

М. Лебединский

Лети, модель!

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-053.2
ББК 74.27
М11

М11 **М. Лебединский**
Лети, модель! / М. Лебединский – М.: Книга по Требованию, 2023. – 159 с.

ISBN 978-5-458-46973-9

ISBN 978-5-458-46973-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

7. КАЛЕЙДОСКОП МОДЕЛЕЙ



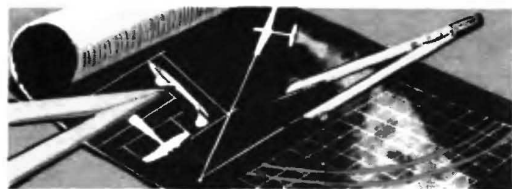
- 8. С поршневым двигателем
- 25. На привязи
- 35. Реактивная
- 41. Пилотажная

45. СЕРДЦЕ МОДЕЛИ — МИКРОДВИГАТЕЛЬ



- 46. Резиновый
- 52. Поршневой
- 63. Пульсирующий воздушно-реактивный

69. ЗА РАБОЧИМ СТОЛОМ



- 70. Прочность модели
- 85. Аэродинамика и скорость полета модели
- 93. Оптимальный режим полета модели
- 101. Высота полета модели с резиновым двигателем
- 104. Расчеты конструкции и полета маленьких ракет

111. КОМАНДЫ С ЗЕМЛИ



- 112. Управляет радиоволна
- 137. Секреты телеуправления

149. КОРДОВЫЕ МОДЕЛИ

153. КРАТКИЙ АВИАМОДЕЛЬНЫЙ СЛОВАРЬ



Калейдоскоп

моделей



С поршневым двигателем



Простота конструкции и легкость запуска современных поршневых двигателей, особенно компрессионных, обеспечили их широкое применение на свободнолетающих моделях (рис. 1—5). Авиамodelисты строят модели, напоминающие по внешнему виду настоящие самолеты — это так называемые полукопии (рис. 1,3), парящие (таймерные) (рис. 2), скоростные (рис. 4) и экспериментальные (рис. 5).

Парящие модели и модели-полукопии для участия в соревнованиях выполняются в соответствии с требованиями правил, предъявляемыми к их размерам, весу и пр.

Каковы же эти требования?

Во-первых, вес модели в граммах должен быть больше рабочего объема двигателя, измеренного в $см^3$, в 300 раз. Например, если на модели установлен двигатель МК-12В, рабочий объем которого $2,5 см^3$, то минимально допустимый полетный вес ее равен 750 г.

Во-вторых, нагрузка на квадратный дециметр несущей площади (сумма площадей крыла и стабилизатора) должна быть не менее 20 г. Следовательно, если вес модели 750 г, то несущая площадь не должна превышать $37,5 дм^2$.

На соревнованиях основной показатель для оценки полета парящих моделей и моделей-полукопий — его продолжительность. При этом у парящих двигатель должен работать в полете не более 10 сек., у полукопий — 20 сек.

Секунда полета этих моделей оценивается одним очком, причем за полет свыше 3 мин. дается максимум очков — 180. Всего на соревнованиях модель должна совершить пять* полетов, суммарная оценка которых не может превысить 900 очков.

* С 1968 г. число обязательных полетов таймерных моделей на соревнованиях увеличено до семи; их максимальная оценка — 1260 очков.



Хорошие парящие модели за 10 сек. работы двигателя набирают до 150 м высоты и потом планируют. Запускают их из рук.

Модели-полукопии по внешнему виду должны быть похожи на самолет, иметь шасси, кабину и закапотированный двигатель. Запускают их с земли.

Модели с поршневыми двигателями оснащены довольно сложными механизмами. На многих парящих моделях имеются программные устройства, выполняющие в полете следующие операции:

— через 9,5–10 сек. после старта останавливают двигатель;

— в момент остановки двигателя (или чуть позднее) отклоняют руль направления в нужную сторону;

— после остановки двигателя устанавливают в нейтральное положение руль высоты, перед этим отклоненный вниз;

— через 3–3,5 мин. после старта переводят модель из планирования в принудительное снижение.

На некоторых парящих моделях программный механизм в момент остановки двигателя вместо отклонения руля высоты увеличивает угол установки крыла.

На моделях-полукопиях применяют устройства, выключающие двигатель через 19–20 сек. после старта и иногда переводящие модель в принудительное снижение через 3–3,5 мин. полета.

Как правило, программные устройства представляют собой пружинные механизмы типа часовых с одним или несколькими кулачками.

У скоростных моделей с поршневыми двигателями главный спортивный показатель — средняя скорость при пролете мерной базы длиной 100 м в двух направлениях — по ветру и против ветра. Их, как правило, снабжают программными и гироскопическими устройствами, не позволяющими модели отклоняться в сторону при полете над мерной базой.

Программный механизм, воздействуя на руль высоты, переводит модель в нужный момент в горизонтальный полет или в полет с небольшим снижением; после прохода базы программный механизм останавливает двигатель, а иногда и выбрасывает парашют, при помощи которого модель снижается.

Экспериментальные модели — это модели необычных схем: с гибким крылом (см. рис. 5), типа «утка», «летающее крыло» и т. п.

Более подробно расскажем тебе о модели-полукопии, напоминающей самолеты Я-6, Як-12 и др.

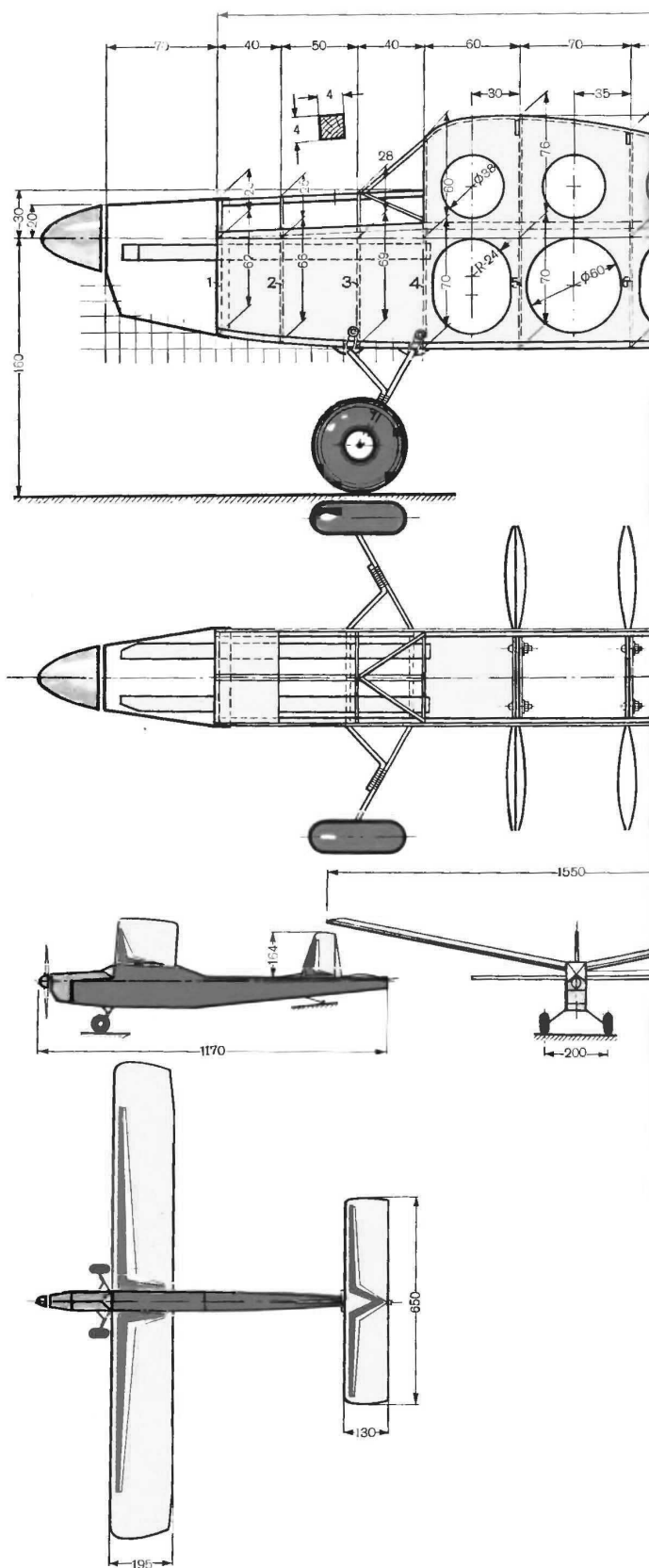
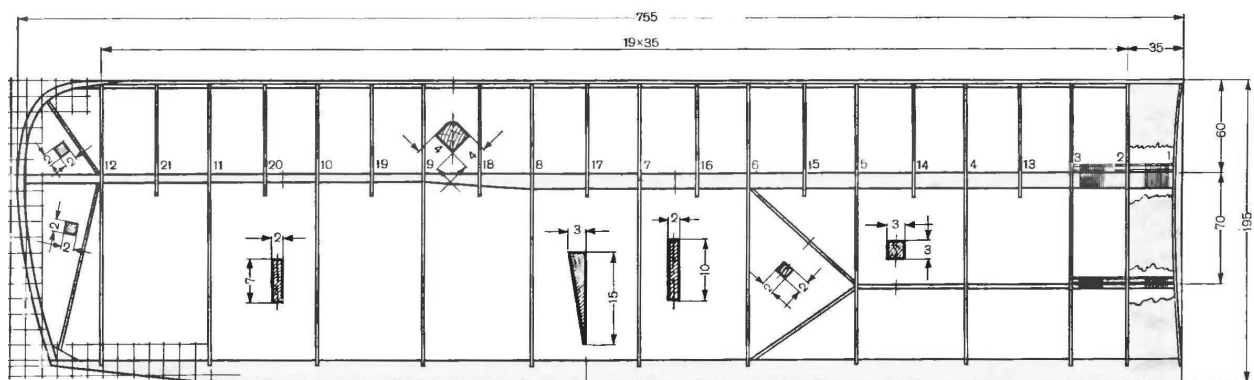
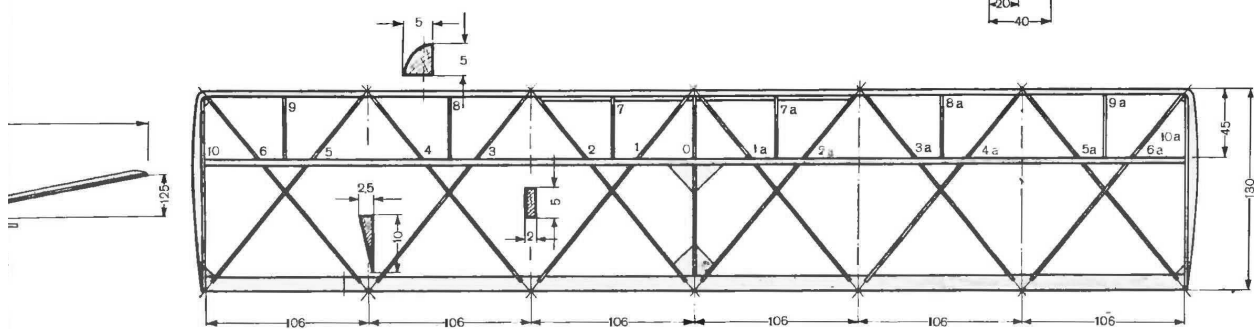
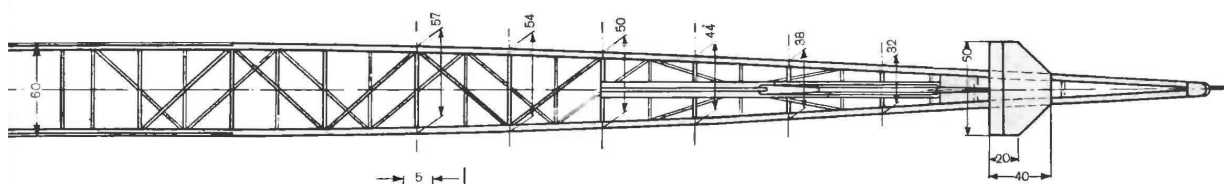
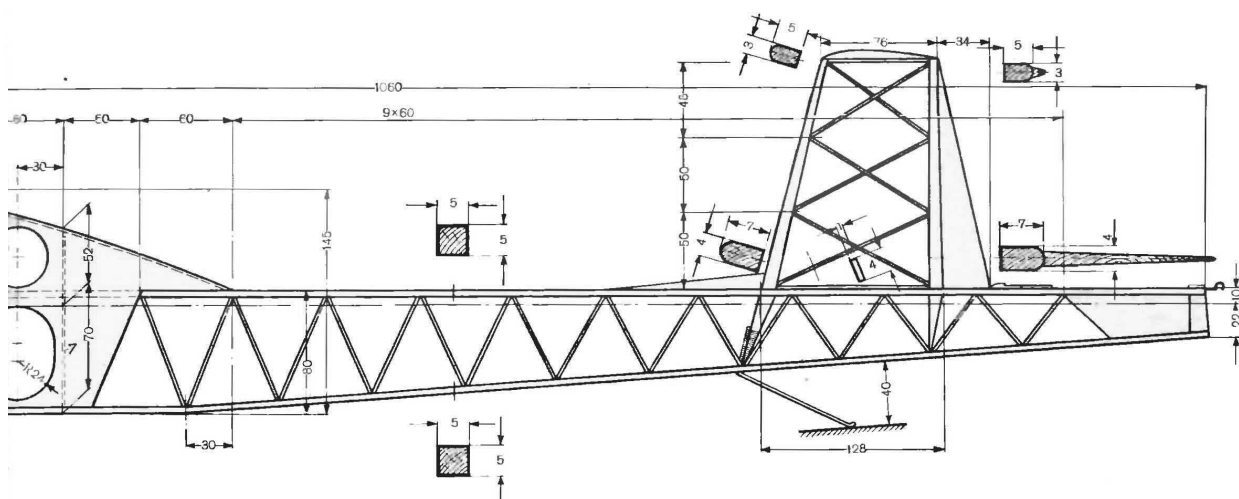


Рис. 1. Схема модели-полукопии самолета с поршневым двигателем и ее чертежи



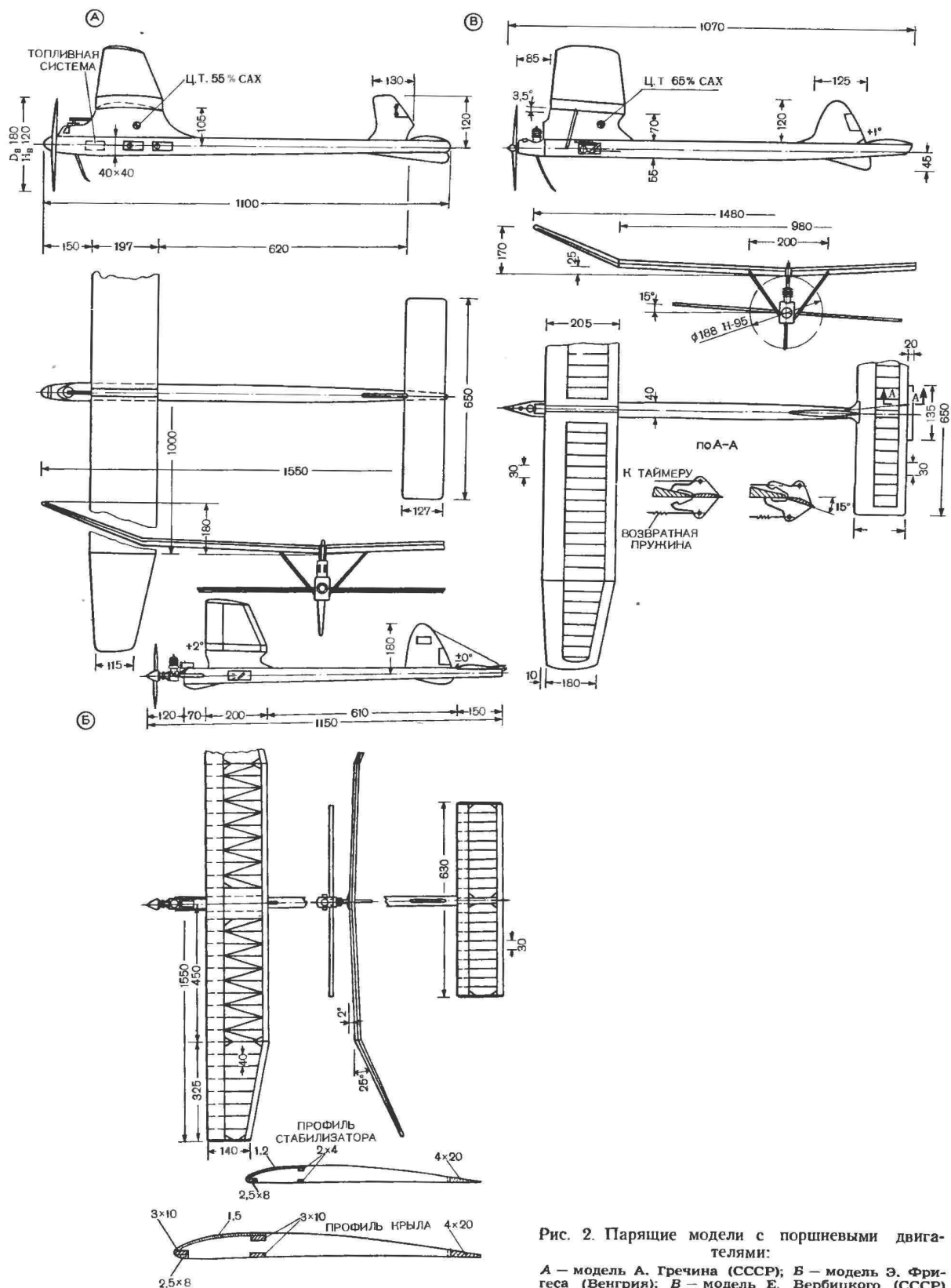


Рис. 2. Парящие модели с поршневыми двигателями:
 А — модель А. Гречина (СССР); Б — модель Э. Фригеса (Венгрия); В — модель Е. Вербицкого (СССР)

На ней установлен компрессионный двигатель МК-12В. Модель имеет легкую, но прочную конструкцию, устойчива в полете и поэтому рекомендуем ее для постройки. На рис. 1 даны общая схема модели и ее чертежи.

Модель имеет высокорасположенное крыло, состоящее из двух консолей, которые крепятся к фюзеляжу при помощи дюралюминиевых пластин. Фюзеляж смешанной конструкции: передняя часть — наборная из фанерных шпангоутов, стрингеров, фанерных боковин и буковых балочек; задняя часть — ферменная. Двигатель установлен на подмоторной раме, выполненной из двух буковых балочек, и закрыт капотом. Шасси крепится к фюзеляжу при помощи металлических скоб и резиновых колец, что исключает поломку модели при посадках: при очень сильных ударах резиновые кольца рвутся, шасси выходит из своего крепления и модель садится на фюзеляж. Посадка на фюзеляж более

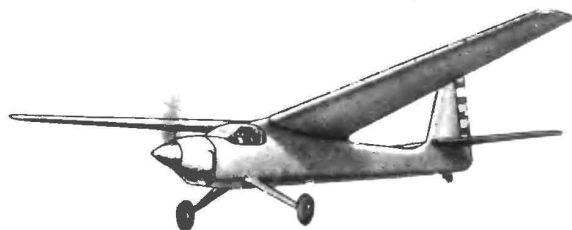


Рис. 3. Модель-полуконструкция самолета

безопасна, чем на шасси, когда поверхность земли неровная. Стабилизатор модели неразъемный; его крепят к фюзеляжу за килем. Ограничитель времени полета — фитильный. Небольшой бачок для горючего и механический таймер, предназначенный для выключения двигателя, установлены в передней части фюзеляжа.

Изготовление модели начинай с вычерчивания рабочих чертежей, подготовки стапелей, инструмента и материалов.

При постройке этой модели используй стапель для раздельной сборки каждой консоли крыла.

Расскажем об изготовлении частей модели.

Начнем с фюзеляжа. Прежде всего вычисти возможно точнее в натуральную величину боковины фюзеляжа и шпангоуты. Размеры, необходимые для этого, бери с рис. 1 и 6.

Боковины и шпангоуты аккуратно вырежь ножом по линейке или выпили лобзиком. По краям шпангоутов наклеи усиливающие рейки сечением 2×2 мм из сосны или липы. Такие же рейки наклеи в указанных на рис. 7 местах на боковины. Все шпангоуты, за исключением шпангоута 1, должны быть об-

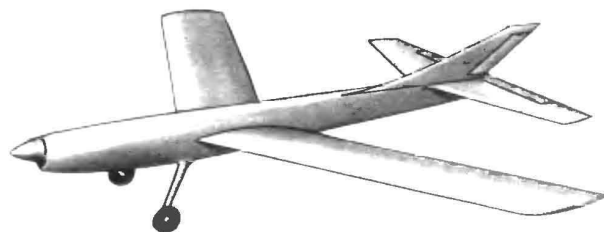


Рис. 4. Скоростная модель

легчены. Шпангоуты 1, 2, 3 и 4, кроме того, имеют вырезы в виде квадрата со стороной 10 мм для балочек подмоторной рамы, выструганных из прямослойного бука (или березы). Сечение балочек 10×10 мм, длина 200 мм. Четыре основных стрингера фюзеляжа сечением 5×5 мм изготовить из прямослойной сосны. Раскосы и распорки фюзеляжа имеют сечение 4×2 мм, материал — липа, в крайнем случае сосна.

Собирать фюзеляж рекомендуем в следующем порядке. Начни со сборки двух боковых панелей. Нижний стрингер приклей встык к боковине, верхний — наложи на боковину и приклей, но предварительно в месте приклейки подрежь его на толщину боковины, т. е. до сечения 5×4 мм. Раскосы ставь строго по чертежу.

При сборке панелей, которые на чертеже выглядят совершенно одинаково, обрати внимание на то, что у одной из них боковину надо класть на панель сверху, а у другой снизу. Заметь также, что раскосы на наружной поверхности фюзеляжа должны быть на одном уровне со стрингерами.

Шпангоуты 1, 2, 3 и 4 надень на балочки подмоторной рамы и приклей их в нужном положении. Затем готовые боковые панели фюзеляжа соедини между собой шпангоутами 1, 2, 3 и 4 и приклей к ним, а затем, проверяя правильность расположения по чертежу, в нужных местах приклей остальные шпангоуты. При сборке фюзеляжа боковины должны оказаться снаружи, а не внутри фюзеляжа. При этом тщательно проверяй положение шпангоутов и перпендикулярность их

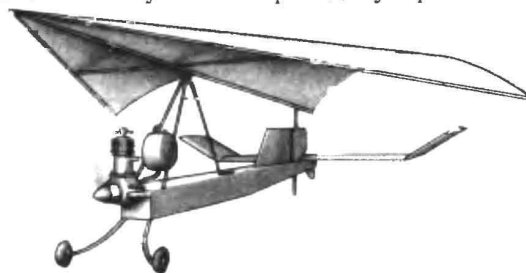


Рис. 5. Модель самолета с гибким крылом

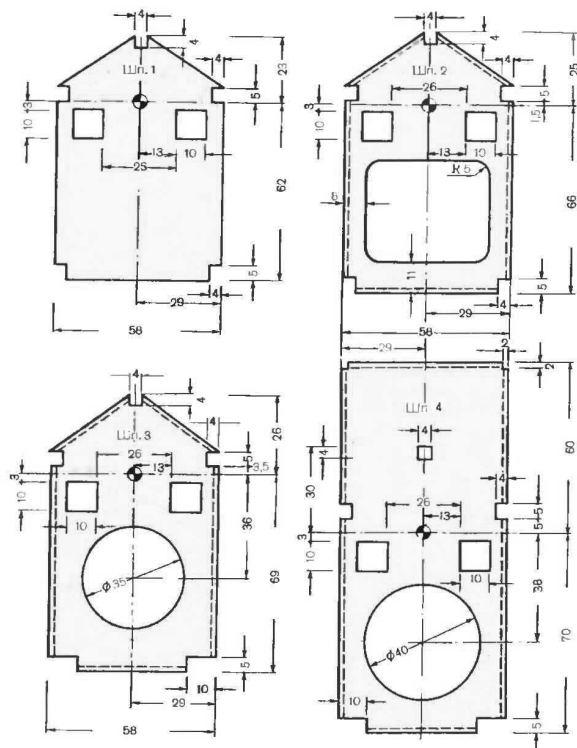


Рис. 6. Шпангоуты фюзеляжа

плоскости к оси фюзеляжа. Убедившись в том, что все сделано хорошо, дай высохнуть клею, а затем, закрепив стрингеры в конце фюзеляжа, приклеивай раскосы и распорки на верхней и нижней его сторонах, не допуская перекосов.

Установку вспомогательных деталей делай, как показано на рис. 1 и 7. У собранного фюзеляжа (без киля и креплений) тщательно проклей все соединения, после чего аккуратно зачисти фюзеляж шкуркой.

Киль имеет сосновые переднюю и заднюю кромки с сечениями, уменьшающимися от 7×4 мм у фюзеляжа и до 5×3 мм у законцовки. Косые нервюры сделай из липовых реек сечением 4×1 мм. Руль направления и килеватость вырежь из полтора миллиметрового липового шпона. Руль приклей отклоненным вправо примерно на 5° .

Собранный и зачищенный киль установи строго по оси фюзеляжа. Запомни: неправильно поставленный киль может явиться причиной аварии! Киль устанавливают на миллиметровой липовой пластинке шириной 10 мм, приклеенной к распоркам фюзеляжа в его хвостовой части (см. рис. 7, Е). Длину пластинки сделай по чертежу.

К передней кромке киля плотно примотай проклеенными нитками костыль, выгнутый из

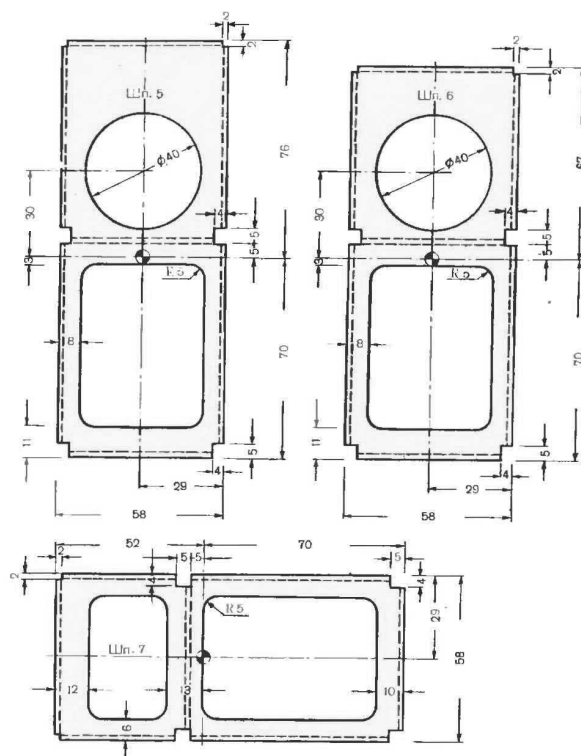


Рис. 7. Изготовление фюзеляжа:

А — подготовка к сборке; Б — собранный фюзеляж; В — заделка задней части фюзеляжа; Г — заделка передней части фюзеляжа; Д — узел крепления шасси; Е — установка киля; Ж — подкрепление узла заделки костыля; 1 — правая панель; 2 — левая панель; 3 — сборка шпангоутов 1, 2, 3, 4 на балках; 4 — шпангоуты; 5 — задняя обшивка (липа); 6 — кница (липовый шпон толщиной $0,5 \div 1$ мм); 7 — крючок крепления стабилизатора (проволока ОВС диаметром 1,4 мм); 8 — пластина крепления шасси (дюралюминий толщиной 1 мм); 9 — рейка (сосна сечением 5×5 мм); 10 — штырь (бамбук диаметром 5 мм); 11 — шайбы (целлулоид толщиной 1 мм); 12 — законцовка киля (липа); 13 — раскосы (сосна сечением 2×2 мм)