила Индия.

Боевая служба одноместных «вампиров» в Королевских ВВС завершилась в 1955 году. К этому моменту, однако, уже выпускался «Вампир» T.11 (DH.115), которому были суждены долгие годы службы и широкое использование. Его слава, пожалуй, затмила все предыдущие модификации. Кабина этого учебно-тренировочного самолета была подобна кабинке NF.10, но, разумеется, без РЛС и с двойным управлением. Роль T.11 можно сравнить, пожалуй, с МиГ-15УТИ или Т-33 — на нем прошли подготовку тысячи пилотов пятидесятых и шестидесятых годов. Да и экспортный список «тренеров» оказался шире, чем у боевых, — помимо упоминавшихся стран, они использовались в Бирме, Чили, Финляндии, Индонезии, Ираке, Ливане, Н. Зеландии и Португалии.

Последний английский «Вампир» T.11 отправился на пенсию лишь в 1967 году. Впрочем, в других странах в это время они использовались даже как боевые машины. Кроме английских, единственными воевавшими «вампирами» оказались египетские — в 1956 году они не особенно успешно сражались с израильской авиацией.

Швеция, Франция и Норвегия, разумеется, использовали боевые «Вампиры» недолго; в Швейцарии они продолжали служить в 70-е годы, а в Доминиканской Республике (бывшие шведские) и Зимбабве — даже в восьмидесятые!

**С. САХАРОВ,  
младший**



Казалось, уже ничто не могло спасти израненный корабль. В ходе дуэли с английскими линейными крейсерами, а затем и эскадрой новейших линкоров типа «Куин Элизабет» «Зейдлиц» получил 22 попадания тяжелыми снарядами калибра 305, 343 и 381 мм, не считая более мелких. Три орудийные башни из пяти были уничтожены, электричество погасло, вентиляция не работала — машинной команде пришлось надеть противогазы. Особенно досталось ночегарам: один из снарядов перебил главную паровую магистраль, а другой разорвался в угольной яме, из-за чего часть котельных отделений наполни-



ввели в строй несколько котлов. Заработали турбины, и полузатопленный «Зейдлиц» кормой вперед пополз к родным берегам.

Однако на этом его злоключения не кончились. Один из последних снарядов, попавший в корабль в артиллерийском бою, уничтожил штурманскую

сравнению с линейными крейсерами типа «Инвинсибл», немцы спешно разработали проект «Фон дер Танна». Новый корабль имел много общего с предшественником, но был крупнее, вместо паровых машин оснащался четырехвальной паротурбинной установкой, а вместо шести башен нес четыре с 280-мм пушками. С целью уменьшения бортовой качки на «Фон дер Танна» впервые установили специальные цистерны Фрама. Однако позже последние переделали под дополнительные бункеры на 200 т угля, а корпус оборудовали более традиционными скуловыми килями. Паровые котлы с угольным отоплением

## НЕВЕРОЯТНОЕ ВОЗВРАЩЕНИЕ «ЗЕЙДЛИЦА»

лась смесью горячего пара и угольной пыли. В довершение всех несчастий около 19 часов в корабль попала торпеда с английского эсминца «Петард», сделав пробоину площадью более 15 квадратных метров. Тут же остановились носовые генераторы, от сильного сотрясения лопнул корпус одной турбины, занлинило рулевую машину. Все носовые отсеки залило водой, и форштевень «Зейдлица» почти полностью погрузился в волны. Чтобы выровнять крен и дифферент, пришлось экстренно затопить отсеки в корме. Это помогло, но общий вес поступившей внутрь корабля воды теперь достиг чудовищной величины в 5329 т — почти четверти от нормального водоизмещения!

Сгустившиеся сумерки подарили экипажу «Зейдлица» надежду на спасение, но на плечи измученных людей свалились новые беды. Вышли из строя нефтяные фильтры, и последние из действовавших паровых котлов остановились. Погруженный во мрак «Зейдлиц» перестал быть боевым кораблем — теперь в наступившей ночной тишине покачивалась на волнах обгоревшая стальная коробка, беспомощная перед любым неприятельским судном. Все механические средства борьбы за живучесть бездействовали, и продолжавшую поступать внутрь воду моряки пытались остановить последними оставшимися в их распоряжении материалами — ветошью, шерстяными одеялами и кожаными гимнастическими подушками. А скрывшийся за горизонтом Хохзеефлотте адмирала Шеера уже включил «Зейдлиц» в список жертв Ютландского боя — самого крупного морского сражения первой мировой войны.

Но произошло невероятное. Несмотря на огромные потери в людях (148 членов экипажа были убиты или ранены), командование корабля сумело организовать борьбу за его живучесть.

К подводным пробоинам подвели пластины; деформированные напором воды переборки подкрепили брусками и досками. Воду откачивали ручными помпами и даже вычерпывали ведрами. Механики, проникнув под котельные фундаменты, удалили испорченные фильтры и ценой невероятных усилий

рубку вместе с находившимися там морскими картами. Запасные карты оказались в затопленном отсеке, а те, что находились в боевой рубке, были залиты кровью так, что пользоваться ими не представлялось возможным. Впридачу вышел из строя гирокомпас, и потому обычный маршрут по Северному морю теперь являл собой крайне трудную задачу. Неудивительно, что в 1 час 40 минут ночи под днищем «Зейдлица» раздался скрежет: линейный крейсер сел на мель недалеко от Хорнс-Рифа. Вода в отсеках вновь начала прибывать, и положение опять стало критическим. Через несколько часов напряженной работы корабль собственными силами сполз с мели. На рассвете к нему подошла помощь: крейсер «Пиллау» в сопровождении эсминцев. Однако в 8 часов утра плохо управлявшийся «Зейдлиц» вторично налетел на камни. Едва державшимся на ногах морякам вновь пришлось спасать свой корабль. Когда, наконец, он опять был снят с мели, внезапно подул свежий ветер, и начал разыгрываться шторм. Попытка «Пиллау» взять «Зейдлиц» на буксир не удалась, и в очередной раз многострадальный корабль оказался на волосок от гибели. Но в конце концов все завершилось благополучно. 2 июня 1916 года, через 57 часов после завершения боя, «Зейдлиц» вошел в устье реки Яде. Совершенная для своего времени техника плюс блестящая выучка экипажа спасли его от неминуемой гибели.

В отличие от английских линейных крейсеров, представлявших собой совершенно самостоятельный класс кораблей, «отколовшихся» от линкоров, их немецкие собратья возникли в результате эволюции броненосных крейсеров. Собственно говоря, все началось с «Блюхера» — этот корабль, заложенный в 1907 году, являлся прямым потомком броненосного крейсера «Шарнхорст» и в то же время по общей компоновке повторял дреднот «Нассау». И если бы не слишком малый калибр его главной артиллерии — 210 мм, — он вполне мог бы считаться первым линейным крейсером Хохзеефлотте.

Осознавая ущербность «Блюхера» по

имели возможность форсировки, что в экстремальных условиях могло на короткое время существенно повысить мощность механизмов. Так, на испытаниях «Фон дер Танн» вместо проектных 25 узлов показал 27,4. Мощность при этом достигла 79 тыс. л.с.

В целом проект «Фон дер Танна» был оценен как весьма удачный. В нем не было характерного для англичан диссонанса между чрезмерно мощным вооружением и слишком слабой защитой (из-за чего британские линейные крейсера получили саркастическое прозвище «яичные скорлупки, вооруженные молотками»). Наоборот, по толщине брони он не уступал современным ему английским линкорам, а по подводной защите заметно превосходил их. Особое внимание немцы уделили обеспечению непотопляемости и средствам борьбы за живучесть. Насколько это было важно, через несколько лет наглядно показала война.

Линейные крейсера типа «Мольтке» представляли собой увеличенный «Фон дер Танн» с пятой 280-мм башней, более толстой броней и улучшенными обводами корпуса. Их броневой защите мог позавидовать едва ли не любой из иностранных линкоров: главный пояс толщиной 270 мм простирался от носовой башни до кормовой, поднимаясь выше ватерлинии на 1,4 м и заглубляясь в воду на 1,75 м (под водой его толщина уменьшалась к нижней кромке до 130 мм). Сверху примыкал еще один 200-мм пояс, а над ним — 150-мм наземат, доходивший до верхней палубы. В глубине корпуса по всей длине шла продольная противоторпедная переборка толщиной от 30 до 50 мм, а также более тонкие переборки, разделявшие все примыкавшее к борту пространство на многочисленные отсеки и коффердамы. На испытаниях при форсировке котлов «Мольтке» и «Гебен» развили мощность более 85 тыс. л.с. и скорость в 28—28,4 узла.

Развитием «Мольтке» стал более крупный «Зейдлиц». Сохраняя компоновку своих предшественников, он имел более мощную энергетику, а с целью повышения мореходности получил «двухъярусный» полубак. Толщина главного броневоего пояса достигла 300



мм. На испытаниях корабль также преодолел 28-узловой рубеж скорости, а мощность при этом вплотную приблизилась к 90 тыс. л.с.

Следующая (и фактически последняя) серия кайзеровских линейных крейсеров типа «Дерфлингер» ознаменовала собой переход к своего рода международному стандарту — 12-дюймовой артиллерии и линейно-возвышенной схеме ее размещения. Конструктивно повторяя «Зейдлица», новые корабли отличались еще более внушительными размерами, а их котлы впервые получили смешанное отопление на угле и нефти. Поначалу многим специалистам казалось, что «Дерфлингер» явно недовооружен: во всех странах корабли такого или даже куда меньшего водоизмещения несли значительно более мощную артиллерию. Однако, как показал опыт войны, соотношение скорости, вооружения и защиты у германских линейных крейсеров было оптимальным, а сам «Дерфлингер» позже назвали лучшим кораблем в своем классе. И именно «Дерфлингер» стал прообразом будущего «быстроходного линкора» 30-х годов.

Заложенные в 1915 году четыре линейных крейсера типа «Манензен» по компоновке и внешнему виду почти не отличались от «Дерфлингера», хотя были еще крупнее (нормальное водоизмещение 30 500 т и полное около 36 тыс. т.) и вместо 305-мм орудий несли новые, 350-мм. Два из них — головной «Манензен» и «Граф Шпее», — в 1917 году успели спустить на воду, но войти в строй им так и не довелось... В начале 20-х годов все 4 недостроенных корабля были разобраны на металл, по злой иронии судьбы — вместе с их несостоявшимися противниками, линейными крейсерами типа «Измаил».

В целом семерка воевавших линейных крейсеров Хохзеефлотте имела немало общих черт. Все корабли обладали плавной начкой, вполне приличной мореходностью, хотя их маневренность оставляла желать лучшего (на циркуляции они теряли около 40% скорости и при этом накренились на 8—11°). Все были оснащены активными успокоителями качки — цистернами Фрама, хотя на практике последние не использовались. 280-мм орудия «Фон дер Танна» имели длину ствола 45 калибров, остальных кораблей — 50. Угол возвышения всех орудий поначалу составлял 13,5° (на «Фон дер Танне» 20°), но в ходе войны был увеличен до 16° (на «Гебене» даже до 22,5). Дальность стрельбы при этом повысилась с 16—18 до 19—20,4 км. Скорострельность на один ствол составляла 1—1,5 выстрела в минуту, но в ходе боя у Доггер-банки «Зейдлиц» ухитрился дать залпы с интервалами в 10 с (то есть 3 выстрела в минуту на ствол), установив своеобразный рекорд для орудий крупного калибра.

Собственно, бой у Доггер-банки 25 января 1915 года стал первым серьезным испытанием для германских линейных крейсеров. Поединок эскадры адмирала Хиппера («Дерфлингер», «Зейдлиц», «Мольтне» и «Блюхер») с пятью линейными крейсерами Битти привел к взаимным тяжелым повреждениям, хотя был потоплен всего один корабль — броненосный крейсер «Блюхер». 343-мм снаряд с «Лайона» пробил барбет кормовой башни «Зей-

длица» и воспламенил находившиеся в перегрузочном отделении заряды. По-видимому, кто-то, спасаясь, открыл дверь в нижние отсеки соседней башни. Так или иначе, но огонь охватил сразу обе кормовые башни. Вспыхнуло около 6 т пороха — пламя взвилось выше мачт, мгновенно поглотив 165 человек экипажа. Все ожидали взрыва, но его не произошло: рациональная конструкция погребов и латунные гильзы зарядов позволили избежать катастрофы. «Зейдлиц» ушел от преследования и благополучно вернулся на базу. Несмотря на явное численное преимущество, англичане не сумели разгромить эскадру Хиппера. Более того, флагманский «Лайон» получил несколько опаснейших попаданий, в том числе в орудийный погреб, и чудом избежал взрыва.

В Ютландском бою наибольшую тяжесть сражения вынесли на себе опять-таки линейные крейсера Хиппера. Флагманский «Лютцов», пустивший ко дну «Инвинсибл» и броненосный крейсер «Дифенс», сам получил 24 тяжелых снаряда, вызвавших обширные разрушения. Корабль сопротивлялся до последнего момента, и лишь поздно вечером, когда внутри поступило более 8 тыс. т воды и из-за огромного дифферента винты оказались на поверхности, безнадежность положения стала очевидной. 960 оставшихся в живых моряков перешли на палубы эсминцев. Смертельно раненый «Лютцов» был добит торпедой с эсминца G-38.

«Дерфлингер» 11 залпами взорвал линейный крейсер «Куин Мэри», но затем и сам едва не разделил участь своей жертвы. 21 тяжелый снаряд, в том числе десять 15-дюймовых, к концу боя превратил один из лучших кораблей кайзеровского флота в плавающий фанел. Пожары уничтожили три из четырех его башен, надстройки превратились в развалины, а в носовой части у самой ватерлинии британские снаряды разворотили дыру размером 5х6 м, о заделке которой пластичером не могло быть и речи. «Дерфлингер» принял 3359 т воды, но сохранил ход и благополучно вернулся домой. Из его экипажа 154 человека были убиты и еще 26 ранены.

«Мольтне» отделался сравнительно легко: четыре поразивших его 381-мм снаряда хотя и вывели из строя 46 человек и вызвали затопление ряда отсеков, но не привели к серьезному снижению боевой мощи корабля. Кстати, в начале сражения комендоры «Мольтне» показали прекрасный результат, за 12 минут добившись девяти попаданий в «Тайгер».

Крепким орешком для англичан оказался и «Фон дер Танн», которого те поначалу не принимали в расчет из-за весьма скромного вооружения. И напрасно: уже на 15-й минуте артиллерийской дуэли с эскадрой Битти от метко выпущенного «Фон дер Танном» снаряда взлетел на воздух линейный крейсер «Индефатигебл». Позже «немец» получил 4 попадания, из них два 381-мм снарядами с «Бархэма». Два из четырех башен «Фон дер Танна» были выведены из строя, затоплено отделение рулевых машин, 36 человек убиты и ранены. В машинном отделении корабля погас свет и отключилась вентиляция, но «Фон дер Танн» сумел сохранить ход до самого конца боя.

В целом Ютландское сражение пока-

зало безусловное превосходство германской военной-морской техники над английской. Все тяжело поврежденные линейные крейсера Хохзеефлотте были отремонтированы, и осенью 1916 года вновь вошли в строй. Но больше им не довелось проявить свои качества в линейном бою. 21 июня 1919 года все они вместе с достроенным после Ютланда «Гинденбургом» «покончили жизнь самоубийством» в Снапа-флоу...

Лишь один корабль из этого семейства избежал сей печальной участи. Линейный крейсер «Гебен» к началу войны оказался на Средиземном море. Чудом ускользнув от англичан, он прибыл в Стамбул и формально сменил подданство, подняв турецкий флаг и получив новое название «Явуз Султан Селим» (впрочем, в его экипаже за всю войну так и не появилось ни одного турка). Он блестяще сыграл роль подстрекателя, подтолкнув Османскую империю выступить против России. «Гебен-Явуз» доставил немало хлопот Черноморскому флоту, хотя прекрасная стрельба русских броненосцев в бою у мыса Сарыч стала для немцев неприятным сюрпризом. Линейный крейсер предпочел убраться в Босфор, где был затем заблокирован нашими минами. Кстати, ему больше, чем какому-либо другому кораблю, довелось испытать на себе опасность минного оружия: за годы войны он подорвался на двух русских и трех английских минах, но противоторпедная переборка ни разу не была нарушена, и, даже приняв 2 тыс. т воды, «Гебен» сохранял приличный ход и боевую мощь. 20 января 1918 года у Дарданелл он потопил своей артиллерией английский монитор «Реглэн».

Заключение перемирия поставило крест на существовании линейных кораблей у победивших стран. Все немецкие и австро-венгерские дредноуты были затоплены или обращены в металлолом. Единственным исключением стал бывший «Гебен». До сих пор не вполне ясно, почему Антанта не реквизировала турецкий линейный крейсер. По всей вероятности, на него просто махнули рукой: греко-турецкая война и внутренние беспорядки полностью разрушили вооруженные силы некогда грозной империи, и «Явуз», ржавевший в порту Измит, по мнению западных специалистов, не подлежал восстановлению — хотя бы потому, что во всей Турции не было ни одного дока, способного вместить столь крупный корабль.

Но Запад ошибся. В 1925 году из Германии в разобранном виде был доставлен плавающий док подъемной силой 25 тыс. т. Год спустя он был собран, и турки приступили к ремонту «Явуза». К 1930 году корабль был полностью восстановлен и вскоре совершил несколько походов по Средиземному морю с заходом на Мальту. Бывший кайзеровский «Гебен» находился в боевом строю до 1960 года, причем внешний вид его практически не изменился с момента постройки (если не считать пары дюжин «эрликонов», расставленных по палубе и крышам башен). В 1963 году правительство ФРГ обратилось к Турции с просьбой продать «Явуз», чтобы превратить его в музей. Однако сделка не состоялась. Последний линейный крейсер кайзеровского флота еще долго стоял на приколе, и лишь в 1971 году началась его разборка на металл.

С. БАЛАКИН



# ДЕТАЛЕЙ КОД ЦВЕТНОЙ: ДИОДЫ

«В последнее время многие радиодетали стали выпускаться в необычном, цветном исполнении. Особенно это характерно для полупроводниковых диодов. Разнообразной формы корпусá здесь, словно светофоры, рассыпались красными, желтыми и пр. «огнями»-метками. Понятного же каждому буквенно-цифрового обозначения типа прибора почти нигде не видно. А жаль. Ведь справочная литература с расшифровкой цветного кода радиодеталей до нас, радиолюбителей из «глубинки», практически не доходит. Помогите!

В. ДЕМЕНТЬЕВ,  
Хабаровский край».

Действительно, связанные с миниатюризацией, совершенствованием технологии процессы заставляют заводы-изготовители активнее прибегать к использованию цветного кода при маркировке своих изделий. Последнее влечет за со-

бой ряд неудобств, трудностей в определении того или иного типа радиодеталей, на что совершенно справедливо указывает автор процитированного выше письма. Ответом на содержащуюся в нем просьбу служит публикуемый материал.

| Тип диода (сборки) | Iпр (мА) | Uобр (В) | № рис. Вариант | Корпус Вариант | Маркировка |         |         | Примечание |
|--------------------|----------|----------|----------------|----------------|------------|---------|---------|------------|
|                    |          |          |                |                | M1         | M2      | M3      |            |
|                    |          |          |                |                | Вариант    | Вариант | Вариант |            |
| Д10                | 3        | 10       | 1              | мс             | Зт         | —       | —       | —          |
| Д10А               | 5        | 10       | 1              | мс             | Жт         | —       | —       | —          |
| Д10Б               | 8        | 10       | 1              | мс             | Крт        | —       | —       | —          |
| 2Д102А             | 100      | 250      | 3              | п              | —          | —       | Жт      | —          |
| 2Д102Б             | 100      | 300      | 3              | п              | —          | —       | От      | —          |
| КД102А             | 100      | 250      | 3              | пЧ             | Зт         | —       | —       | —          |
| КД102Б             | 100      | 300      | 3              | пЧ             | Ст         | —       | —       | —          |
| КД103А             | 100      | 50       | 3              | пЧ/З           | Ст/Ст      | —/Бт    | —       | —          |
| КД103Б             | 100      | 50       | 3              | пЧ/З           | Жт/Жт      | —/Ст    | —       | —          |
| КД104А             | 100      | 300      | 3              | пЗ             | Бт         | Жт      | —       | —          |
| КД105А             | 300      | 200      | 10             | п              | —          | —       | Б/Жп    | —          |
| КД105Б             | 300      | 400      | 10             | п              | —          | Зт      | Б/Жп    | —          |
| КД105В             | 300      | 600      | 10             | п              | —          | Крт     | Б/Жп    | —          |
| КД105Г             | 300      | 800      | 10             | п              | —          | Ж/Бт    | Б/Жп    | —          |
| КД106А             | 300      | 100      | 6              | п              | Бт         | —       | —       | —          |
| ГД107А             | 20       | 15       | 4              | с              | Чп         | —       | —       | —          |
| ГД107Б             | 25       | 20       | 4              | с              | Сп         | —       | —       | —          |
| КД109А             | 300      | 100      | 11             | п              | Бт         | —       | —       | —          |
| КД109Б             | 300      | 300      | 11             | п              | Жт         | —       | —       | —          |
| КД109В             | 300      | 600      | 11             | п              | Зт         | —       | —       | —          |
| КДС111А            | 200      | 300      | 13а            | пК/Ч           | —          | —       | Крт     | —          |
| КДС111Б            | 200      | 300      | 13б            | пК/Ч           | —          | —       | Зт      | —          |
| КДС111В            | 200      | 300      | 13в            | пК/Ч           | —          | —       | Жт      | —          |
| КД116А1            | 8        | 8        | 6              | б              | Ст         | —       | —       | 1          |
| КД116Б1            | 8        | 8        | 6              | б              | Ст         | —       | —       | 1          |
| Д2Б                | 16       | 30       | 4              | с              | Жт         | Бт/п    | —       | —          |
| Д2В                | 25       | 40       | 4              | с              | Жт         | От/п    | —       | —          |
| Д2Г                | 16       | 75       | 4              | с              | Жт         | Крт/п   | —       | —          |
| Д2Д                | 16       | 75       | 4              | с              | Жт         | Гт/п    | —       | —          |
| Д2Е                | 16       | 100      | 4              | с              | Жт         | Зт/п    | —       | —          |
| Д2Ж                | 8        | 150      | 4              | с              | Жт         | Чт/п    | —       | —          |
| Д2И                | 16       | 100      | 4              | с              | Жт         | Сет/п   | —       | —          |
| КД28А              | 3        | 3        | 3              | пО             | Бт         | —       | —       | —          |
| КД208А             | 1500     | 100      | 3              | пО             | Ч/З/Жт     | Жт      | —       | —          |
| КД209А             | 700      | 400      | 3/5/10         | пО/Ч/К         | Чт/Крт/п   | —       | —       | 5          |
| КД209Б             | 700      | 600      | 3/5/10         | пО/Ч/К         | Чт/Крт/а   | Бт      | —       | 5          |
| КД209В             | 500      | 800      | 3/5/10         | пО/Ч/К         | Чт/Крт/п   | С/Кр/От | —       | 5          |
| КД209Г             | 200      | 1000     | 3/5/10         | пО/Ч/К         | Чт/Крт/п   | Зт      | —       | 5          |
| КД212А             | 1000     | 200      | 17             | пЧ             | «А»        | —       | —       | 4          |
| КД212Б             | 1000     | 200      | 17             | пЧ             | «Б»        | Бт      | —       | 4          |
| КД212В             | 1000     | 100      | 17             | пЧ             | «В»        | 2Бт     | —       | 4          |
| КД212Г             | 1000     | 100      | 17             | пЧ             | «Г»        | 3Бт     | —       | 4          |
| Д219А              | 50       | 70       | 2              | мс             | —          | Крт     | —       | —          |
| Д220               | 50       | 50       | 2              | мс             | —          | —       | Ст      | —          |
| Д220А              | 50       | 70       | 2              | мс             | —          | Жт      | Чт      | —          |
| Д220Б              | 50       | 100      | 2              | мс             | —          | —       | Зт      | —          |
| КД221А             | 700      | 100      | 3              | п              | Гт         | —       | —       | —          |
| КД221Б             | 500      | 200      | 3              | п              | Гт         | Бт      | —       | —          |
| КД221В             | 300      | 400      | 3              | п              | Гт         | Чт      | —       | —          |
| КД221Г             | 300      | 600      | 3              | п              | Гт         | Зт      | —       | —          |
| КД221Д             | 700      | 100      | 3              | п              | Гт         | Б/Жт    | —       | —          |
| КД221Е             | 300      | 400      | 3              | п              | Гт         | Жт      | —       | —          |
| КД226А             | 1700     | 100      | 6              | пК             | —          | —       | —       | —          |
| КД226Б             | 1700     | 200      | 6              | пК             | Крк        | —       | —       | —          |
| КД226В             | 1700     | 400      | 6              | пК             | Зк         | —       | —       | —          |

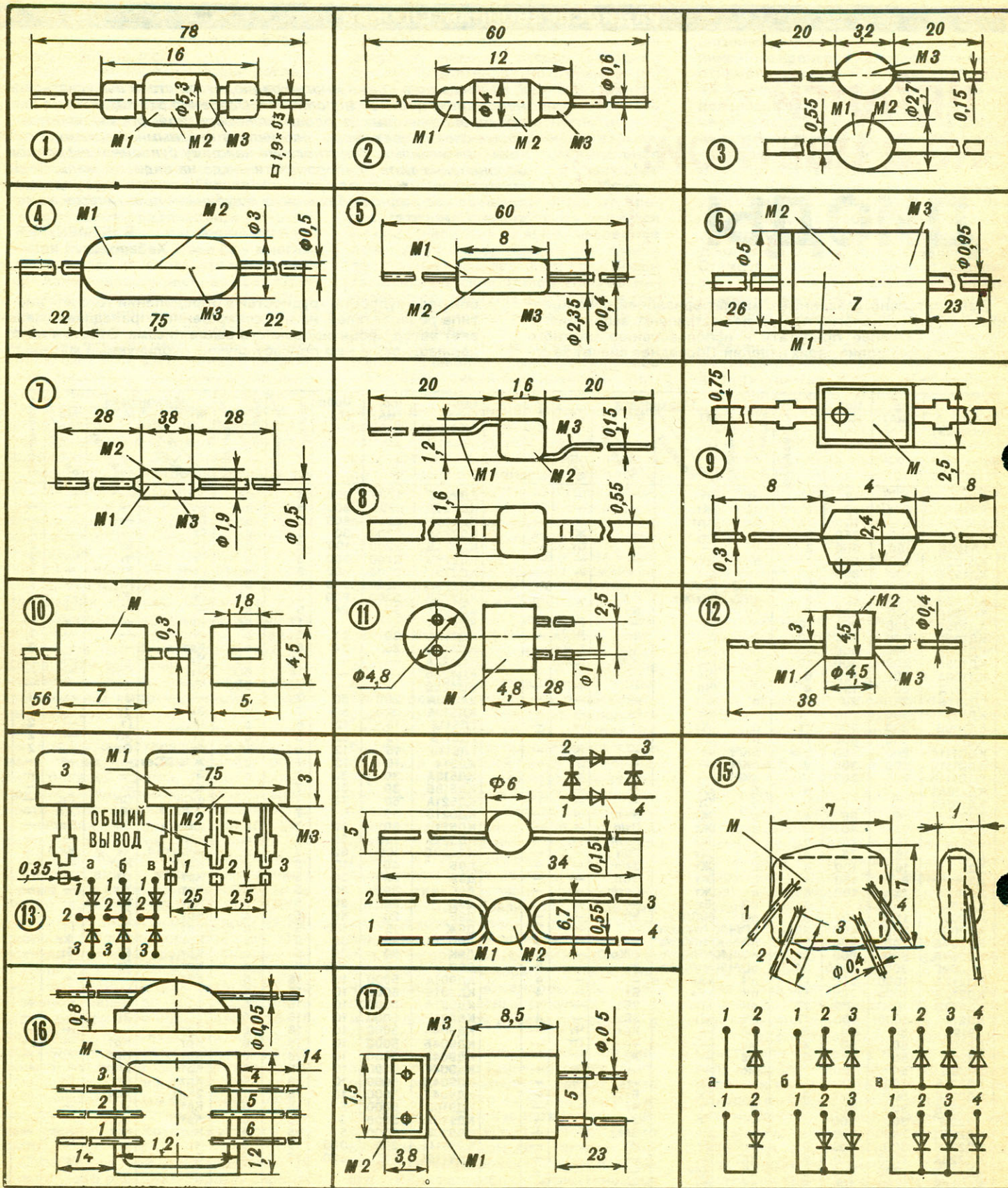
| Тип диода (сборки) | Iпр (мА) | Uобр (В) | № рис. Вариант | Корпус Вариант | Маркировка |           |         | Примечание |
|--------------------|----------|----------|----------------|----------------|------------|-----------|---------|------------|
|                    |          |          |                |                | M1         | M2        | M3      |            |
|                    |          |          |                |                | Вариант    | Вариант   | Вариант |            |
| КД226Г             | 1700     | 600      | 6              | пК             | Жк         | —         | —       | —          |
| КД226Д             | 1700     | 800      | 6              | пК             | —          | —         | —       | —          |
| КД226Е             | 2000     | 600      | 6              | пК             | Гк         | —         | —       | —          |
| КД275А             | 2200     | 50       | 3              | п              | Гт         | —         | —       | 2          |
| КД275Б             | 2200     | 100      | 3              | п              | Гт         | —         | —       | 2          |
| КД275В             | 2200     | 200      | 3              | п              | Гт         | Бт        | —       | 2          |
| КД275Г             | 2200     | 400      | 3              | п              | Гт         | Чт        | —       | 2          |
| КД275Д             | 2200     | 600      | 3              | п              | Гт         | Зт        | —       | 2          |
| КД275Е             | 2200     | 800      | 3              | п              | Гт         | Жт        | —       | 2          |
| КД409А             | 50       | 24       | 9              | п              | —          | Жт        | —       | —          |
| КД410А             | —        | —        | 12             | пК             | Крт        | —         | —       | —          |
| КД413А             | 20       | 24       | 5              | с              | —          | —         | —       | 3          |
| КД413Б             | 20       | 24       | 5              | с              | Крт        | —         | —       | 3          |
| КД422А             | —        | —        | 14             | 60             | Чт         | —         | —       | —          |
| КД422Б             | —        | —        | 14             | 60             | Чт         | Сет       | —       | —          |
| КД422В             | —        | —        | 14             | 60             | Чт         | Бт        | —       | —          |
| 2Д510А             | 200      | 50       | 7              | с              | —          | Зк        | —       | 2          |
| КД510А             | 200      | 50       | 7              | с              | —          | Зк        | шЗк     | 2          |
| ГД511А             | 15       | 12       | 5              | с              | Гт         | Гт        | —       | 2          |
| ГД511Б             | 15       | 12       | 5              | с              | Гт         | Жт        | —       | 2          |
| ГД511В             | 15       | 12       | 5              | с              | Гт         | От        | —       | 2          |
| КД514              | 10       | 10       | 7              | с              | —          | Ж/Б/З/Сет | —       | —          |
| КД519А             | 30       | 30       | 7              | с              | Бт         | —         | —       | —          |
| КД519Б             | 30       | 30       | 7              | с              | Крт        | —         | —       | —          |
| КД521А             | 50       | 75       | 7              | с              | шСп        | Сп        | Сп      | —          |
| КД521Б             | 50       | 60       | 7              | с              | шЖп        | Жп        | Жп      | —          |
| КД521В             | 50       | 50       | 7              | с              | шБп        | Бп        | Бп      | —          |
| КД522А             | 100      | 30       | 7              | с              | шЧк        | Чк        | Чк      | —          |
| КД522Б             | 100      | 60       | 7              | с              | шЧк+тип    | Чк        | Чк      | —          |
| Д9Б                | 40       | 10       | 5              | с              | Крт        | —         | —       | —          |
| Д9В                | 20       | 30       | 5              | с              | Крт        | От        | —       | —          |
| Д9Г                | 30       | 30       | 5              | с              | Крт        | Жт        | —       | —          |
| Д9Д                | 30       | 30       | 5              | с              | Крт        | Бт        | —       | —          |
| Д9Е                | 20       | 50       | 5              | с              | Крт        | Гт        | —       | —          |
| Д9Ж                | 15       | 100      | 5              | с              | Крт        | Зт        | Гт      | —          |
| Д9И                | 30       | 30       | 5              | с              | Крт        | Жт        | Жт      | —          |
| Д9К                | 30       | 30       | 5              | с              | Крт        | Бт        | Бт      | —          |
| Д9Л                | 15       | 100      | 5              | с              | Крт        | Зт        | Зт      | —          |
| КД901А             | 5000     | 10       | 6              | б              | Крт        | —         | —       | —          |
| КД901Б             | 5000     | 10       | 6              | б              | т          | —         | —       | —          |
| КД901В             | 5000     | 10       | 6              | б              | т          | —         | —       | —          |
| КД901Г             | 5000     | 10       | 6              | б              | т          | —         | —       | —          |
| КД901Д             | 5000     | 10       | 6              | б              | Крт        | —         | —       | —          |
| КД904А             | 5000     | 10       | 6              | б              | Крт        | Крт       | —       | —          |
| КД904Б             | 5000     | 10       | 6              | б              | Крт        | Крт       | Крт     | —          |
| КД904В             | 5000     | 10       | 6              | б              | Крт        | Крт       | Крт     | —          |
| КД904Г             | 5000     | 10       | 6              | б              | Крт        | Крт       | 2Крт    | —          |
| КД904Д             | 5000     | 10       | 6              | б              | Крт        | Крт       | Ст      | —          |
| КД904Е             | 5000     | 10       | 6              | б              | Крт        | Крт       | 2Крт    | —          |
| КД910А1            | 5000     | 5        | 15             | б              | Крт        | —         | —       | —          |
| КД910Б1            | 5000     | 5        | 15             | б              | Крт        | Крт       | —       | —          |
| КД910В1            | 5000     | 5        | 15             | б              | Крт        | Крт       | Крт     | —          |
| КД911А1            | 200      | 300      | 15             | б              | Чт         | —         | —       | —          |
| КД911Б1            | 200      | 300      | 15             | б              | Бт         | —         | —       | —          |

Условные обозначения и сокращения:

Б — белый, Ж — желтый, З — зеленый, Г — голубой, Кр — красный, К — коричневый, О — оранжевый, С — синий, Се — серый, Ч — черный цвета; б — бескорпусное исполнение, с — стеклянный, мс — металло-стеклянный, п — пластмассовый корпус приборов. Для облегчения расшифровки цветных кодов местá нанесения ме-

ток удалось условно разбить на «тяготеющую к аноду» группу М1, серединную — М2 и «катодную» группу М3 с одновременным упрощением записи вида самих меток (т — точка, п — полоса, ш — широкая, к — кольцо, 2 — двойная) и использованием буквенного «клеймления» детали заводом-изготовителем; помещенные же «под дробной чертой» данные характеризуют ту или иную модификацию, вариант исполнения.





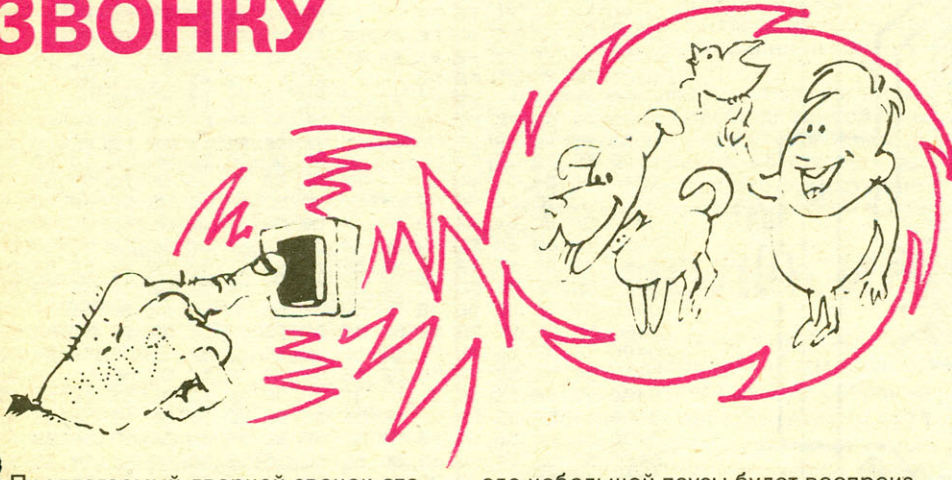
Что касается графы «Примечание», то цифра 1 здесь означает тип данного прибора — указан на таре-спутнице; 2 — корпус диода имеет большие, а 3 — меньшие размеры; 4 — указывает на то, что у «плюсового» вывода здесь — заводское, соответствующее инденту диода буквенное обозначение; 5 — свидетельствует о возможности существования других вариантов исполнения диода.

С учетом вышесказанного сведения, например, КД209В расшифровываются таким образом. Диод этот при обратном

напряжении 800 В отдает в нагрузку постоянный прямой ток 500 мА. Может встречаться в трех вариантах пластмассовых корпусов (оранжевом, черном и коричневом) наплевидной, или прямоугольной формы (см. соответственно рис. 3, 5 и 10). Причем цветная маркировка располагается в виде черной или красной точки либо полосы (у анода) и синей, красной или оранжевой точки на боковой поверхности диода. Но возможны здесь и другие варианты, на что указывает цифра 5 в примечании.



# ДОВЕРЬТЕ ОХРАНУ... ЗВОНКУ



Предлагаемый дверной звонок-сторож можно с полным правом назвать имитатором присутствия хозяина. Ведь особенность данного устройства такова, что в микросхему памяти (ПЗУ) типа К573РФ5 объемом 4048х8 бит информации записаны (с помощью микрофона и персонального компьютера) голос человека, лай собаки, а также имитация трелей канарейки. В результате стало возможным реализовать работу со следующей, отпугивающей квартирных воров, логикой.

При кратковременном нажатии кнопки SB1 (см. принципиальную электрическую схему) послышится вначале щебет канарейки. Затем по-

сле небольшой паузы будет воспроизведен лай собаки. А уже потом, через более длительное время, звонивший услышит строгое «Кто там?».

По окончании цикла устройство само, автоматически перейдет в дежурный режим. При длительном же удержании кнопки в нажатом положении программа будет повторяться многократно.

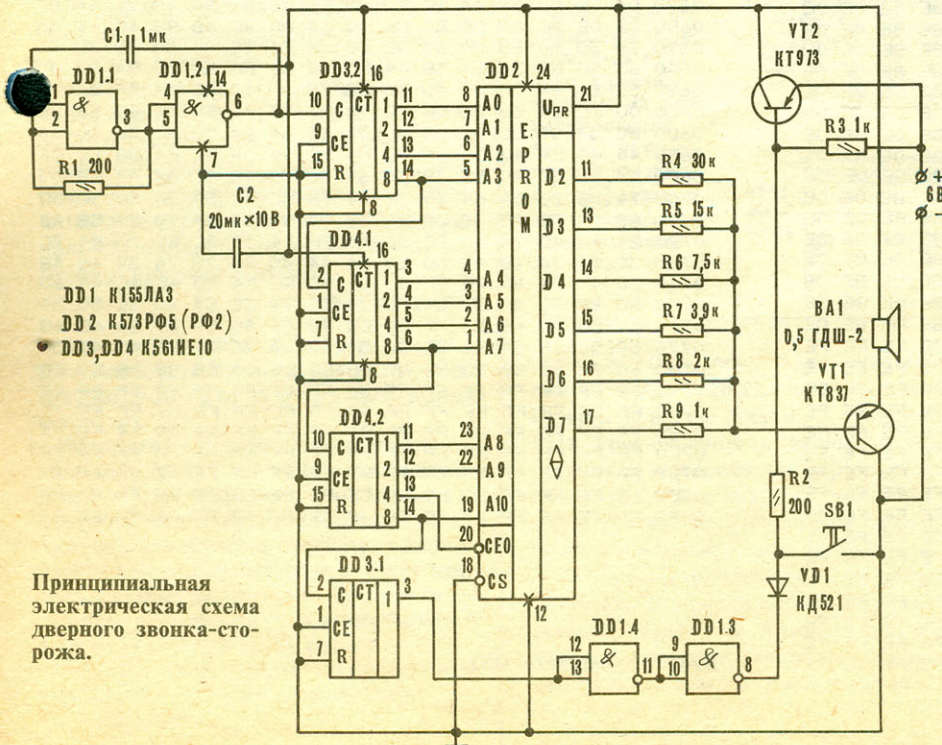
Теперь — немного о логических паузах. В программу данного устройства они введены для максимального приближения моделируемой ситуации к той, когда квартира надежно охраняется. Пауза между «канарейкой» и «собакой» реализована программно — то есть записана в постоянное запоми-

нающее устройство (ПЗУ). Что касается более длительной задержки с вопросом «Кто там?», то для экономного расходования памяти она выполнена аппаратно. Тому свидетельство — подключение вывода 20 (CEO) микросхемы DD2, по которому как раз и происходит запрет воспроизведения речи на 1/2 цикла. Команда отключения с вывода (DD3.1) через DD1.4, DD1.3 закрывает транзистор VT2. Ну а для получения двукратного повторения программы оба входа элемента DD1.4 следует отсоединить от вывода 3 (DD3.1) с последующей подпайкой его к «ножке» 4 этой же микросхемы.

Преобразование кодов в аналоговый сигнал (речь) происходит на цифроаналоговом преобразователе (ЦАП). Для этого служат резисторы R4—R9. Причем какой-то «особой подгонки» их номиналов не требуется, — достаточно установить с теми значениями, которые указаны на схеме.

Речь, усиленная транзистором VT1, воспроизводится динамической головкой с сопротивлением звуковой катушки 4—8 Ом. И хотя в варианте, приведенном на принципиальной электрической схеме, указано «0,5 ГДШ-2», все-таки лучше применить другой динамик (с большим диффузором). Например, от абонентского «Ритм-304». Да и саму печатную плату звонка-сторожа удобней будет разместить в корпусе этого громкоговорителя.

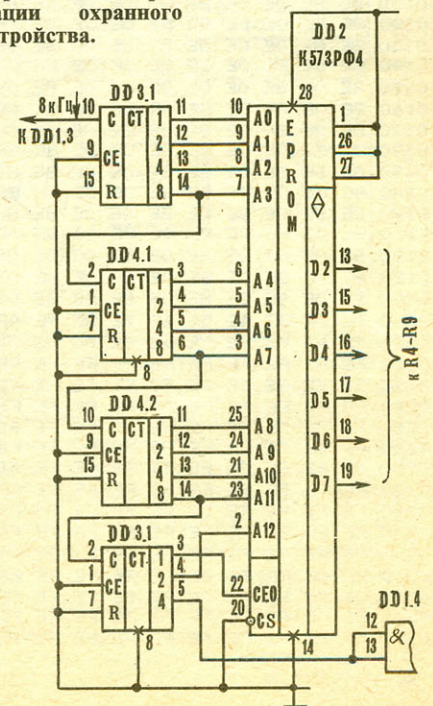
На элементах DD1.1 и DD1.2 собран тактовый генератор. Частота, которую он выдает, составляет 2 кГц (в



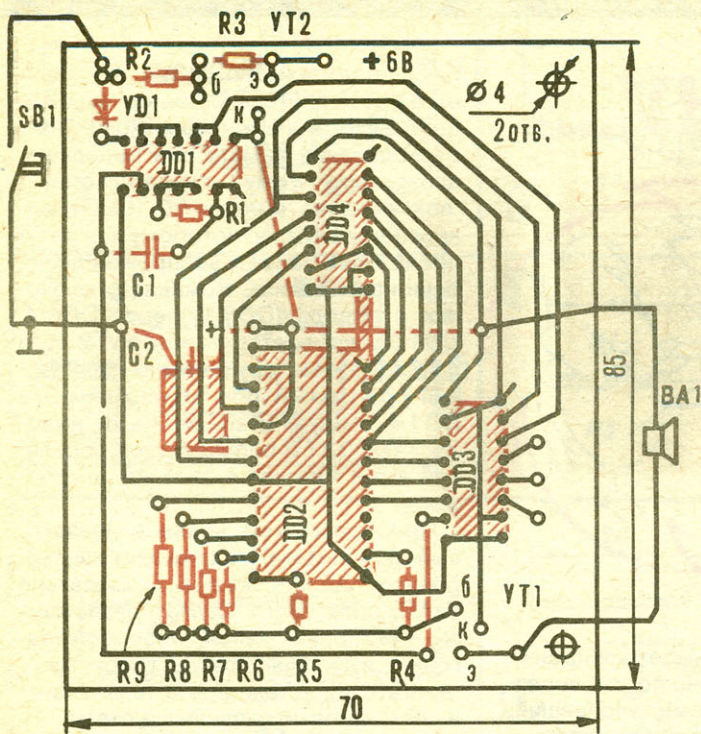
- DD1 К155ЛА3
- DD2 К573РФ5 (РФ2)
- DD3, DD4 К561НЕ10

Принципиальная электрическая схема дверного звонка-сторожа.

Вариант модификации охранного устройства.







Печатная плата с условным обозначением располагаемых на ней деталей.

|      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0000 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 0010 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 0020 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 0030 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 0040 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 0050 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 0060 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 0070 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 0080 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 0090 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 00A0 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 00B0 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 00C0 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 00D0 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 00E0 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 00F0 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 0100 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 0110 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 0120 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 0130 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 0140 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 0150 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 0160 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 0170 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 0180 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 0190 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 01A0 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 01B0 | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE | BE | BE | OE | OE |
| 01C0 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 01D0 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 01E0 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 01F0 | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE | BE | OE |
| 0200 | 1E | 2E | 3E | 4E | 5E | 6E | 7E | 8E | 9E | AE | BE | CE | DE | EE | FE | FE |
| 0210 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0220 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0230 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0240 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0250 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0260 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0270 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0280 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0290 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 02A0 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 02B0 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 02C0 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 02D0 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 02E0 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 02F0 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |

|      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0300 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0310 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0320 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0330 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0340 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0350 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0360 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0370 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0380 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0390 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 03A0 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 03B0 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 03C0 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 03D0 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 03E0 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 03F0 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE | FE |
| 0400 | FC | FO | EC | EO | DC | CO | BC | AC | FC | FO | EC | EO | DC | CO | BC | AC |
| 0410 | 64 | 54 | 5C | 60 | 60 | 54 | 64 | 5C | 60 | 50 | 64 | 58 | 58 | 58 | 60 | 54 |
| 0420 | 58 | 5C | 60 | 58 | 5C | 54 | 50 | 60 | 5C | 64 | 60 | 58 | 5C | 58 | 5C | 58 |
| 0430 | 58 | 5C | 64 | 64 | 58 | 5C | 64 | 58 | 58 | 64 | 58 | 60 | 58 | 60 | 5C | 60 |
| 0440 | 60 | 60 | 60 | 5C | 60 | 50 | 74 | 5C | 58 | 68 | 60 | 6C | 58 | 58 | 60 | 5C |
| 0450 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 0460 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 0470 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 0480 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 0490 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 04A0 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 04B0 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 04C0 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 04D0 | 5C | 60 | 58 | 60 | 64 | 54 | 54 | 58 | 6C | 50 | 60 | 50 | 54 | 58 | 58 | 60 |
| 04E0 | 5C | 58 | 64 | 60 | 68 | 5C | 5C | 54 | 58 | 58 | 4C | 44 | 38 | 38 | BC | BC |
| 04F0 | 8C | 1C | 34 | 98 | BC | 34 | 48 | BC | 60 | 20 | 38 | 30 | 28 | 30 | 9C | 04 |
| 0500 | 34 | BC | 70 | 10 | 58 | BC | 50 | 14 | 7C | 74 | 1C | 04 | C4 | BC | 04 | 14 |
| 0510 | BC | BC | 08 | 30 | C0 | A8 | 18 | 38 | A0 | 38 | 04 | C0 | BC | 08 | 1C | 98 |
| 0520 | BC | 10 | 28 | AC | B8 | 24 | 28 | 94 | 3C | 04 | C0 | BC | 3C | 04 | C0 | B8 |
| 0530 | 44 | 18 | B4 | 94 | 24 | 34 | B0 | 14 | 3C | B8 | 34 | 00 | 64 | B8 | 64 | 40 |
| 0540 | 70 | 7C | 60 | 28 | 44 | 28 | 4C | B8 | 4C | 18 | 4C | 98 | 6C | 6C | 4C | 64 |
| 0550 | 64 | 24 | 3C | 4C | 54 | B0 | 44 | B0 | 3C | 54 | 48 | 7C | 64 | 5C | 50 | 54 |
| 0560 | 54 | 48 | 50 | 54 | 54 | 7C | 74 | 68 | 48 | 5C | 60 | 60 | 48 | 5C | 68 | 54 |
| 0570 | 4C | 5C | 50 | 60 | 70 | 78 | 5C | 50 | 58 | 6C | 5C | 54 | 58 | 5C | 58 | 58 |
| 0580 | 5C | 54 | 54 | 68 | 70 | 60 | 5C | 60 | 68 | 64 | 50 | 58 | 5C | 5C | 54 | 5C |
| 0590 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 05A0 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 05B0 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 05C0 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 05D0 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 05E0 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 05F0 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 0600 | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E | 5E |
| 0610 | 5C | 5C | 60 | 60 | 5C | 4C | 60 | 5C | 50 | 50 | 58 | 5C | 5C | 58 | 64 | 60 |
| 0620 | 58 | 58 | 60 | 48 | 64 | 5C | 58 | 5C | 64 | 5C | 5C | 64 | 60 | 58 | 54 | 50 |
| 0630 | 5C | 4C | 4C | 34 | 40 | BC | 30 | 24 | 70 | B0 | 64 | 2C | 70 | 90 | 48 | 30 |
| 0640 | 68 | 74 | 30 | 1C | 20 | C0 | BC | 04 | 2C | C0 | 6C | 08 | 30 | C0 | 5C | 0C |
| 0650 | AC | 90 | 3C | 4C | 4C | 6C | 08 | 08 | C0 | A8 | 08 | BC | C0 | 04 | 08 | C0 |
| 0660 | 68 | 04 | B8 | C0 | 14 | 64 | 74 | 44 | 70 | 08 | 34 | C0 | 58 | 04 | 40 | C0 |
| 0670 | 04 | 08 | C0 | 94 | 04 | 9C | BC | 08 | 9C | 7C | 30 | 90 | 10 | 2C | 64 | BC |
| 0680 | 08 | 08 | BC | 30 | 04 | BC | B8 | 00 |    |    |    |    |    |    |    |    |



модернизированном варианте звонка-сторожа — около 8 кГц). Более точно этот параметр устанавливается на слух, по правильноному, неискаженному воспроизведению речи. Для перестройки частоты следует изменить номинал у С1.

В модернизированном варианте звонка-сторожа емкость С1 следует уменьшить примерно в 3 раза. К тому же в качестве VT2 применить обязательно составной транзистор. А что касается VT1, то его можно заменить, например, на КТ814. Причем буквенные индексы у примененных транзисторов могут быть любыми.

В ПЗУ простого варианта звонка-сторожа вместо К573РФ5 вполне приемлемо применение К573РФ2. Подойдут также здесь и модификации КС, КМ, КР этих микросхем. Ну а для модернизированного варианта можно использовать К573РФ6, а также микросхемы импортного производства: 764, 1/2 27128 и др. Ведь это — звонок-сторож с повышенным качеством звучания, достигнутым за счет большего объема памяти и повышенной частоты дискретизации при записи-воспроизведении исходного сигнала.

Достоинство обеих модификаций — возможность оперативного, доступного каждому монтажа на одной плате. Явным плюсом рассматриваемых конструкций является также и то, что в них применен коммутационный транзисторный ключ, позволяющий питать каждое изделие от батарей с напряжением 6 В (4 последовательно соединенных элемента по 1,5 В). Причем в дежурном режиме энергия здесь практически не расходуется. Отсюда — еще один вариант применения столь экономичного устройства. Например, в качестве необычного сигнала на... велосипеде, ничуть не меняя при этом даже прошивки ПЗУ.

В заключение — несколько слов о карте «прошивки». Она дана лишь для простого, наиболее приемлемого для радиолюбителей звонка-сторожа. Коды для модернизированного варианта из-за ограниченного объема журнальной площади не приводятся, — их можно получить у автора.

**А. СИМУТИН**

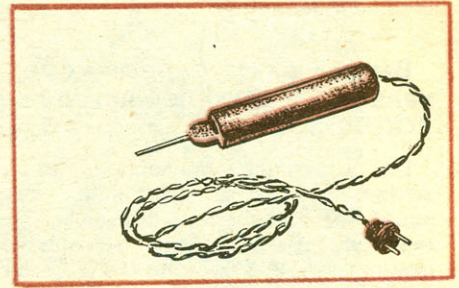
Адрес: 242630, Брянская обл., г. Дятьково, ул. Ленина, д. 119, кв. 37. Тел.: (08333) 2-38-73 (с 19 до 21 часа, время местное).

Принимаются заявки и на опубликованные в №№ 7 и 8 1994 года звонок-сторож (оба варианта, с набором радиодеталей к ним), матричное автомобильное мини-табло «Бегущая строка» с речевым информатором, а также другие разработки из книги «Микросхемы памяти в бытовой и автомобильной электронике конца XX века».

Заказы направляйте с вложением правильно оплаченного и подписанного конверта.

При налаживании логических устройств, выполненных на цифровых интегральных микросхемах, возникает необходимость контролировать уровень напряжений логического «0» и «1». И хотя в настоящий момент известно немало вариантов такого рода пробников, интерес к их конструированию, судя по редакционной почте, у читателей не ослабевает.

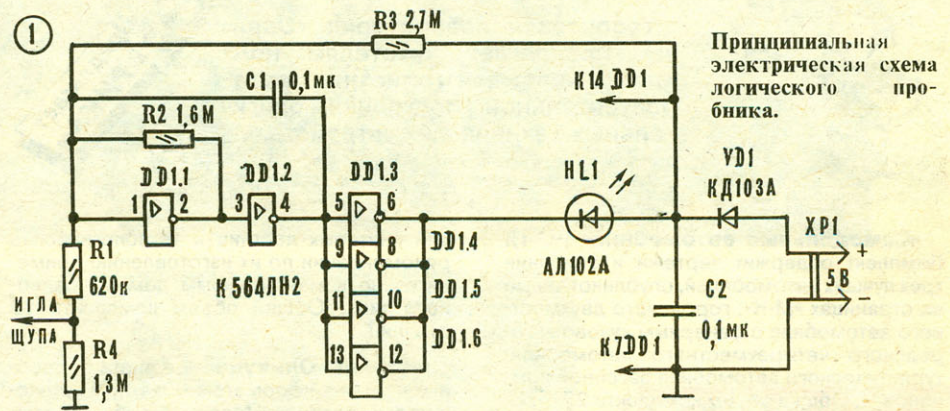
В предлагаемой конструкции индикатор расположен в непосредственной близости к игле щупа, что дает возможность видеть результат измерений, не отрывая взгляда от иглы пробника. А это существенно при контроле микросхем с выводами малой ширины.



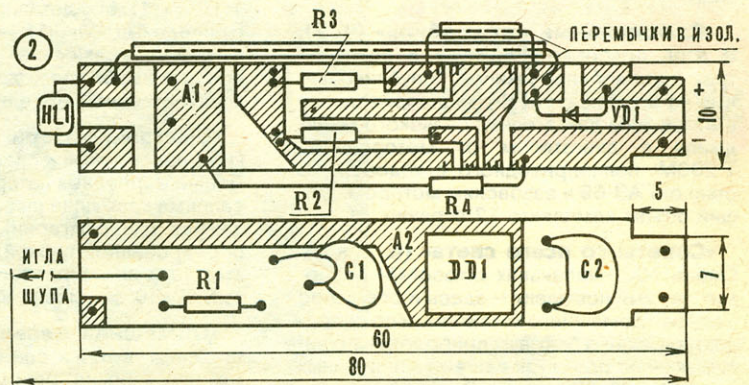
## «НОЛЬ» ИЛИ «ЕДИНИЦА»

Весь прибор выполнен в корпусе фломастера «Союз» диаметром 15 мм и длиной 80 мм (вместе с иглой-щупом). Собран на одной печатной плате (с двусторонней фольгой), где удалось разместить и микросхему К564ЛН2, и индикатор (свето-

Когда пробник не подключен к контролируемой точке или последняя «оборвана», устройство работает в автогенераторном режиме с частотой порядка 10 Гц. При этом индикатор HL1 «мигает». В результате подключения щупа к точке с уровнем «1»



Монтажная плата (двусторонний фольгированный гетинакс) с расположением на ней радиодеталей. Вот он, незаменимый в работе с цифровыми интегральными микросхемами пробник!



диод AL102A или сверхминиатюрную лампу НСМ-6, 3х20-2), и остальные детали. Причем контакты 6,8,10,12 микросхемы DD1 припаиваются к площадке А2, а остальные выведены на другую сторону платы. К А1 подпаивается игла, при помощи которой осуществляется связь пробника с контролируемым устройством.

Пробник имеет большое входное сопротивление, что удалось добиться с применением МОП-структур. А малые габариты и масса устройства позволяют проводить работу с ним даже в самых труднодоступных местах.

Принцип работы щупа весьма прост.

генератор устанавливается в логический уровень «0». Через «НЕ»-усилитель сигнал поступает на индикатор, который светится, не мигая. Ну а при подключении щупа к точке с уровнем «0» генератор устанавливается в «1». И индикатор гаснет.

С помощью прибора можно также однозначно и быстро фиксировать момент, когда защитный слой изделий, покрытых лаком, проколот. Ведь в этом случае щуп будет надежно контактировать с контрольной точкой.

**П. ХОДАКОВ,**  
г. Москва



# МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

Выпуск первый

Вышел в свет первый номер нашего приложения — нового журнала для любителей истории флота и судомodelистов «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ».

Его страницы — уникальный справочник по всем крупным надводным кораблям (крейсерам, большим противолодочным кораблям, эсминцам), находившимся в составе ВМФ СССР с 1945 года. При подготовке выпуска использованы архивные материалы, которые лишь недавно стали доступны для публикации. Прекрасное дополнение к текстовым справочным данным — более тридцати черно-белых и 14 цветных иллюстраций.

Второй номер «Морской коллекции» будет посвящен одному из знаменитых

кораблей Российского флота — крейсера «Адмирал Нахимов» — истории его создания, военной «биографии» и трагической гибели в Цусимском сражении. Вы сможете также ознакомиться с чертежами корабля и описанием его конструкции.

Напоминаем: если вы не успели подписаться на приложение «Морская коллекция» (его периодичность — 6 номеров в год), то это можно сделать в любом отделении связи по каталогу Роспечати (индекс 73474).



## ВОТ ЭТО ЭКСПЕРИМЕНТ!

Подходить к понятию «экспериментальный моделизм» можно по-разному и на разном техническом уровне. На одном полюсе, возможно, находятся отечественные соревнования «Эксперимент», где присутствуют уже досконально изученные в большой авиации схемные решения. А на другом... эти супермашины итальянских модельистов. Результаты экспериментирования с такими аппаратами могут дать пищу уму даже конструкторам настоящей техники.

Интересно, что показанные радиоуправляемые самолеты снабжены ПуВРД (пульсирующими воздушнореактивными двигателями), какие, в принципе, запрещены для спортивного применения из-за высокой шумности. Зато, при уникальной простоте, эти моторы способны развивать тягу до 4,2 кгс в радиоварианте!

## ОЧЕРЕДНАЯ ДАнь ГИГАНТОМАНИИ

Как видно, в конце концов приедаются все, даже если это увлекательнейший вид технического творчества — моделизм. И, как следствие... появляются у людей, все помыслы которых заняты были моделями, конечно, опять модели. Но теперь уже совершенно не стесненные жесткими техническими рамками требований правил соревнований.

Одним из современных «внеправильных» направлений моделизма стал резкий рост масштаба копирования. Вначале это коснулось авиамоделей, а теперь в моде и поразительно крупные копии автомобилей. На новое увлечение без замедлений отзываются и производящие фирмы. Так, например, фирма «ДВА-модель» быстро разрабатала и выбросила на прилавки магазинов «микромашину-копию» длиной 870 мм, снабженную двигателем рабочим объемом 30 см<sup>3</sup> и мощностью 4 л.с. при 10 800 об/мин. Копия спортивного автомобиля «Блю-2» выполнена в масштабе 1:4 (похоже, кстати, что этот масштаб вскоре может стать международным спортивным!). О стоимости этой новинки лучше вообще не упоминать — и так все станет понятно, если вы внимательно приглядитесь к более чем сложной ходовой части модели. Нам же остается лишь подождать дальнейшего развития событий. Интересно, масштабы будут расти и дальше?



Творческая лаборатория «Эврика» предлагает читателям комплекты чертежей и описаний для самостоятельной постройки оригинальных технических устройств.



**«Самодельные автомобили» (ч. 1).** Комплект содержит чертежи и описания трех лучших автомобилей, опубликованные на страницах «М-Н»: городского двухместного автомобиля с фанерным кузовом; городского четырехместного автомобиля; туристического автомобиля вагонной компоновки. Общий объем комплекта 22 страницы.

**«Самодельные автомобили» (ч. 2).** В этой подборке — чертежи и описания трех автомобилей-джипов, опубликованные на страницах «М-Н»: заднеприводного с вазовским двигателем; сельского миниджипа с двигателем от мотороллера Т-200М; полноприводного с ходовой частью от ГАЗ-69 и вазовским мотором. Общий объем комплекта 17 страниц.

**«Советы со всего света» (ч. 1 и 2).** Около 100 «маленьких хитростей» содержит каждый комплект — здесь и советы по ведению домашнего хозяйства, и по совершенствованию бытовых приборов, и по изготовлению полезных вещей из подручных материалов. Общий объем одного комплекта 17 страниц.

**«Мотопомощник садовода».** В этом комплекте — чертежи, описание конструкций и технологические рекомендации по изготовлению мотофрезы на базе двигателя типа Д-6 или Д-8. Общий объем комплекта 13 страниц.

**«Всесезонный вездеход».** Здесь представлены чертежи, описание конструкции и технологические рекомендации по изготовлению полноприводного вездехода на пневматиках сверхнизкого давления. Общий объем комплекта 12 страниц.

**«Путь наверх».** Этот комплект содержит рисунки, чертежи, описание конструк-

ций винтовых лестниц и технологические рекомендации по их изготовлению применительно к малоэтажным домам усадебного типа. Общий объем комплекта 12 страниц.

**«Корвет «Оливуца»** — 4 листа подробных чертежей форматом 60x40 см и пояснительная записка. Масштабы общих видов 1:100 и 1:150, детализировки 1:50 и 1:25. Приведены таблицы рангоута, фрагментарные изометрические рисунки — словом, все, что необходимо для постройки высококачественной модели.

**«Быстрые катера Кригсмарине».** Подробная графическая информация о немецких торпедных катерах; чертежи с описаниями трех «шнелльботов»: S-1 (строившегося для Болгарии), S-26 и S-142 (с бронированной рубкой). Объем чертежей вместе с детализировкой — 2 листа форматом 60x40 см, масштаб 1:75.

**«Домашняя мельница».** Здесь представлены чертежи, описание конструкции и технологические рекомендации по изготовлению электрической микромельницы с роторно-статорным измельчением. Общий объем комплекта 10 страниц.

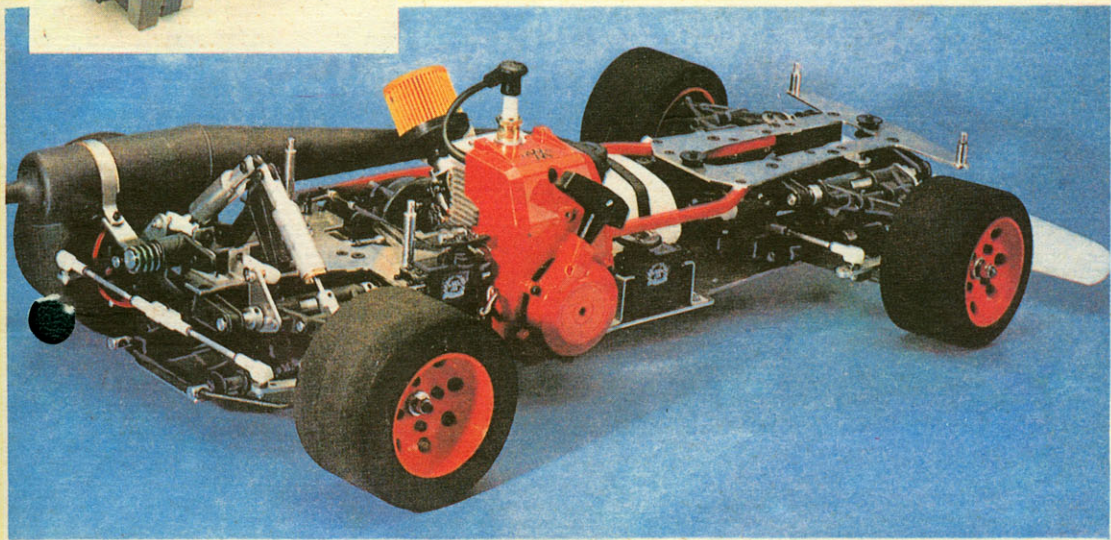
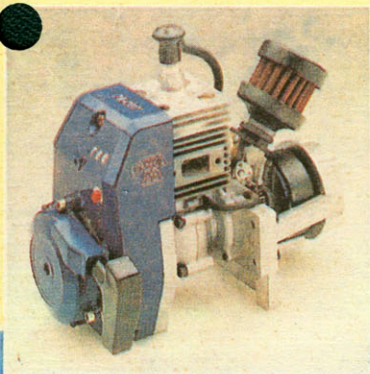
**«Стеклянный инкубатор».** Комплект содержит чертежи, описание конструкции и технологические рекомендации по изготовлению и налаживанию простого домашнего инкубатора. Объем комплекта 10 страниц.

**Заявки направляйте в адрес редакции с пометкой на конверте «Эврика» и названием комплекта; внутрь обязательно вложить конверт с вашим обратным адресом. Условия оплаты будут указаны в ответе на вашу заявку.**

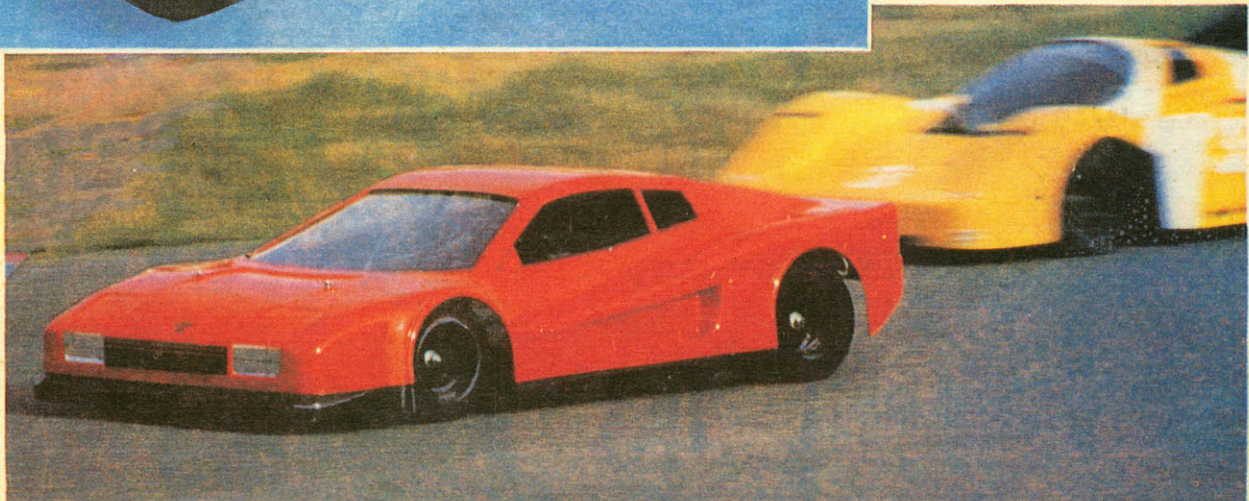




**ВОТ ЭТО  
ЭКСПЕРИМЕНТ!**



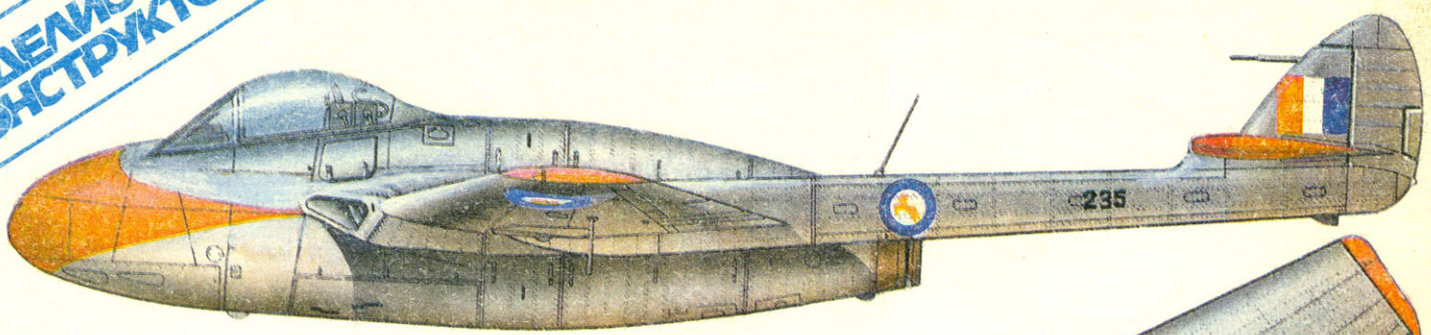
**ОЧЕРЕДНАЯ  
ДАНЬ  
ГИГАНТОМАНИИ**



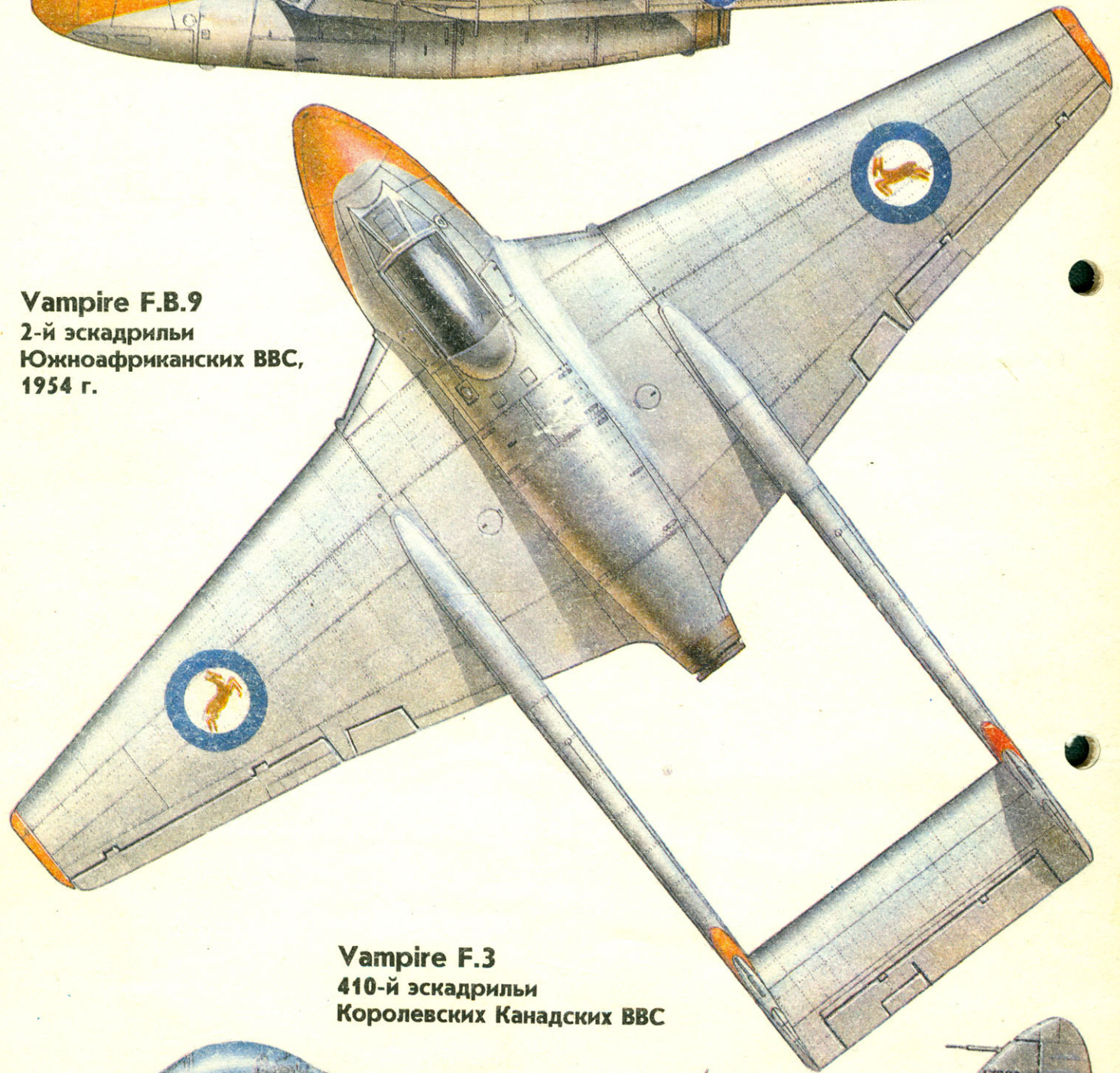


40

**МОДЕЛИСТ-952  
КОНСТРУКТОР**



**Vampire F.V.9**  
2-й эскадрильи  
Южноафриканских ВВС,  
1954 г.



**Vampire F.3**  
410-й эскадрильи  
Королевских Канадских ВВС



Индекс 70558