

4.99

ЖУРНАЛ ДЛЯ АВИАМОДЕЛИСТОВ

МОДЕЛИЗМ



СПОРТ И ХОББИ

Темы номера:

- последний писк авиамодельной моды, R/C самолеты минимальных размеров («Маленький толстяк»)
- подробности об учебно-тренировочном самолете А.С. Яковлева УТ-1
- мифы и реальное положение в борьбе четырехтактных двигателей против двухтактных

ИНДЕКС 48999 (РОСПЕЧАТЬ), 29258 (ОБЪЕДИНЕННЫЙ)

СОРЕВНОВАНИЯ НА КУБОК ЖУРНАЛА ДЕНЬ ПЕРВЫЙ



Опыт и мастерство помогли С.Данилову стать победителем Кубка в наиболее престижном классе этих соревнований. Попытки других пилотажников обойти этого спортсмена оказались безрезультатными.



В.Козловский (на фото он слева, заводит двигатель) завоевал второе место в классе пилотажных радиоуправляемых моделей F3A.



На этих соревнованиях, пожалуй, наиболее популярной была пилотажка «ANGEL'S SHADOW». С такой моделью выступал и В.Ерофеев.



Первое место в классе пилотажников-юношей занял П.Лапшев. Небольшая ладная модель, надежный мотор, плюс уверенное пилотирование, — и ты победитель!



Под капотом этой пилотажки В.Скворцова — уникальный бензиновый двигатель, своеобразная сенсация Кубка. Этот мотор, изготовленный самим спортсменом, заинтересовал многих участников стартов F3A.



Известная, хорошо облетанная и «притертая к руке» техника лучшего пилотажника прошедшего Кубка.



Несложно, но элегантно окрашенная модель А.Карпова. Интересно, как воспринимается пилотаж этого самолета судьями? Ведь, наверное, они уже привыкли к более цветастым машинам.



В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ

В сегодняшнем номере, наверное, заметен усиленный акцент на несложную радиоуправляемую технику. В новом номере, готовящемся к выходу в свет, мы попытаемся в большей мере удовлетворить интерес как кордовиков, так и приверженцев свободнолетающих моделей.

Хорошая кордовая пилотажка, удачная схематическая модель планера и чемпионатная резиномоторная нового класса F1G уже точно войдут в объем журнала. Пока под вопросом материалы по очередной кордовой полукопии, оригинальной бойцовке под двигатель 1,5 см³, а также по спортивной таймерной класса F1J.

Как всегда, не будут обижены любители радиоуправляемых моделей. Продолжится выход «Атласа профилей». В качестве прототипа для постройки копий и полукопий будет предложен исторический истребитель Фоккер D1 (подробный материал). Наконец, большое место будет занято широкой подборкой «Советов» (по этой теме немало вопросов в последней редакционной корреспонденции).

© Моделизм — спорт и хобби

Журнал для авиамodelистов.
№ 4-1999

Главный редактор
А. Б. Аронов

Подписано в печать.....
Формат 60 x 84 1/8. Печать офсетная.
Усл. печ. листов 4,5. Тираж 5000 экз.
Заказ №2712.....
Цена — договорная.

Адрес редакции:

Москва, 103009, а/я 111

Адрес WEB-страницы:

[http:// modelist.dss.ru/](http://modelist.dss.ru/)

Учредитель журнала

ООО «Моделизм — спорт и хобби».

Журнал зарегистрирован

в Министерстве печати

и информации РФ:

свидетельство о регистрации
№ 017743 от 22.06.1998

Оформление и предпечатная
подготовка РИФ «LESAR»

Отпечатано ИПК «Московская
правда». 123845, ГСП, Москва,
ул.1905 года, д. 7

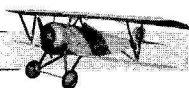
СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ

- Рекорды мира и Российской Федерации** 2
Полная информация о наивысших достижениях спортсменов-авиамodelистов по всем классам.
- Начало положено, О. Захаров** 4
Журналистский отчет о первых соревнованиях на Кубок журнала «Моделизм — спорт и хобби».
- Техника в классе F3A** 7
Комментарии к репортажу с Кубка журнала. Технические подробности обо всех представленных пилотажах.
- Матч Сильнейших, М. Шурыгин** 8
Рассказ о том, как в этом году прошли два этапа Кубка России по свободнолетающим моделям.
- Таймерная класса F1C «Пеликан», Л. Фузеев** 9
Уникальная техника — последнее слово в проектировании таймерных свободнолетающих моделей (окончание).
- Z-изгиб** 9
Сегодня в рубрике «Советы» — рекомендации по технологии оформления оконцовок тяг.
- Свободнолетающая на CO₂, М. Шурыгин** 10
Удачная разработка «таймерной» с двигателем, работающим на сжатом углекислом газе.
- Контурный Me-109E, Н. Яковлев** 12
Несложная, но эффектная кордовая полукопия.
- «Маленький толстяк», В. Шумеев** 14
Открываем тему малых R/C моделей, чтобы не отстать от нового популярного увлечения.
- «Орлан», А. Перфильев** 18
Всем и всегда нужна тренировочная техника. Хороший пример радиосамолета «на каждый день».
- Учебный радиопланер, К. Ермолаев** 22
Старый добрый подход к созданию тренировочного парителя, гарантирующий хорошие летные данные.
- Атлас профилей (№ 2)** 24
Ламинированные планерные профили серии E.
- Сравниваем двигатели, В. Тихомиров** 28
Как развеялся один из моделистских мифов, связанных с достоинствами четырехтактников.
- Моделист — моделисту** 29
Ваши объявления в полном объеме
- «Клубный истребитель» УТ-1, А. Перфильев** 30
- Почтовый магазин** на спец-вкладке
Чертежи чертежами, а для создания модели требуется еще и немало строительных материалов. Закажите по почте. Расширенный ассортимент.

На первой странице обложки

Эффектная радиоуправляемая модель в стиле «фан-флай» спроектирована и построена спортсменом из Ярославля А. Герасимовым.

О других работах этого энтузиаста вы сможете прочитать в следующем номере нашего журнала.



РЕКОРДЫ МИРА И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Состояние на 1 июня 1999 года

Наименование рекорда	РЕКОРД МИРА	РЕКОРД РОССИИ	
		спортсмены	юноши
СВОБОДНОЛЕТАЮЩИЕ МОДЕЛИ			
МОДЕЛИ ПЛАНЕРОВ F1A			
продолжительность	4 ч. 58 мин. 10 с. 15.05.1960 г. И.Милутинович Югославия	3 ч. 18 мин.*	3 ч. 18 мин.*
дальность по прямой	310,33 км 31.03.1962 г. З.Таус СССР	120,548 км*	88,743 км 4.07.1962 г. В.Крючков Уфа
высота	2364 м 23.05.1948 г. Г.Бенедек Венгрия	2340 м*	1724 м 24.06.1966 г. В.Пантюхин
МОДЕЛИ САМОЛЕТОВ С РЕЗИНОМОТОРОМ F1B			
продолжительность	1 ч. 41 мин. 32 с. 19.06.1964 г. В.Федоров Россия	1 ч. 41 мин. 32с. 19.06.1964 г. В.Федоров Москва	46 мин. 14 с. 31.07.1952 г. В.Ройзман Тула
дальность по прямой	371,19 км 1.07.1962 г. Г.Чиглицев Россия	371,19 км 1.07.1962 г. Г.Чиглицев Томск	10,2 км 15.08.1949 г. В.Завитов Москва
высота	1732 м 19.06.1964 г. В.Федоров Россия	1732 м 19.06.1964 г. В.Федоров Москва	408 м 30.06.1968 г. Н.Миндубаев Казань
скорость по прямой	187,68 км/ч 6.09.1987 г. А.Беланов Украина	187,68 км/ч*	102,85 км/ч 20.09.1987 г. А.Капустин Москва
МОДЕЛИ ГИДРОСАМОЛЕТОВ С РЕЗИНОМОТОРОМ F1B			
продолжительность	49 мин. 45 с. 28.05.1987 г. Б.Краснорутский Украина	49 мин. 45 с.*	1 мин. 02 с. 25.10.1987 г. И.Морозов. Казань
дальность по прямой	12,883 км 13.09.1987 г. Б.Краснорутский Украина	12,883 км*	208 м 25.10.1987 г. И.Морозов Казань
высота	1143 м. 28.05.1987 г. Б.Краснорутский Украина	1143 м*	200 м*
скорость по прямой	113,24 км/ч 25.06.1989 г. Ю.Краснорутский Украина	113,24 км/ч*	40 км/ч*
МОДЕЛИ САМОЛЕТОВ С ПОРШНЕВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ F1C			
продолжительность	6 ч. 01 мин. 6.03.1952 г. Н.Кулаковский Украина	6 ч. 01 мин.*	4 ч. 09 мин. 12.07.1954 г. В.Бандурин Благовещенск
дальность по прямой	378,756 км 15.08.1952 г. Е.Борисевич Беларусь	378,756 км	147,2 км 4.10.1985 г. П.Зиганшин Казань
высота	6468,9 м 8.08.1982 г. И.Ченгбо КНР	5113 м 29.07.1957 г. Г.Любушкин Москва	3624 м 13.08.1947 г. Е.Шакатурин Куйбышев
скорость по прямой	179,9 км/ч 5.05.1981 г. А.Дубинецкий Россия	179,9 км/ч 5.05.1981 г. А.Дубинецкий	159,89 км/ч*
МОДЕЛИ ГИДРОСАМОЛЕТОВ С ПОРШНЕВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ F1C			
продолжительность	4 ч. 00 мин. 41 с. 22.10.1991 г. Т.Мардна Эстония	1 ч. 29 мин. 18 с 26.08.1981 г. В.Курноченков Казань	33 мин. 42 с. 24.08.1981 г. А.Валиуллов
дальность по прямой	130,90 км 29.08.1982 г. Ян Яй КНР	98,0 км 30.09.1984 г. Е.Каяткин Казань	98,0 км 30.09.1984 г. О.Каяткин Казань
высота	4600 м 17.08.1981 г. Донг Хунлой КНР	3130 м 7.09.1981 г. В.Калаев Казань	2492 м*

скорость по прямой	98,07 км/ч 16.09.1987 г. И.Жиданов Украина	98,07 км/ч*	20 км/ч*
КОМНАТНЫЕ МОДЕЛИ F1D			
а продолжительность	39 мин. 19 с. 21.01.1996 г. Р.Рэндольф США	21 мин. 10 с. 20.02.1983 г. В.Двинских Чусовая	16 мин. 05 с.
б продолжительность	45 мин. 32 с. 17.10.1993 г. Р.Рэндольф США	21 мин. 10 с. 20.02.1983 г. В.Двинских Чусовая	16 мин. 05 с.
с продолжительность	45 мин. 14 с. 26.09.1993 г. Р.Рэндольф США	30 мин. 20 с. 11.11.1989 г. А.Романов Пермь	25 мин. 40 с. 14.05.1985 г. Р.Хафизов Пермь
д продолжительность	56 мин. 05 с. 5.12.1993 г. Р.Рэндольф США	29 мин. 37 с. 14.05.1983 г. В.Двинских Чусовая	25 мин. 40 с. 14.05.1985 г. Р.Хафизов Пермь
МОДЕЛИ ВЕРТОЛЕТОВ С РЕЗИНОМОТОРОМ F1F			
продолжительность	33 мин. 26,7 с. 3.06.1968 г. А.Назаров Россия	33 мин. 26,7 с. 3.06.1968 г. А.Назаров Москва	2 мин. 15 с.*
дальность по прямой	5237,5 м 3.08.1974 г. Ж.Пележи Италия	5006 м*	390,1 м*
высота	812 м 30.08.1975 г. П.Мотекайтис Литва	812 м*	62,5 м*
скорость по прямой	144,23 км/ч 12.06.1970 г. П.Мотекайтис Литва	144,23 км/ч*	73,469 км/ч 24.03.1970 г. В.Майрико Москва
МОДЕЛИ ВЕРТОЛЕТОВ С ПОРШНЕВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ F1F			
продолжительность	3 ч. 12 мин. 1.10.1965 г. С.Пуриче Румыния	1 ч. 30 мин. 49 с.*	1 ч. 21 мин. 44 с.*
дальность по прямой	91,491 км 1.10.1963 г. В.Титлов Россия	91,491 км 1.10.1963 г. В.Титлов Казань	16,7 км*
высота	3750 м 24.09.1963 г. С.Пуриче Румыния	2320 м*	2320 м*
скорость	116,12 км/ч 20.09.1979 г. А.Павлов Россия	116,12 км/ч 20.09.1979 г. А.Павлов Россия	81,8 км/ч 3.07.1970 г. Н.Ширковский Москва
КОРДОВЫЕ МОДЕЛИ			
МОДЕЛИ САМОЛЕТОВ С РЕАКТИВНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ F2A			
скорость	395,64 км/ч 6.12.1971 г. Л.Липинский Украина	395,64 км/ч*	не фикс.
МОДЕЛИ САМОЛЕТОВ С ПОРШНЕВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ F2A			
скорость	251,660 км/ч 28.08.1984 г. Джаб Джо КНР	149,378 км/ч 22.06.1995 г. В.Гонтарь Калининград	120 км/ч 8.08.1997 г. А.Северинов Калининград
скорость	301 км/ч 26.09.1999 г. Л.Паррамон Испания	303 км/ч 16.08.1995 г. С.Стручков Самара	292,68 км/ч 20.07.1995 г. Д.Алябьев Москва
скорость	312,228 км/ч 12.10.1986г. П.Хальман Англия	296,05 км/ч 12.08.1985 г. А.Коханюк Москва	204,688 км/ч 10.10.1961г. В.Ежов Ленинград
скорость	326,328 км/ч 19.10.1984г. Чен Силин КНР	316,612 км/ч 30.09.1962 г. А.Кузнецов Ленинград	250 км/ч*



ГОНОЧНЫЕ МОДЕЛИ САМОЛЕТОВ С ПОРШНЕВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ F2C			
время прохождения 100 кругов (10 км)	3 мин. 14,1 с. 26.08.1998 г. С.Андреев С.Собко Россия	3 мин. 14,1 с. 26.08.1998 г. С.Андреев С.Собко	3 мин. 25 с. 19.08.1998 г. Д.Устинов А.Орешкин Екатеринбург
время прохождения 200 кругов (20 км)	6 мин. 37,5 с. 27.08.1998 г. С.Андреев С.Собко Россия	6 мин. 37,5 с. 27.08.1998 г. С.Андреев С.Собко	7 мин. 22,2 с. 21.07.1995 г. Р.Калмыков М.Посылай Екатеринбург
РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЕ МОДЕЛИ			
МОДЕЛИ САМОЛЕТОВ С ПОРШНЕВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ F3A			
продолжительность	33 ч. 39 мин. 15 с. 1-3.10.1992 г. М.Хилл США	9 ч. 30 мин. 22 с. 5.10.1978 г. Ю.Заславский А.Смоленцев Челябинск Казань	4 ч. 16 мин. 17 с. 18.09.1974 г. Е.Моденов Казань
дальность по прямой	830 км 14.06.1998 г. Р.Клем США	294,636 км/ч 6.10.1964 г. Н.Маликов Тула	130,350 км 19.07.1986 г. Е.Каяткин Казань
высота	8205 м 6.09.1970 г. М.Хилл США	4031 м*	3160 м*
скорость	343,92 км/ч 21.09.1971 г. В.Гукун В.Мякинин Россия	343,92 км/ч 21.09.1971 г. В.Гукун В.Мякинин Казань Дубна	120,95 км/ч*
дальность по замкн. маршруту	1301 км 2.08.1998 г. М.Хилл США	749 км 17.10.1979 г. Ю.Заславский А.Смоленцев Челябинск Казань	124,8 км 18.09.1974 г. Е.Моденов Казань
скорость по замкн. маршруту	241,8 км/ч 26.11.1984 г. М.Хилл США	163,62 км/ч 5.06.1982 г. А.Горохов Мытищи	68,48 км/ч*
МОДЕЛИ ГИДРОСАМОЛЕТОВ С ПОРШНЕВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ F3A			
продолжительность	14 ч. 50 мин. 23 с. 4.08.1993 г. Б.Краснорутский Украина	11 ч. 2 мин. 18 с. 10.04.1981 г. Ю.Заславский Челябинск	2 ч. 11 мин.*
дальность по прямой	308,84 км 26.03.1994 г. Д.Агхем Италия	105,766 км*	37,8 км*
высота	5651 м 3.09.1967 г. М.Хилл США	3120 м*	3120 м*
скорость	294,98 км/ч 25.09.1971 г. В.Гукун В.Мякинин Россия	294,98 км/ч 25.09.1971 г. В.Гукун В.Мякинин Казань Дубна	50 км/ч*
дальность по замкн. маршруту	601 км 15.09.1991 г. Д.Коинс Франция	389 км 7.10.1978 г. Ю.Заславский И.Васьков Челябинск Казань	50 км*
скорость по замкн. маршруту	192,9 км/ч 20.06.1993 г. М.Ищенко Украина	170,4 км/ч*	50 км/ч*
МОДЕЛИ ПЛАНЕРОВ F3B			
продолжительность	33 ч. 32 мин. 30 с. 2-4.09.1983 г. А.Смоленцев Россия	33 ч. 32 мин. 30 с. 2-4.09.1983 г. А.Смоленцев Казань	5 ч. 31 мин. 25 с.*
дальность по прямой	226,440 км 28.05.1988 г. Е.Вартс США	23 км 20.08.1967 г. В.Титлов Казань	14,04 км*

высота	1950 м 11.06.1982 г. Д.Хайнер США	1513 м*	1020 м*
скорость (база 200 м)	239,7 км/ч 20.07.1991 г. К.Ковальский ФРГ	162 км/ч 4.07.1996 г. З.Ваккасов Казань	85,39 км/ч 30.08.1995 г. Е.Колодин Оренбург
дальность по замкн. маршруту	716,1 км 23.06.1979 г. Е.Свобода ЧССР	681 км 1.09.1983 г. А.Горохов Мытищи	39 км*
скорость по замкн. маршруту	129,7 км/ч 23.06.1997 г. З.Ваккасов Россия	129,7 км/ч 13.06.1997 г. З.Ваккасов Казань	55,035 км/ч*
МОДЕЛИ ВЕРТОЛЕТОВ С ПОРШНЕВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ F3C			
продолжительность	5 ч. 15 мин. 06 с. 14.08.1990 г. М.Прусс Россия	5 ч. 15 мин. 06 с. 14.08.1990 г. М.Прусс Печера	5 мин. 01 с. 17.08.1971 г. А.Абражаев Казань
дальность по прямой	134,1 км 2.06.1996 г. М.Фернан Австралия	52,8 км*	1,753 км 17.08.1971 г. А.Абражаев Казань
высота	2940 м 12.04.1992 г. Ж.Аллонь Франция	1120 м 18.04.1980 г. В.Макеев Москва	300 м*
скорость	144,67 км/ч 2.07.1998 г. В.Булатников Россия	144,67 км/ч 2.07.1998 г. В.Булатников Москва	40 км/ч*
дальность по замкн. маршруту	101 км 18.06.1988 г. Ж.Аллонь Франция	72 км*	20 км*
скорость по замкн. маршруту	112,72 км/ч 2.11.1986 г. У.Уитней Англия	102,3 км/ч 2.07.1998 г. В.Булатников Москва	30 км/ч*
МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОЛЕТОВ F5S (АККУМУЛЯТОРЫ)			
продолжительность	10 ч. 38 мин. 30 с. 21.06.1998 г. Е.Хилбер Швейцария	3 ч. 21 мин. 22 с.*	43 мин. 28 с.*
дальность полета	102,4 км 25.08.1990 г. А.Дубинецкий Украина	102,4 км*	1,207 км 28.06.1998 г. И.Климов С-Петербург
высота	2026 м 29.09.1991 г. А.Дубинецкий Украина	2026 м*	594 м*
скорость	282,6 км/ч 8.08.1992 г. В.Вауз ФРГ	123 км/ч 1.09.1995 г. Е.Якухин Омск	74,09 км/ч*
дальность по замкн. маршруту	315,5 км 21.06.1998 г. Е.Хилбер Швейцария	78 км*	14 км*
скорость по замкн. маршруту	163,68 км/ч 25.09.1989 г. Ф.Вайстербер ФРГ	65,8 км/ч 29.06.1997 г. П.Погарский Омск	15 км/ч*
МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОЛЕТОВ F5P (БАТАРЕИ ГАЛЬВАНИЧ.)			
продолжительность	15 ч. 12 мин. 30 с. 21.06.1998 г. В.Энгел Швейцария	2 ч. 03 мин.*	17 мин. 23 с. 1.07.1998 г. И.Климов С-Петербург
дальность полета	135 км 19.06.1991 г. Н.Агем Италия	66,8 км*	1,158 км 1.07.1998 г. И.Климов С-Петербург
высота	2200 м 19.09.1988 г. М.Агем Италия	1110 м*	74 м 1.07.1998 г. И.Климов С-Петербург
скорость	168,51 км/ч 10.06.1990 г. Х.Хакштейн ФРГ	66,961 км/ч 23.09.1985 г. И.Цибизов Москва	25 км/ч*



дальность по замкн. маршруту	424,5 км 21.06.1998 г. В.Энгел Швейцария	17 км*	2 км*
скорость по замкн. маршруту	97,2 км/ч 10.06.1990 г. Х.Хакштейн ФРГ	28,011 км/ч*	15 км/ч*
МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОЛЕТОВ F5SOL (СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ)			
продолжительность	11 ч. 34 мин. 18 с. 13.07.1997 г. В.Шепер ФРГ	31 мин. 9 с. 16.08.1990 г. С.Малик Москва	5 мин.*
дальность по прямой	48,21 км 13.07.1997 г. В.Шепер ФРГ	2 км*	0,5 км*
высота	1283 м 15.08.1999 г. Д.Бек США	167,4 м 16.08.1990 г. С.Малик Москва	100 м*
скорость	80,63 км/ч 21.06.1998 г. В.Шепер ФРГ	30 км/ч*	20 км/ч*
дальность по замкн. маршруту	190 км 22.06.1991 г. В.Шепер ФРГ	2 км*	1 км*
скорость по замкн. маршруту	62,15 км/ч 17.06.1990 г. В.Шепер ФРГ	20 км/ч*	10 км/ч*
МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОЛЕТОВ F5COMB			
продолжительность	15 ч. 36 мин. 55 с. 22.06.1991 г. В.Шепер ФРГ	2 ч. 39 мин. 24 с.*	1 ч. 7 мин. 26 с.*
дальность полета	109 км 19.06.1991 г. М.Агем Италия	93,6 км*	5246 м*
высота	4539 м 20.02.1995 г. М.Агем Италия	1087 м*	345 м*
скорость	274,8 км/ч 9.08.1998 г. В.Купперс ФРГ	42,35 км/ч 8.10.1989 г. В.Беляев Жуковский	25 км/ч*
дальность по замкн. маршруту	490 км 22.06.1991 г. В.Шепер ФРГ	65 км*	5 км*
скорость по замкн. маршруту	160,45 км/ч 25.11.1998 г. Ф.Вайсгербер ФРГ	53,92 км/ч 22.04.1986 г. И.Цибизов Москва	15 км/ч*
F5D			
время прохождения базы	1 мин. 07,2 с. 20.09.1993 г. Р.Верано США	69,13 с. 3.09.1995 г. А.Смоленцев Казань	

*исходный норматив

Большой ряд рекордов России установили в категории «инвалиды» спортсмены из Санкт-Петербурга: С. Зайцев (F1A), С. Артюхов (F1B), И. Климов (F1C, F2A, F5S, F5P), М. Агамамедов (F1F, F3A, F3B, F5COMB), А. Лебедев (F3B), Д. Святкин (F3B).

Таблица составлена по данным авиационно-спортивной комиссии НАК им. В. Чкалова России. (Главный тренер по рекордной работе Краснорутский Б. Н.)

НАЧАЛО ПОЛОЖЕНО

Журналистский отчет о первых соревнованиях на Кубок журнала «Моделизм — спорт и хобби»

24–25 июля при поддержке Московского Авиамodelьного Клуба и его постоянных обитателей успешно прошли долгожданные соревнования на Кубок журнала «Моделизм — спорт и хобби». Отдельные кубки разыгрывались в четырёх классах радиоуправляемых моделей. В субботу 24 июля боролись старшие спортсмены-пилотажики, и подрастающее поколение возрастом до восемнадцати лет, готовое через некоторое время занять место в сборной страны. В воскресенье шла не менее ожесточённая борьба за кубки в классах моделей-копий и «спорт-хобби».

Соревнования проводились на аэродроме «Тушино» (о чём организаторы поначалу чуть было сильно не пожалели). Несмотря на предварительные договоренности, на входе нашлись «защитники» из охраны аэродрома, рьяно выполняющие свои обязанности в нетрезвом состоянии. Поэтому вместо десяти часов утра соревнования начались в половине двенадцатого. Справедливости ради сразу отметим, что был ещё ряд организационных недостатков (к счастью, незначительных). Но Кубок журнала проходил впервые. Если удастся сделать его традиционным и он будет проводиться ежегодно в последних числах июля месяца, все недочеты можно будет легко устранить.

Итак, миновав Тушинский пикет, спортсмены разместили свои автомобили длинной вереницей на поле, и начали готовиться к стартам. Когда же все участники пилотажного старта подали заявки, оказалось, что на такое огромное (по российским меркам) количество народу может попросту не хватить полётных листов. Дело в том, что, судя по предварительным заявкам, должно было быть максимум семь человек вместе с юношами, а приехало девять спортсменов и четверо юношей. Для сравнения информация по последним чемпионатам и кубкам России: 1998 год — Кубок (хотя самого кубка никто и не видел) собрал 10 человек, чемпионат 1998 года — 8 пилотажики, Кубок 1999 года (кубок, хоть и маленький, но был) — 9 человек.

Особенно приятно отметить, — что только от Москвы на Кубке журнала было представлено трое спортсменов в классе F3A и двое юношей (двое из пятерых москвичей заняли призовые места). А ведь был довольно длительный период полного отсутствия москвичей на российских соревнованиях в классе F3A! К сожалению, отсутствовали чемпион России В. Мандрика (живет он во Владивостоке...) и ветеран класса F3A



В. Нефёдов со своим учеником Е. Сениным. Наверное, можно понять их недоверие к новым соревнованиям... Но в будущем году все же надеемся увидеть их.

Нулевой тур сразу же показал сильно возросший уровень подготовки спортсменов по сравнению с Кубком России, прошедшим в конце мая. К середине третьего тура борьба за выход в финал заметно ожесточилась. А пилотажники, занимавшие нижние строки турнирной таблицы, к концу соревнований также заметно повысили свои результаты.

Еще очень порадовал сильно возросший уровень подготовки юношей, выступающих в классе F3A. Очень хотелось бы в будущем году увидеть на наших стартах юношей из каждого «пилотажного» города России.

Теперь коротко об организации пилотажного старта. Впервые была опробована система боксов готовности, которая позволила сократить потери времени при выходе на старт (значит, увеличить время для полётов). Благодаря этому удалось провести за один день полноценные соревнования, состоящие из четырёх туров и финала. Наряду с боксами готовности так же была опробована двухбригадная схема коллегии судей-оценщиков. Это повысило объективность судейства и снизило нагрузку на судей-оценщиков (сразу отметим, что общее



количество судей, задействованных в соревнованиях, исчислялось семнадцатью). В соответствии с требованиями международного кодекса FAI, в каждом туре F3A проводились измерения шума. Во время соревнований впервые каждому пилотажнику было предложено заполнить подробную техническую анкету.

Как уже говорилось, в воскресенье начался второй этап соревнований — старты «спорт-хобби» класса и полукопий. В первом участвовало двенадцать человек, второй же «со скрипом» набрал троих. Диапазон по технике в «спорт-хобби», естественно, был весьма широк. Выступали со всем, что только может летать, начиная «фан-фляями», и заканчивая электрорлётотом (кстати, — он смотрелся в воздухе и на пилотаже весьма неплохо). Присутствовали здесь

и пилотажные модели, такие, как ULTRA-60. Подобная техника с лёгкостью выполняет не только комплекс «спорт-хобби», но и почти весь пилотажный комплекс. Поэтому казалось, — она вне конкуренции. Тем не менее еще раз подтвердилось, что большой опыт пилотирования важнее, чем крутая техника. Именно опыт и мастерство помогли ярославцу А. Герасимову завоевать кубок в этом классе. Справедливости ради надо отметить, что у него и техника «не хилая». В остальном же в данном классе уже сейчас видна проблема несовместимости настоящих «хобби»-моделей



К полету готовится серебряный призер Кубка ярославец В. Козловский



и гораздо более профессионализованных «пилотажек» и «фан-флаев».

Иногородние спортсмены-копиисты по неизвестным причинам на соревнования не приехали. Поэтому в данном классе присутствовало лишь трое москвичей. Особого внимания из трех представленных моделей заслуживает копия биплана Ньюпор, тщательно изготовленная М. Авсеньевым. Хотя она и производит несколько «сырое» впечатление (возможно, модель привезена для первой «обкатки» в условиях соревнований), в полете смотрится весьма эффектно. Однако даже в безветренную погоду Ньюпор тягаться в пилотажных качествах ни с полукопией Мустанга Р-51 (О. Захаров), ни даже с контурной моделью СУ-26 (А. Ртищев), к сожалению, не может. Так как стендовая оценка полукопий в этом классе вообще не проводилась, первые места заняты с более «спорт-хоббийной» техникой. Упомянутый СУ-26 с плоским фюзеляжем и двигателем O.S.MAX-40 имеет размах около одного метра и удивляет огромными рулевыми поверхностями при очень большой толщине профиля крыла (это скорее «фан-флай», нежели полукопия). Как на Ньюпоре, так и на Мустанге установлен четырехтактный двигатель O.S.MAX FX-91. Ньюпор, — эта единственная настоящая копия, — имеет размах 1600 мм, вес 3,5 кг, обтянута текстильным материалом и снабжена тандемами на расчалках и тросах проводов рулей. Ясно, что при проведении стендовой оценки Ньюпор бесспорно занял бы первое место с большим отрывом. Здесь также есть проблема. Чего больше в существующих Положениях — потенциального привлечения максимального числа «некопийных полукопий»,



М. Авсеньев и его Nieuport-17

либо распугивания настоящих спортсменов-копиистов?

В заключение приятно отметить, что в анкетах практически все участники наряду с отдельными замечаниями выразили глубокую (ни много ни мало!) благодарность за организацию соревнований, четкую работу судей и общий порядок на стартах. Интересно, что впервые за последние года рядом с боксами были размещены урны для мусора, — кажется, пустячок, но дающий характерное представление об общем стиле организации Кубка. Большинство спортсменов говорило о необходимости дальнейшего развития начинания и о превращении Кубка на приз журнала в традиционные соревнования. Но это пожелания на будущее. Сейчас же можно уверенно сказать, что первый опыт оказался весьма удачным.

О. Захаров

Автор выражает признательность за оказанную помощь В. Гричишникову

Таблицы результатов по классам моделей

Спортсмен	Город	Сумма	
ФЗА Спортсмены			
С. Данилов	Ор.Зуево	1892	I
В. Козловский	Яросл.	1885	II
О. Захаров	Москва	1839	III
В. Скворцов	Ковров	1804	4
А. Карпов	Дубна	1783	5
М. Подоллич	Москва	1681	6
В. Ерофеев	Яросл.	1651	7
А. Михрин	Москва	1616	8
П. Гришин	Мытищи	1059	9
ФЗА Юноши			
П. Лапшов	Москва	2000	I
А. Асташов	Ковров	1785	II
А. Панфилов	Ор.Зуево	1737	III
Л. Калинин	Москва	1626	4

Спортсмен	Город	Сумма	
Спорт-хобби			
А. Герасимов	Яросл.	2000	I
А. Федин	Москва	1882	II
А. Асташов	Ковров	1854	III
И. Химченко	Москва	1811	4
О. Бабич	Жуковский	1780	5
В. Максимов	Москва	1749	6
Л. Калинин	Москва	1734	7
А. Перфильев	Москва	1729	8
В. Прядка	Москва	1438	9
С. Фёдоров	Вел.Луки	891	10
М. Крушенюк	Москва	95	11
В. Стрелков	Москва	0	12
Полукопии			
О. Захаров	Москва	2000	I
А. Ртищев	Москва	1858	II
М. Авсеньев	Москва	1667	III

Замеры шума

Спортсмен	Шум (дБ) в туре			
	0	1	2	3
ФЗА Спортсмены				
В. Скворцов	98	96	96	96
М. Подоллич	98	99	100	100
А. Михрин	97	97	95	96
П. Гришин	94	94	94	93
С. Данилов	93	95	94	95
А. Карпов	97	97	98	97
В. Козловский	98	99	99	99
В. Ерофеев	93	93	96	95
О. Захаров	92	93	92	91
ФЗА Юноши				
А. Асташов		100	99	99
Л. Калинин		86	84	84
П. Лапшов		96	94	94
А. Панфилов		90	89	91



ТЕХНИКА F3A

КОММЕНТАРИИ К РЕПОРТАЖУ С КУБКА ЖУРНАЛА

По праву самой необычной моделью этих соревнований можно назвать пилотажку мастера спорта Валерия Скворцова из города Ковров. Ни для кого не секрет, что класс F3A является на сегодняшний день одним из самых дорогих. Это связано с высокими ценами на аппаратуру, двигатели и топливо, которого для полноценных тренировок необходимо около ста литров в сезон. На Кубке все увидели необычное решение этой проблемы — первый пилотажный самолёт с бензиновым двигателем! Со слов Валерия, за основу для изготовления мотора был взят харьковский CM-23, от которого после всевозможных переделок остался картер, да вал с роликовыми подшипниками. Но все же оказалось, что при большом весе отдаваемая им мощность совсем невелика. Помогло изготовление настроенной широкополосной резонансной трубы. С нею мотор добавил около 30% мощности, которых до этого так не хватало. После дополнительных переделок карбюратора оказалось, что на десять минут полётного времени хватает 120 граммов топлива

(в качестве которого применяется обычный бензин марки АИ-92 с 3,5% синтетического масла для газонокосилок). С экономической точки зрения полёты на бензиновом моторе в 400 раз дешевле, чем на обычном двигателе калильного зажигания.

Остальные же участники пилотажного старта отдали предпочтение двигателям таких фирм, как O.S.MAX и Y.S.YAMADA. Модели в основном изготовлены по вакуумно-матричной технологии с применением бальзы, либо в виде сэндвичевых выклеек из пенопласта марки ПВХ со стеклотканью. Однако были и чисто бальзовые самолёты, обтянутые плёнкой ORAKOVER или MONOCOT. Нельзя оставить незамеченными новые, великолепно изготовленные самолёты ярославского производства ANGEL'S SHADOW, которые были представлены на соревнованиях в трёх экземплярах. На одном из них установлен четырёхтактный двигатель Y.S. F-140FZ — с этой моделью ярославец Владимир Козловский (автор разработки), завоевал второе место.

Спортсмен	С.Данилов	А.Карпов	В.Козловский	В.Скворцов	В.Ерофеев	П.Гришин	О.Захаров	А.Михрин	М.Подолыч	
Спортивное звание	МС	МС	МС	МС	МС	КМС	КМС	1 разряд	нет	
Возраст/лет в F3A	37/10	51/-	35/7	48/15	48/11	40/5	18/3		28/4	
Технические характеристики модели										
Название модели	TRIUMPH	KA-15	ANGEL'S SHADOW	MASTER	ANGEL'S SHADOW	АВИА	FOX	ANGEL'S SHADOW	ISPOLIN	
Размах, мм	1990	1960	1990	1980	1990	1570	1980	1990	1995	
Длина, мм	1990	1960	1990	1980	1990	1350	1800	1990	1995	
Сухой вес, г	4400	4200	4700	4995	4600	3600	4970	4700	4800	
Технология модели	матрица	бальза	матрица	матрица	матрица	матрица	матрица	матрица	бальза	
Фюзеляж	Наиб.ширина, мм	150	110	150	120	150	70	120	150	
	Наиб.высота, мм	320	280	350	275	350	185	280	350	
Крыло	Хорда корн./конц., мм	460/230	450/230	500/250	435/250	500/250	315/200	440/250	500/250	
	Профиль корн./конц., %	10/12	12/12	10/10	11/10	10/10	15/15	11/10	10/10	
Элерон	Средняя хорда, мм	50		47	70	47	27	70	47	
	Длина, мм	480		550	460	550	660	450	550	
Стабилизатор	Хорда корн./конц., мм	240/170		270/150	250/145	270/150	210/120	250/140	270/150	
	Профиль корн./конц., %	10/12		9/9	11/12,5	9/9	9/9	11/12	9/9	
Руль высоты	Средняя хорда, мм	60		60	60	60	42	60	60	
	Длина, мм	380		350	400	350	290	400	350	
Руль поворота	Хорда верх/низ, мм			150/170	105/170	150/170	100/100	110/140	150/170	
	Высота, мм			350	340	350	210	300	350	
Убирающееся шасси	да	да	да	нет	да	нет	да	да	нет	
Мотоустановка										
Объем бака, мл	400	450	400	120	400	370	500	400	420	
Двигатель, марка	Y.S. F-140FZ	O.S.MAX 108	Y.S. F-140FZ	SM-23	O.S.MAX 140 RX	МАСТЕР ТК-10	O.S.MAX 140 RX	O.S.MAX 140 RX	O.S.MAX 140RX	
Труба	HATTORI	самодел.	HATTORI	самодел.	O.S.MAX	самодел.	O.S.MAX	O.S.MAX	O.S.MAX	
Подвеска двигателя	полиур.	жёсткая	сайл.блок	полиур.	резина	жёсткая	полиур.	полиур.	резина	
Топливо	Масло/нитрометан, %	20/20	стандарт.	20/20	3.5/АИ-92	20/10	18/5	20/10	20/10	
Возд. винт	Марка	APC	самодел.	APC w	APC	APC	APC	APC	APC уг.	
	Размер, дюйм	15/12	14/8	15/12	16/12	16/14	12/7	16/14	16/14	
Радиоаппаратура										
R/C машинки, экспонента %	Марка	Futaba 9Z	Futaba FC-28	Graupner MC-24	Futaba FC-28	Graupner MC-18	Futaba FF-8	Hitec Prism 7	Varioprop	Futaba FC-28
	Руль поворота	S9102/50	S9202/0	C4451/40	S9402/45	C4451/40	S148/0	HS422/45	C7421/80	C4421/70
	Руль высоты	S9102/50	S9201/0	C4451/35	S9402/15	C4451/35	S148/0	HS605/15	C7421/0	C4421/20
	Газ	C3321 JR	C508	C341	S148	C341	S3001	HS80	C507	C507
	Элероны	S9102/50	S9201/0	C4451/35	S9402/20	C4451/35	S3003/0	HS525/35	C4621/60	C7421/20
Шасси	2003 JR	C2003	C2003	нет	C2003	нет	HS75BB	C2003	нет	
Газ (ручка передатчика)	на правой	на правой	на правой	на правой	на правой	на правой	на правой	на правой	на левой	
Бортовое питание	Фирма	SANIO	SANIO	Futaba	SANIO	Futaba	SANIO	Graupner	VARTA	Futaba
	Емкость/колич."банок"	1450/4	1400/4	1400/4	1760/4	1400/4	900/4	1000/5	750/4	1800/4
Воздушные тормоза-элероны	вверх	вверх	вверх	вверх	вверх	нет	вверх	нет	нет	



МАТЧ СИЛЬНЕЙШИХ

*Рассказ о том,
как в этом году прошли
два этапа Кубка России
по свободнолетающим моделям*

С 12 по 17 мая 1999 года в городе Орле прошли два этапа Кубка России по свободнолетающим моделям под общим названием «Матч Сильнейших». Обычно на этих соревнованиях встречаются все ведущие спортсмены России, — здесь окончательно определяется состав сборной команды. Так было и в этом году. Многие приехали несколькими днями раньше открытия, чтобы подготовить модели, отрегулировать новую технику, — в общем, чтобы войти в форму после долгой зимы. Однако погода оказалась неблагоприятной (сильный ветер, дожди, холодно), и большую часть этого времени все сидели в аэродромной гостинице, согреваясь, кто как мог или умел.

Открытие соревнований началось с награждения обладателей Кубка России 1998 года. Ими стали: Юрий Титов (F1A), Андрей Бурдов (F1B) и Леонид Фузеев (F1C). Победители получили большие переходящие кубки, учрежденные в этом году Академией Авиационного Моделизма.

Сами соревнования начали планировать. Когда на рассвете, в 6 утра, начались старты, траву аэродрома покрывал иней, а температура воздуха была ниже 0. Это повлияло на результаты первого тура: 10 из 33 участников налетали «максимум». После 7-го тура только трое вышли в финалы. Победил Михаил Кочкарев с результатом — 1961 очко (г. Москва). Вторым стал Юрий Титов — 1924 очка (г. Ногинск). Третий — Сергей Макаров — 1552 очка (г. Москва).

Старты таймерных и резиномоторных моделей проводились на следующий день. Погода улучшилась. В спокойном утреннем воздухе модели отлично парили и садились недалеко от места запуска. Резинщики в этих соревнованиях показали свое высокое мастерство. Из 36 участников в каждом туре около 30 летели по «максимуму».

В финалы вышли 13 человек, и 12 из них в 8-ом туре налетали 5 минут. В 9-ом туре модель Владимира Мироненко (г. Москва) показала максимальное время — 7 минут. Он и стал первым с результатом 2010 очков. Второй — Андрей Родионов из Бурятии (2004 очка). Третий — Максим Солодов из Санкт-Петербурга (1964 очка).

Половина спортсменов-таймеристов не смогли налетать 4 минуты в первом туре и выбыли из основной борьбы. Далее все выступали более-менее ровно, хотя было достаточно много «незапланированных полетов». Во втором туре модель мсмк Александра Михайленко выполнила полет на «ушах» продолжительностью 43 с, и он в результате занял 12 место. В одном из туров на модели Анатолия Кисловского случился отрыв лопасти винта, и модель на высокой скорости упала в районе стартов. Еще один запоминающийся момент был, когда красивая красная модель Александра Дроздова сразу после взлета перевернулась на спину и полетела, сбивая стартовые мачты, в район скопления людей.

Многих спортсменов на этих соревнованиях спасла от «срыва» возможность взять «попытку», хотя в турах были и нулевые результаты. В дополнительные туры вышло 6 человек. Первое место уверенно занял Леонид Фузеев из г. Саратов (1973 очка). Второе — Анатолий Кисловский из Лермонтов (1883 очка). Третье место занял Владимир Маховых из Орла (1618 очков).

Погода менялась. Из-за туч появилось солнце, а вслед за ним и мощные потоки. Во время второго этапа Матча Сильнейших планеристы выступали стабильнее. Мощные восходящие потоки поднимали модели на сотни метров, так что часто время парашютирования было в районе 15-20 минут. Таблицу результатов покрывали красные отметки «максимумов».

11 человек продолжили соревнования в 8-ом туре, но только Алексей Рязанцев набрал 300 очков. Он занял первое место. За 2-3 место борьба продолжилась в 9-ом туре, так как Сергей Макаров и Павел Русский показали равное время полета — 4 мин. 42 с. Места определились в результате перелета. Второе место занял Макаров (1572+291), а третье — Русский (1572+225). Все трое призеров — из Москвы.

Во время второго этапа F1B погода несколько ухудшилась, но дождь и продолжительные нисходящие потоки не смогли помешать спортсменам. После 7-го тура 15 человек вышли во «fly-off» и 10 имели лишь один срыв. Видно, что, уменьшив массу резинодвигателя на 5 грамм, FAI не добилась желаемого результата (надо было больше резать!). Первое место — Андрей Бурдов из Казани (1997 очков). Второе место — Сергей Васис, также из Казани (1979 очков). Третье место — Виктор Смирнов из Костромы (1960 очков).

Второй этап F1C прошел без дополнительных туров. Большая часть спортсменов сорвалась в первом туре, остальные в последующих шести. Без потерь выступил только Леонид Фузеев. Видимо, его модели адаптированы к нынешним условиям взлета, ограниченного до 5 секунд. Второе место — Андрей Толокнов из Новороссийска (1317 очков). Третье место — Александр Тихоненко из Саратова (1315 очков).

Соревнования прошли на высоком уровне и показали что результаты, показанные российскими спортсменами-свободниками, соответствуют мировым показателям и по некоторым даже превосходят их. Организаторы надеются, что в будущем году еще большее число моделлистов испытают свои силы на очередном Матче Сильнейших.

М. Шурыгин



ТАЙМЕРНАЯ КЛАССА F1C «ПЕЛИКАН»

(Окончание.

Начало в предыдущем номере)

Конструкция воздушного винта соответствует общепринятой. Его диаметр равен 182 мм, а шаг 78 мм. Для повышения жесткости лопастей на кручение на их поверхности расположены два перекрещивающихся слоя углеткани ЭЛУР-0,08 (волокна направлены под углом 30° к продольной оси лопасти). Внутренние слои — из углеткани УКН. Связующее — смола марки КДА. Чтобы не нарушать поверхностные слои, лопасти после формовки не обрабатываются. Балансировка осуществляется путем подбора комплектов лопастей. С таким пропеллером двигатель развивает на земле около 28 тыс.об/мин, а статическая тяга равна примерно 24 Н. В конечной фазе взлета обороты возрастают до 32,5 тыс.об/мин (расчетное значение).

Взлет модели с раскладным крылом имеет некоторые особенности. В отличие от классической таймерной, она не увеличивает угол тангажа в первую секунду после броска, а сохраняет сообщенное ей направление полета. Поэтому выпускать ее приходится под большим углом (80°–85°). Добиться вращения довольно трудно. Увеличение «бабочки» приводит к возникновению зависимости траектории от изменения оборотов двигателя. В последнем варианте регулировки пришлось вообще отказаться от управляемой «бабочки», смирившись с прямолинейным взлетом.

Продолжительность работы двигателя в первых полетах не стоит уменьшать ниже 2,5 секунд. Дело в том, что даже при существовании погрешностей в начальной установке стабилизатора и руля поворота модель начинает отклоняться от направления запуска только на третьей секунде. Здесь полезно напомнить, что под установочными углами крыла и стабилизатора подразумеваются углы между хордами профилей этих деталей и продольной осью модели. Поскольку при нивелировке удобнее измерять углы, отсчитывая их от касательной к профилю, приходится вводить поправки. Например, для применяемого на модели № 20 профиля стабилизатора угол между хордой и касательной равен 1°30'.

Наиболее безопасной для первых полетов является следующая последовательность срабатывания команд:

1. 0 с — глушение двигателя,
2. 2 с — I планирование, II планирование, руль, кивок, парашютирование,
3. 3,5 с — «бабочка», раскрытие крыла.

Сравнение взлета модели № 20 и классической таймерной с тем же двигателем, произведенное с помощью математического моделирования, показало, что расчетная разница в высоте взлета составляет 27 м (151 и 124 м), или 21%. Замеры высоты взлета, произведенные Томасом Костером на подлетах перед Чемпионатом Европы 1998 года, дали похожие результаты: 158 и 124 м соответственно. Ожидаемый суммарный прирост продолжительности полета — в пределах 30–40% (по сравнению с моделью классической схемы с профилем крыла BE-50).

Тот кто, находясь под впечатлением приведенных цифр, захочет построить аналогичную или еще более прогрессивную модель со складным крылом, должен помнить — за получаемые преимущества приходится дорого платить. Во-первых, резко снижается надежность модели (достаточно сказать, что в ее конструкции, помимо стандартных элементов, имеется еще четыре шарнира, два замка и механизм их открытия, шесть резиновых жгутов и восемь дополнительных нейлоновых тяг). Выход из строя любого из перечисленных элементов приводит к аварии. Во-вторых, усложняется подготовка модели к старту. И, в-третьих, трудоемкость подобной модели в 2,5–3 раза выше, чем таймерной классической конструкции с «дюралевым» крылом. Причем этот перечень можно продолжить...

Тем не менее, хочется верить, что идея складного крыла приобретет новых последователей, и будет развиваться дальше.

Л. Фузеев

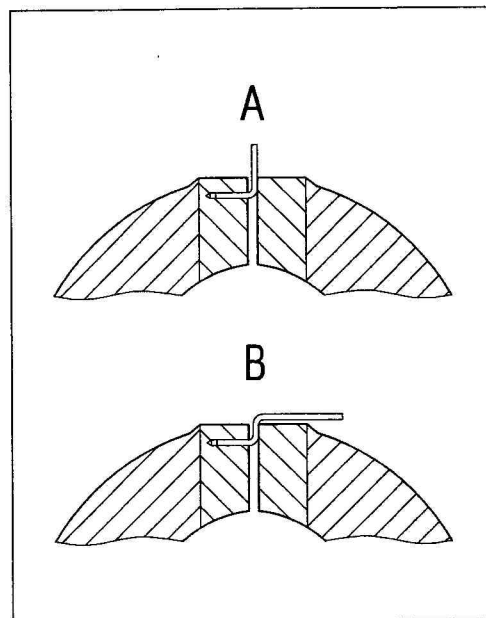
Советы

Z-ИЗГИБ

Для шарнирного соединения тяги с кабанчиками часто используется проволока с z-образным изгибом на конце. Чтобы придать ей такую форму, нужны специальные плоскогубцы с узкими губками. Даже если такие и имеются в вашем инструментарии, попробуйте все же использовать доработанные тиски. Наверняка с их помощью z-изгиб получится лучше.

Снимите подвижную губку тисков и просверлите в ее рабочем торце глухое отверстие диаметром, немного большим сечения проволоочной тяги, на расстоянии 2 мм от верхнего края губки. Теперь, зажав проволоку в тисках, сделайте первый изгиб на 90° (рисунок А). Затем вставьте уже отогнутую часть в выполненное вами гнездо в губке, зажмите тиски, и выполните второй изгиб (рисунок В).

Внутренние радиусы изгиба можно довести до нуля небольшим молотком. Но каленая проволока может дать микротрещины при столь крутых перегибах. Поэтому, прежде чем придавать z-изгибу идеальную форму, полезно попробовать на отрезке аналогичной проволоки, выдержит ли она это. В крайнем случае можно немного отжечь тягу на пламени зажигалки.





СВОБОДНОЛЕТ НА CO₂

Удачная разработка «таймерной»
с двигателем, работающим
на сжатом углекислом газе

Неслучайно модели, снабженные микромоторчиками на углекислом газе, приобрели широкую популярность во всем мире. Сочетание простоты эксплуатации и отсутствие токсичных топлив служит на пользу привлекательности необычного класса. Модели, несколько напоминающие таймерные, изготавливаются в основном из бальзы и пенопласта, имеют совсем несложную конструкцию, показывая при этом высокие летные характеристики.

Прототипом предлагаемой вашему вниманию модели является самолетик, чертежи которого печатались в чешском журнале несколько лет назад. Для улучшения летных свойств в конструкцию внесены существенные изменения. Увеличен размах крыла, снижена высота пилона, применен более совершенный профиль, и многое другое (в общем, от прототипа мало что осталось). Надо отметить, что при желании вы сами можете проявить свои конструкторские возможности — данная техника не столь критична, как «крутая» чемпионатная. Нас же полностью удовлетворил результат нововведений. Летные данные предлагаемой модификации оказались явно выше средних.

Основным материалом, использованным при создании модели, стала бальза плотностью 0,1–0,14 г/см³ (при увеличенной плотности необходимо соответственно уменьшить толщину деталей). Клей — модельный циакрин, эмалит, эпоксидная смола марки ЭД-20. Двигатель — широко известный в России ДП-03. Он зарекомендовал себя как достаточно надежный, простой в обслуживании и дешевый мотор. Его основные параметры: масса 30±3 г, время работы на одной заправке около 15 секунд при частоте вращения 2500±500 об/мин. Этот двигатель эксплуатируется, как и все другие, работающие на углекислом газе, при температуре воздуха не ниже 10°C. Рекомендуется штатный воздушный винт размером 180 x 200 мм.

* * *

Фюзеляж склеивается из четырех бальзовых пластин толщиной 1,5 мм. Носовой шпангоут выпилен из фанеры толщиной 2 мм (к нему впоследствии тремя саморезами привинчивается двигатель). Внутри фюзеляжа с равномерным шагом установлены семь шпангоутов из бальзы толщиной 1,5 мм — они придают устойчивость формы.

Сборка фюзеляжа осуществляется следующим образом. Прежде всего выкраивается верхняя панель размером 25 x 600 мм, сужающаяся к концу до 7 мм. На ней размечается расположение шпангоутов, которые после их вырезания приклеиваются на свои места. Затем полученная сборка обшивается противоположной (нижней) панелью. После высыхания клея заготовка вышкуливается с боков и к ним приклеиваются бортовые панели.

Пилон. Между двумя бальзовыми пластинками 20 x 103 мм (они должны иметь направление волокон вдоль короткой стороны выкройки) вклеиваются передняя кромка (бальза 8 x 11 x 20 мм) и шпангоут 11 x 20 мм, вырезанный из бальзы толщиной 1,5 мм. Задняя кромка пилона образуется клеевым стыком пластин-боковин, сошкренных в этой зоне «на ус». Сверху полученный пилон обрабатывается по форме нижнему обводу профиля крыла с учетом угла его установки, и затем к нему приклеивается ложемент

крыла — пластина 30 x 100 мм (здесь также слои поперечные). Для фиксации центроплана и газового баллона используются три бамбуковых штырька и резиновые кольца.

Киль цельнобальзовый. Руль поворота подвешен на двух алюминиевых пластинках (хороший материал — банки от газированной воды).

Стабилизатор имеет стрингерную силовую схему. В утолщенную центральную нервюру вклеены два сосновых или бамбуковых штырька для резиновой петли и фитиля. Стабилизатор обтягивается тонкой лавсановой пленкой.

Крыло. Весь его каркас выполнен из бальзы, за исключением сосновых полок лонжерона. Крыло неразъемное. При изготовлении нервюры в пачке имейте в виду, что лонжерон имеет бальзовую стенку. Для нее нужно между прорезями под полки сделать еще пропили шириной 1 мм на половину оставшейся высоты нервюры (например, снизу). Соответствующие пазы (но с другой стороны — сверху) выполняются и в заготовке стенки лонжерона. При сборке вначале к нижней полке лонжерона приклеивается стенка. Затем на ступеле закрепляют полученный узел и кромки крыла, после чего на клею на место ставят нервюры. Заключительная операция сборки каркаса — монтаж верхней полки лонжерона и зашивка центральной секции тонкой бальзой. Готовые центроплан и «ушки» состыковывают, используя фанерные фигурные переходники лонжерона. Обтяжка крыла выполнена тонкой лавсановой пленкой.

Сборка и регулировка. Закончив работу над отдельными узлами модели, приступают к общей сборке. На фюзеляже монтируется площадка под стабилизатор. Ставится на место киль. Пилон также приклеивается к фюзеляжу, но лишь после того, как в процессе черновой сборки будет определен общий центр тяжести всей модели. Для этого к пилону резиной привязывают крыло, а на фюзеляж ставится комплектная мотоустановка. Передвигая пилон вдоль фюзеляжа, добиваются требуемой центровки в 55%, после чего пилон окончательно приклеивается на место (расположение пилон на чертежах указано ориентировочно). Бальзовые детали желательно покрыть парой слоев жидкого нитролака.

Перед первым запуском нужно еще раз проконтролировать установочные углы всех аэродинамических плоскостей и оси двигателя, а также отсутствие круток и перекосов крыла и стабилизатора. Не запуская двигатель, испытывают модель на планирование и регулируют этот режим. Моторный полет корректируется подгибанием руля поворота и подкладыванием шайб под лапки картера двигателя. Путем таких регулировок несложно добиться траектории взлета «восходящая спираль». Даже при отладочных полетах настоятельно рекомендуем задействовать фитильный ограничитель времени планирования. Дело в том, что модель настолько летуча, что может быть затянута восходящим потоком даже с незначительной высоты.

Основные данные модели

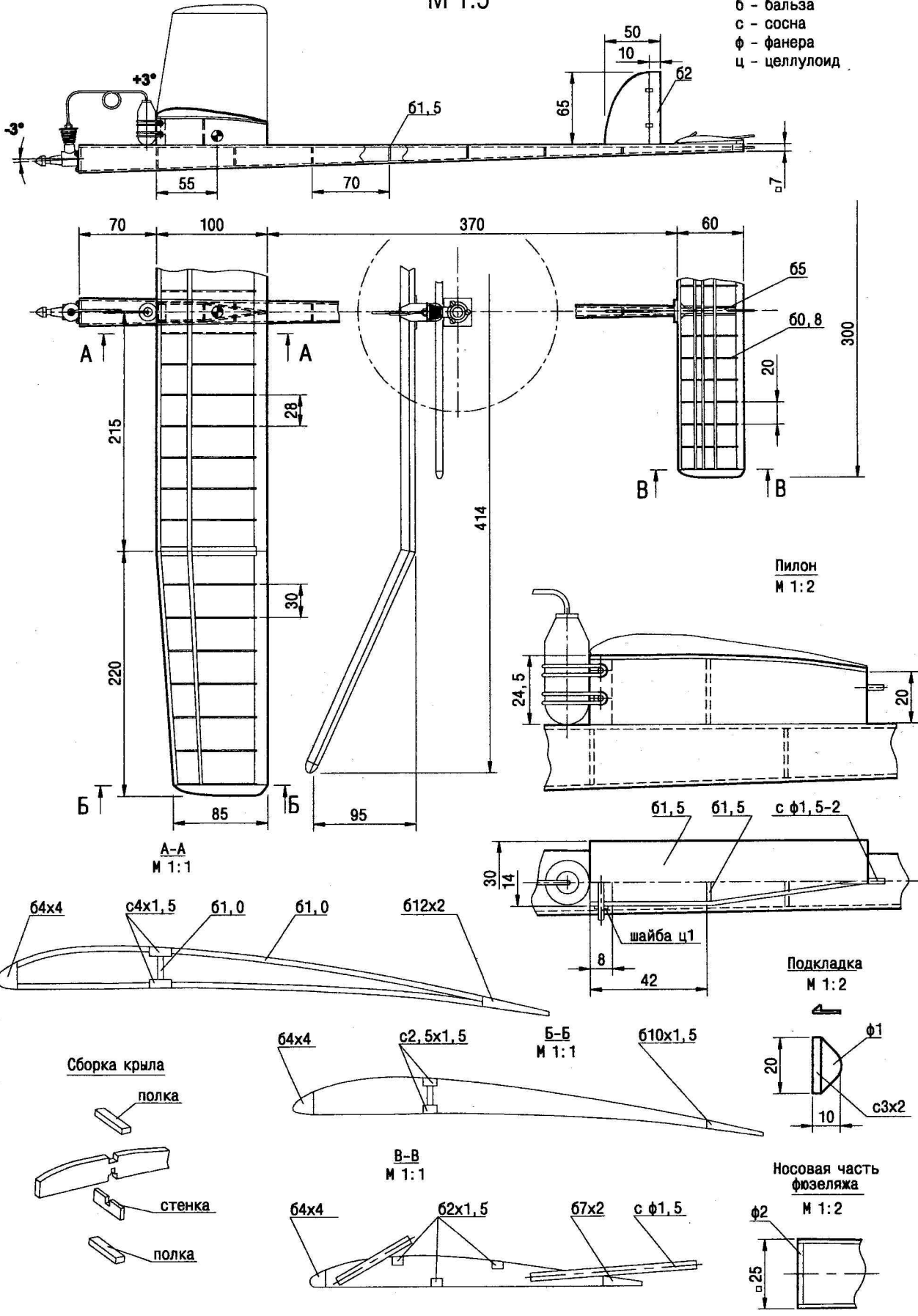
Размах крыла	830 мм
Площадь крыла	8,4 дм ²
Площадь стабилизатора	1,8 дм ²
Взлетная масса	65–75 г

М. Шурыгин



М 1:5

Обозначение :
 б - бальза
 с - сосна
 ф - фанера
 ц - целлулоид





КОНТУРНЫЙ МЕ-109Е

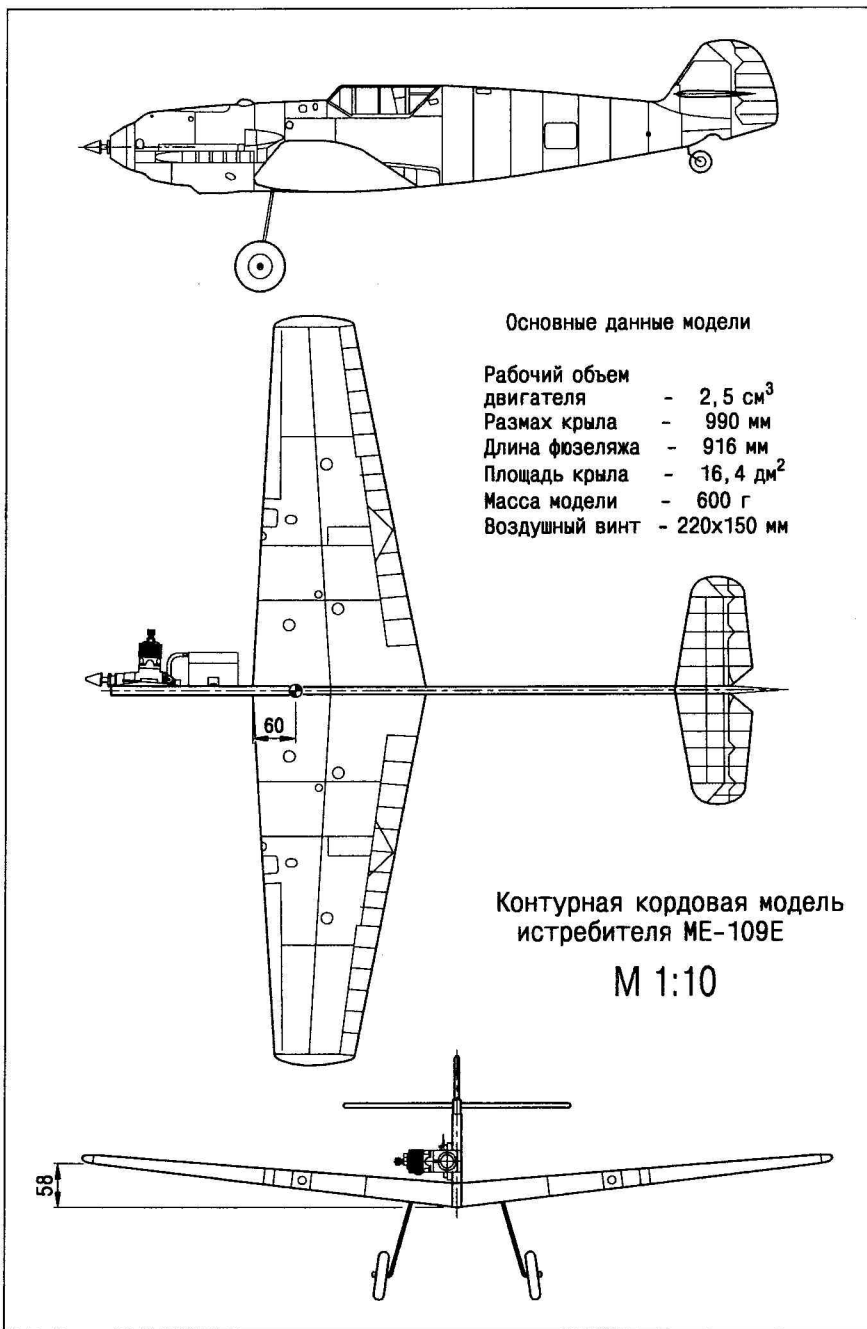
*Несложная, но эффектная
кордовая полукопия*

Фюзеляж модели изготавливается из двух пластин. В передней части это фанера, а в задней — пенопласт типа ПС толщиной 8 мм. После их склейки между собой фюзеляж по контуру окантовывается рейками сечением 3 x 8 мм. Затем передняя часть дополнительно обшивается миллиметровой фанерой. Моторама выполнена в виде двух буксовых накладок. Топливный бак — жестяной. Хвостовая часть оклеивается ватманом на клею ПВА.

Крыло простейшей конструкции. Нервюры выпиливаются из фанеры толщиной 1–1,5 мм. Передняя кромка липовая, а полки лонжеронов и задняя кромка сделаны из сосны. В месте крепления стойки шасси в двух соседних нервюрах окна облегчения делать не нужно. Между их передними частями клеивается пластина из фанеры толщиной 6 мм. Сделав в этой детали ряд маленьких отверстий, примотайте к ней нитками проволочную стойку шасси и промажьте нитки клеем.

Лонжероны консолей соединяются накладками из фанеры толщиной 2 мм. Центроплан оклейте кусочками бальзы или липы шириной примерно по 10 мм. Вставляйте их последовательно между нервюрами так, чтобы они немного выступали наружу. Затем вышкурьте эти места. Между полками лонжеронов в концевой части внешнего крыла клейте груз весом 15 г. Законцовки делаются из пенопласта и после профилировки оклеиваются стеклотканью.

Оперение изготовлено из бальзы. Руль высоты вырезан из пластины толщиной 2 мм, к которой крепятся продольные накладки по передней кромке и поперечные ребра, имитирующие нервюры. Для навески используются тканевые петли. Стабилизатор и киль сделаны из сплошных пластин. В случае замены бальзы на липу в этих деталях нужно выпилить окна облегчения. Руль направления



Основные данные модели

Рабочий объем двигателя	-	2,5 см ³
Размах крыла	-	990 мм
Длина фюзеляжа	-	916 мм
Площадь крыла	-	16,4 дм ²
Масса модели	-	600 г
Воздушный винт	-	220x150 мм

Контурная кордовая модель
истребителя ME-109E

M 1:10

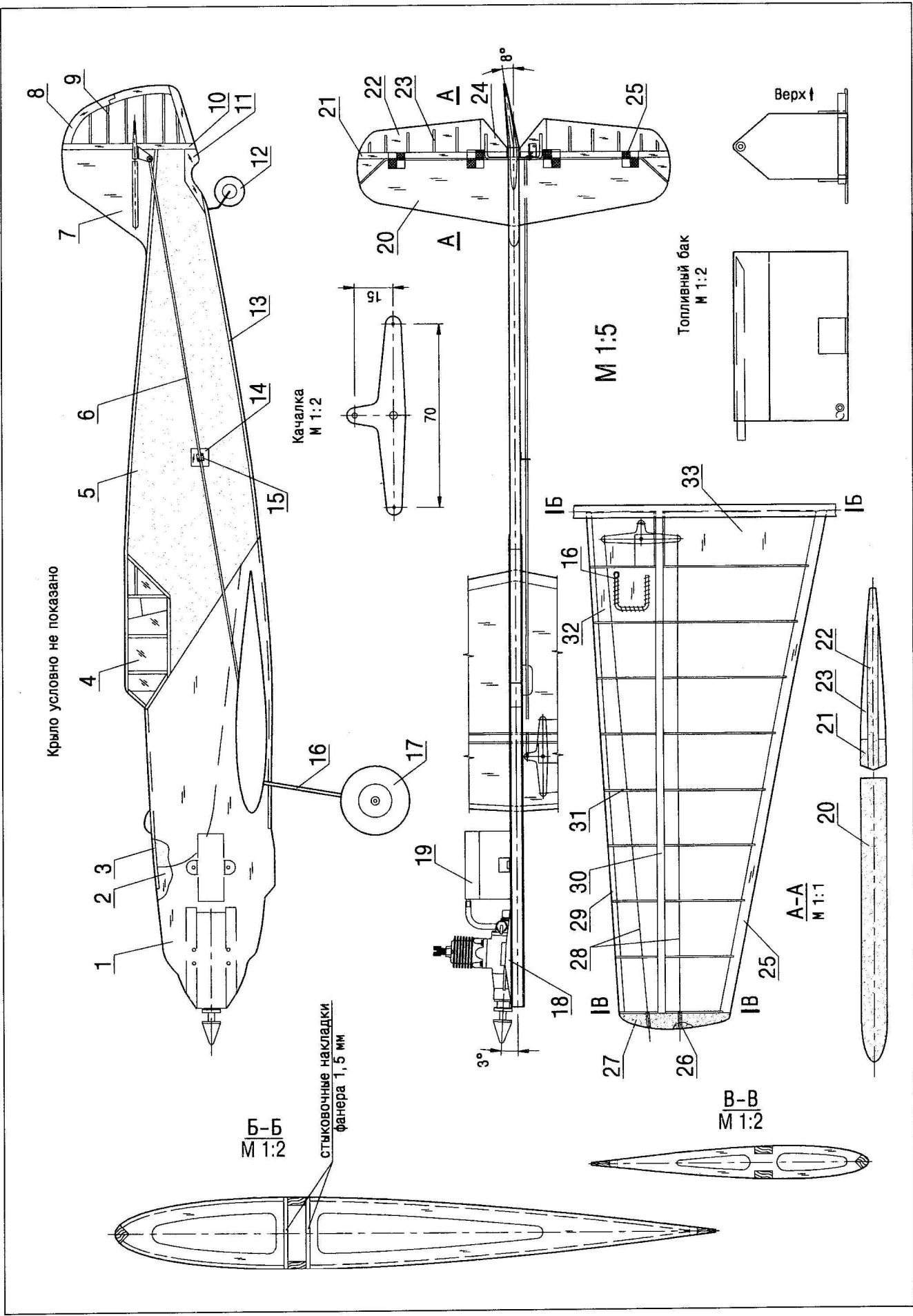
наборной конструкции. Проводка управления на модели обычная, за исключением того, что тяга, идущая к рулю высоты, проходит через кронштейн. Это предотвращает потерю устойчивости и резонанс от вибрации двигателя.

Отделка. Крыло и оперение модели оклеены лавсановой пленкой. Обтянутая полукопия окрашивается в соответствии с прототипом и покрывается слоем паркетного лака для защиты от топлива.

Н. Яковлев

Кордовая контурная полукопия истребителя Me-109E:

1 — обшивка (фанера 1 мм), 2 — вставка (фанера 8 мм), 3 — окантовка (сосна 3 x 8 мм), 4 — прозрачная лавсановая пленка, 5 — вставка (пенопласт 8 мм), 6 — тяга руля высоты (проволока ОВС Ø2 мм), 7 — киль (бальза 8 мм), 8 — задняя кромка руля направления (бальза 3 мм), 9 — нервюра руля направления (бальза 2 мм), 10 — передняя кромка руля направления (бальза 8 мм), 11 — вставка (бальза 8 мм), 12 — хвостовое колесо, 13 — окантовка (сосна 3 x 8 мм), 14 — бобышка (береза), 15 — поддерживающий кронштейн тяги (дюралюминий 1 мм), 16 — стойка основного шасси (проволока ОВС Ø3 мм), 17 — колесо основного шасси, 18 — моторама (бук), 19 — топливный бак (жесть), 20 — стабилизатор (бальза 4 мм), 21 — накладка передней кромки руля высоты (бальза 2 мм), 22 — пластина руля высоты (бальза 2 мм), 23 — нервюра руля высоты, 24 — накладка (бальза 2 мм), 25 — тканевая петля навески, 26 — пружинная трубочка Ø2,5 мм, свитая из корда, 27 — законцовка (пенопласт), 28 — тяги качалки (проволока ОВС Ø0,6 мм), 29 — передняя кромка (липа 5 x 5 мм), 30 — полка лонжерона (сосна 3 x 7 мм), 31 — нервюра (фанера 1–1,5 мм), 32 — плата крепления шасси (фанера 6 мм), 33 — обшивка центроплана (бальза 2 мм).





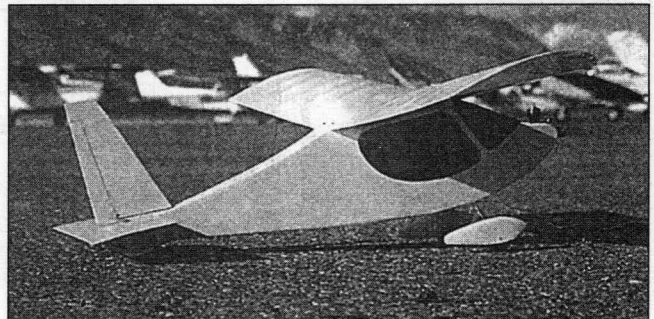
«МАЛЕНЬКИЙ ТОЛСТЯК»

Открываем тему малых R/C моделей, чтобы не отстать от нового популярного увлечения

Современный авиамоделизм отличается от прежнего, чисто спортивного — с этим уже не поспоришь. Подавляющее большинство приверженцев моделизма сегодня строит и эксплуатирует технику, не имеющую отношения к соревнованиям. Так издавна повелось за рубежом, аналогичная ситуация теперь складывается и в России.

Еще недавно почти все самолеты и планера «развлекательного подкласса» имели параметры, близкие к спортивным машинам FAI. Но в последние несколько лет бурное развитие получили совсем уж необычные модели. Модели-гиганты, поначалу производившие впечатление переразмеренных экстремальных аппаратов, стали совершенно привычными и признаны даже кодексом FAI. Упрощенные радиосамолеты с уникальными пилотажными свойствами класса «фан-флай» получили дальнейшее развитие, — сейчас множество фирм предлагает широкий выбор полукоридных моделей с плоским фюзеляжем. К «развлекательным» теперь можно отнести и большое количество копий, которые фирмы выпускают для целей, не имеющих никакого отношения к спортивным. С двигателей снято условное ограничение в 10 см³, и можно встретить серийные многоцилиндровые моторы общим объемом чуть ли не до 200 см³. А чего уж говорить про электролеты, мощность мотоустановок которых теперь измеряется не в единицах и десятках, а уже в тысячах Ватт, или про серийные турбореактивные двигатели с тягой в десятки килограммов!

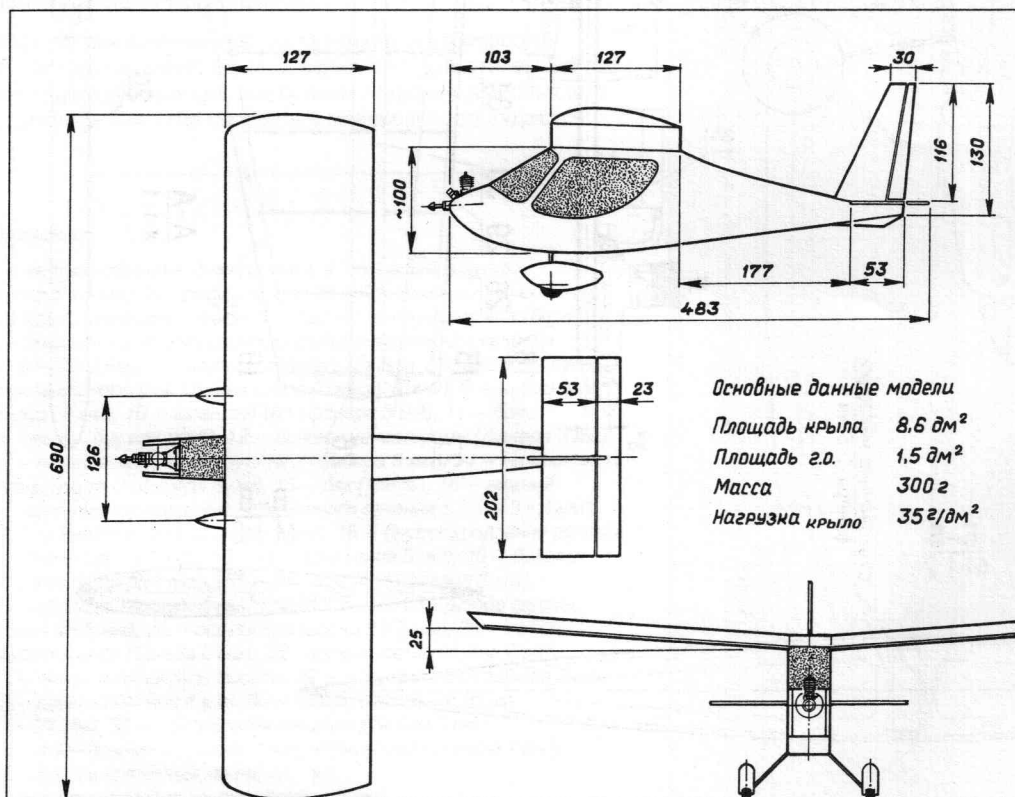
Однако наряду со столь известным увлечением моделями-гигантами существует и противоположное направление. Это строительство миниатюрных крылатых машин.

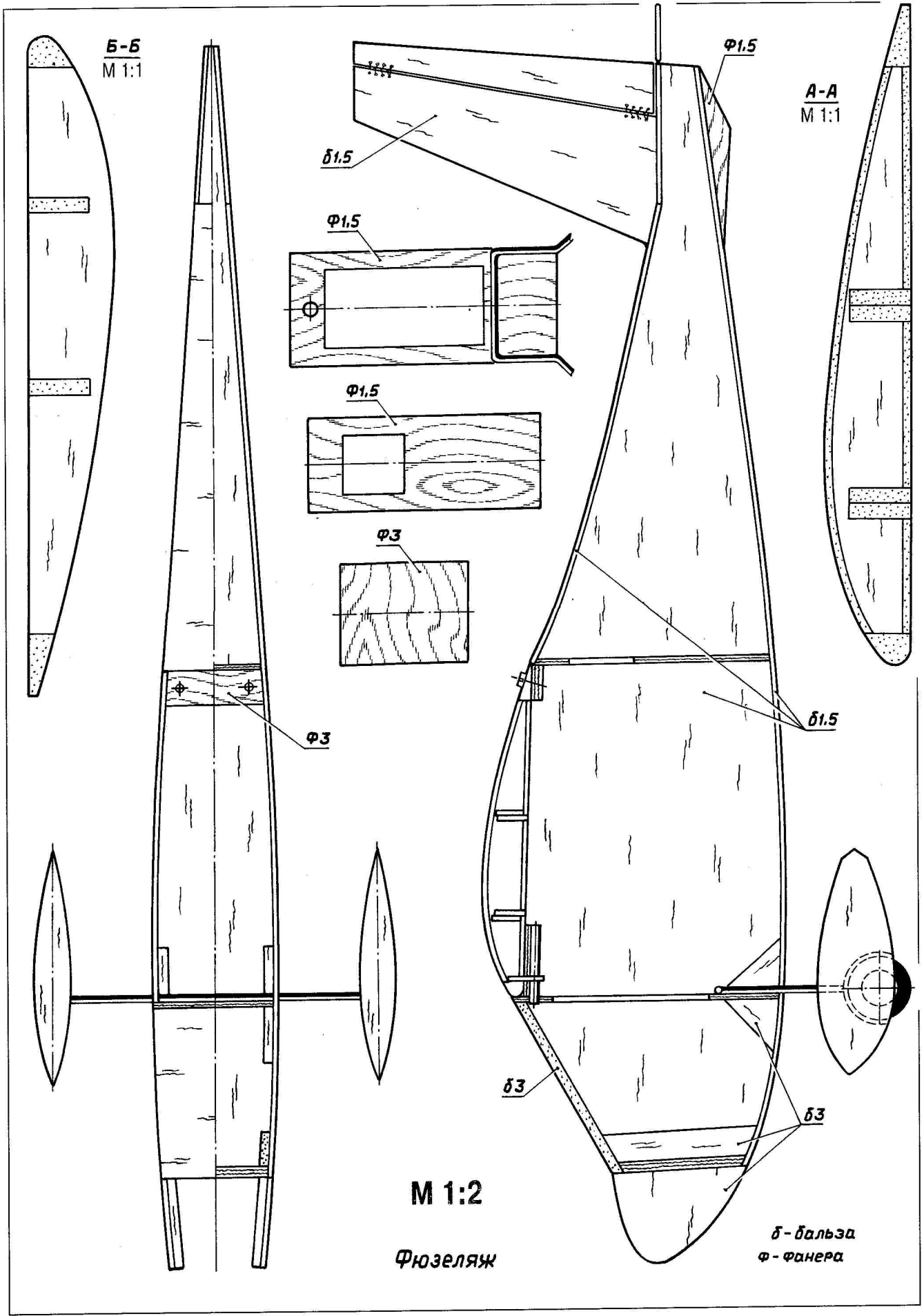


Оно не менее интересно, и привносит также много конструкторских проблем, правда, уже другого рода. Для маленьких моделей очень характерна проблема жесточайшей экономии веса. Для сохранения небольшой удельной нагрузки приходится идти на такие конструктивные ухищрения, какие и не снились «гигантоманам». Даже немного перетяжеленная микромодель, ничуть не потеряв летных и пилотажных свойств, становится более быстроходной. Это совершенно недопустимо, — скорость ухода самолета из поля зрения превышает допустимые границы, и техника становится доступной лишь опытным пилотам. А ведь поуправлять «малышом» хочется практически каждому.

Здесь уместно заметить, что и любители гигантских аппаратов также неустанно твердят о проблемах избыточного веса их моделей. Но попробуйте хоть однажды построить маленький радиосамолет, и вы поймете, что уровень проблем совершенно различен. Теория однозначно говорит, что большие модели гораздо

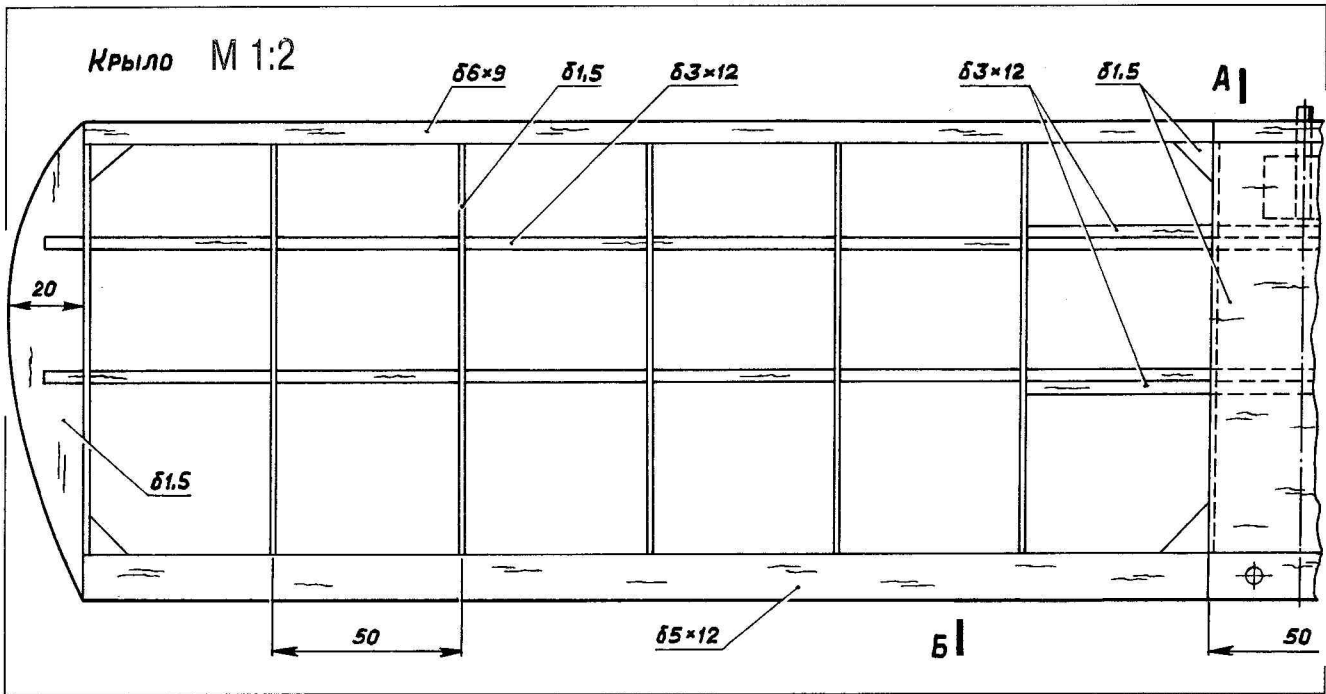
проще поддаются облегчению, причем в более широких пределах, чем даже традиционные. Сейчас нет смысла вдаваться в дискуссию. Поэтому достаточно лишь вспомнить, что пилотажники за очень короткое время научились создавать прекрасные самолеты с убирающимися стойками шасси и тяжеленными двигателями, укладываемые в рамки немногим более 4 кг. Это при соотношении размаха и длины их машин 2 x 2 метра! А ведь совсем недавно они же, строя гораздо более изящные «селетки» сравнительно небольших размеров, сожалели о невозможности создать пилотажку легче 3,5 кг





М 1:2
Фюзеляж

δ - бальза
 Φ - фанера



и постоянно твердили о желании облегчить самолет.

Интересно что любителей миниатюризации, оказывается, не меньше, чем гигантоманов! Другое дело, что их модели не так заметны и шумны. До последнего времени моделистская пресса основное внимание уделяла лишь большим, и поэтому рекламно-зрелищным машинам, полностью позабыв про существование «ювелиров». А они от этого не страдали, спокойно развиваясь в своем кругу и руководствуясь принципом: «Большую табуретку сможет сделать каждый, а вот деревянные часы с пружиной из бамбука...». Но пришло время, и журналисты почти одновременно с моделистскими фирмами наконец заметили, что новое увлечение авиамodelистов не только существует, но и постоянно расширяется. Сейчас, похоже, даже пришла мода на небольшие модели!

Для миниатюристов солидные фирмы начали выпускать широчайший спектр специализированной аппаратуры с рулевыми машинками стандартной схемы, но весом от 4 до 9 г. Перечень готовых фирменных моделей насчитывает десятки их видов. Также появились особые силовые электроустановки. И судя по всему, это только начало.

Насколько известно, и в России есть немало модельистов, которые всегда «симпатизировали» микросамолетам, и сейчас с большим интересом следят за бурным развитием новой моды. Именно их вниманию предназначен сегодняшний материал. Для начала мы даем описание сравнительно простой машины, хотя в данном микроклассе создано множество неплохих пилотажек, «фан-флаев», гидросамолетов и полукопий. Периодически мы обязательно будем возвращаться к этой теме.

* * *

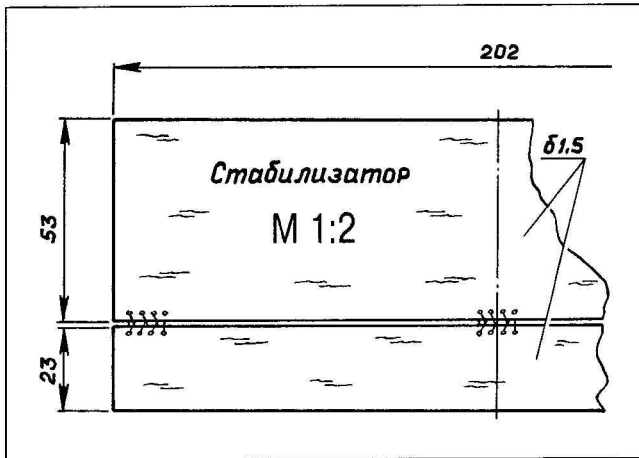
Предлагаемый верхнеплан создан в стиле настоящих СЛА (сверхлегких летательных аппаратов). Спроектировал и построил эту модель американец Fred Reese, а чертежи неоднократно публиковали иностранные издания. «Люттик» — так назвал конструктор свое детище — имеет весьма простую и технологичную схему и несложен

в постройке. Однако, несмотря на конструктивные достоинства «Маленького толстяка» (такое прозвище самолет получил у нас), он не может быть рекомендован начинающим. Советуем браться за такую модель только тем, кто успел набрать хотя бы небольшой опыт в пилотировании радиоуправляемых самолетов. Дело в том, что при ограниченных габаритных размерах скорость полета модели не соответствует «масштабу» (кстати, это относится к любому другому представителю миниатюрной техники).

Крыло, имеющее одинарное «V», спроектировано неразъемным. На фюзеляже оно фиксируется с помощью букового штырька по передней кромке и двумя полиамидными винтами по задней. Каркас собирается в виде двух отдельных половин и короткого центроплана на плоских стапелях. Перед обтяжкой эти узлы склеиваются воедино (надежность соединения повышают лонжеронные пластины из твердой бальзы толщиной 3 мм).

Весь каркас крыла выполняется из бальзы. Лонжероны консолей представлены бальзовыми рейками сечением 3 x 12 мм. Передняя кромка выстругана из бальзовой рейки сечением 6 x 9 мм, а задняя — из рейки 5 x 12 мм. Нервюры имеют толщину 1,5 мм. Аналогичный материал использован и для наклонных концевых нервюр, образующих законцовки. Правда, для удобства постройки и облегчения процесса обтяжки можно законцовки выполнить из цельных кусочков легкой бальзы. Центроплан зашит бальзовым шпоном толщиной 1,5 мм. Этот же материал полезно использовать для косынок, вклеиваемых во все крайние углы консолей. Буковый штырек заклеивается в отверстия фанерной переборки, поставленной по заднему торцу передней кромки.

Фюзеляж простой, но весьма эффектной формы, имеет безлонжеронную конструкцию. Все борта, а также нижняя и верхняя обшивки выполняются из бальзы средней плотности толщиной 1,5 мм. Исключение составляет лишь передняя верхняя обшивка, — ее толщина равна 3 мм. Внутри фюзеляжа смонтировано всего три шпангоута. Первый, выпиленный из твердой фанеры



толщиной 3 мм, служит в качестве моторамы, к которой за уши штатного бака привертывается вся мотоустановка. Второй делается также из фанеры, но толщиной 1,5 мм. Он служит местом привязки стойки шасси. Вверху шпангоута выполнено отверстие под штырек крыла. Третий, самый малонагруженный шпангоут, вырезан из бальзы толщиной 1,5 мм. По его верхней части в собранном фюзеляже ставится горизонтальная пластина из фанеры 3 мм. В ней выполняются два резьбовых отверстия под крепеж задней кромки крыла. Перед обтяжкой нужно не забыть усилить стыки подмоторного и второго шпангоута с бортами с помощью пластин и косынок из бальзы толщиной 3 мм (если вам это покажется более удобным, усиления можно приклеить к бортам еще перед началом сборки фюзеляжа).

Оперение полностью выкроено из первосортной бальзы толщиной 1,5 мм. В соответствии с рекомендациями автора рули поначалу выкраиваются зацело с килем и стабилизатором, а отрезаются лишь после обтяжки этих деталей. Подвеска рулей выполнена в виде нитяных петель. Кабанчики самодельные, из фанеры толщиной 1,5 мм.

Шасси. Единая стойка согнута из проволоки диаметром 1,5 мм (при использовании ОВС рекомендуем увеличить сечение до 2 мм). Ко второму шпангоуту стойка пришита нитками, и соединение пролито клеем. Полу пневматические колеса диаметром 25 мм размещены в легких бальзовых обтекателях. Хвостовая опора представлена фанерной треугольной деталью толщиной 1,5 мм.

Обтяжка по всем поверхностям — термопленка Super MonoCote желтого цвета. Черные накладки, имитирующие развитый фонарь кабины СЛА, вырезаны из черной пленки той же фирмы.

Двигатель. Данная модель оборудовалась калильным мотором Cox Tee Dee. 020 рабочим объемом 0,33 см³ с воздушным винтом Cox 4,5 x 2 (114 x 51 мм). Топливо с нитрометаном, марки Cox Racing.

Управление. Фюзеляж нес двухканальный «борт», представленный небольшим приемником, двумя микромашинами ACE, и блоком питания емкостью 100 Ач (батарея размещалась за подмоторным шпангоутом). Отметим, что благодаря «микроскопическим» рулям машинки работают практически без нагрузки, и поэтому даже столь малого блока питания хватает на 30 минут. Сервомеханизмы прикрепляются к бортам на двухсторонней липкой ленте. Привод рулей организован с помощью тонких и легких «бууденов».

По заверениям автора, при взлетной массе модели 300 г управление ею весьма несложное. Скорость полета ни велика, ни низка, — в самый раз. При первом знакомстве с летными свойствами рекомендуется уменьшить хода рулей. В любом случае нельзя «отпускать» модель далеко от себя.

* * *

В заключение несколько советов нашим моделистам. Несмотря на то, что рекомендуемый автором двигатель сейчас можно заказать и приобрести через наши магазины, все же рекомендуем перейти на немного увеличенную кубатуру. Так как упомянутый мотор действительно миниатюрен, мощность у него ограничена. Перейдя на двигатели рабочим объемом порядка 0,5 см³, вы сможете не столь тщательно подходить к вопросу регулировки режима и подбору соответствующего топлива. Кажется идеальным вариант с мотором Cox объемом 0,8 см³ с радиокарбюратором. Даже если не управлять им, все равно его наличие позволит задресселировать двигатель на земле до требуемых оборотов (естественно, заслонка затем фиксируется). Зато выбор крупного «движка» резко расширит возможности дальнейшего проектирования еще более интересных микромоделей, начиная «фан-фляями» и кончая чистокровными микропилотажками. Если вам все же кажется, что мощность рекомендуемого нами мотора и его вес избыточны, увеличьте основные размеры модели на 15% (размах тогда составит 790 мм). Это даст прирост несущей площади на 32%. Масса модели в таком случае без всяких опасений может быть увеличена до 400 г, при условии сохранения исходной удельной нагрузки на крыло.

Заметьте, что вес самой модели (а он по прикидкам составляет на прототипе не более 140–150 г, так как остальное отводится на мотоустановку и аппаратуру) возрастет совсем незначительно, — толщины всех деталей останутся без изменений. Появившийся резерв в 100 г дополнительно упростит работу над пока малознакомой для вас техникой. Кстати, теперь, возможно, вам более понятны проблемы «миниатюристов». Попробуйте-ка мысленно не увеличить, а уменьшить самолет на 15%. Согласитесь, это совсем небольшое изменение. Но теперь вам придется для сохранения нагрузки на крыло сделать саму модель в два раза более легкой! Ведь для требуемого снятия с нее 84 г (она в сборе должна была бы весить 216 г) вы не сможете облегчить ни аппаратуру, ни двигатель.

Если вам понравилась предлагаемая машина, и вы решились на ее постройку, имеет смысл подумать вот еще о чем. Посмотрите еще раз на фюзеляж. Его высота столь велика, что позволила бы без труда на его базе создать не верхнеплан, а биплан! Может быть, заранее предусмотреть возможность такой модификации? Если так, то лучше сразу организовать под нижнее крыло выборку в фюзеляже, закрываемую фигурной крышкой. Кроме всего прочего это даст возможность испытать модель и в виде пилотажного низкоплана (естественно, тогда придется задействовать третий канал управления для привода элеронов). При любой подобной трансформации вы еще раз оцените переход к двигателю увеличенного рабочего объема, рекомендованный нами выше.

В. Шумеев



«ОРЛАН»

Всем и всегда нужна тренировочная техника.
Хороший пример радиосамолета
«на каждый день»

Далеко не каждый моделист может регулярно бывать на летном поле с бетонной взлетно-посадочной полосой или с низкой травой. Поэтому зачастую возникает потребность в самолете, способном стартовать с рук и садиться без шасси. Подобная техника также нужна любителям «дачных» полетов.

Основное требование к такой модели — небольшая удельная нагрузка на крыло. А чтобы не усложнять запуск, желательно иметь сравнительно легкий самолет. Это требование приводит к однозначному выбору типа двигателя, — его рабочий объем должен составлять не более 2,5–3,5 см³.

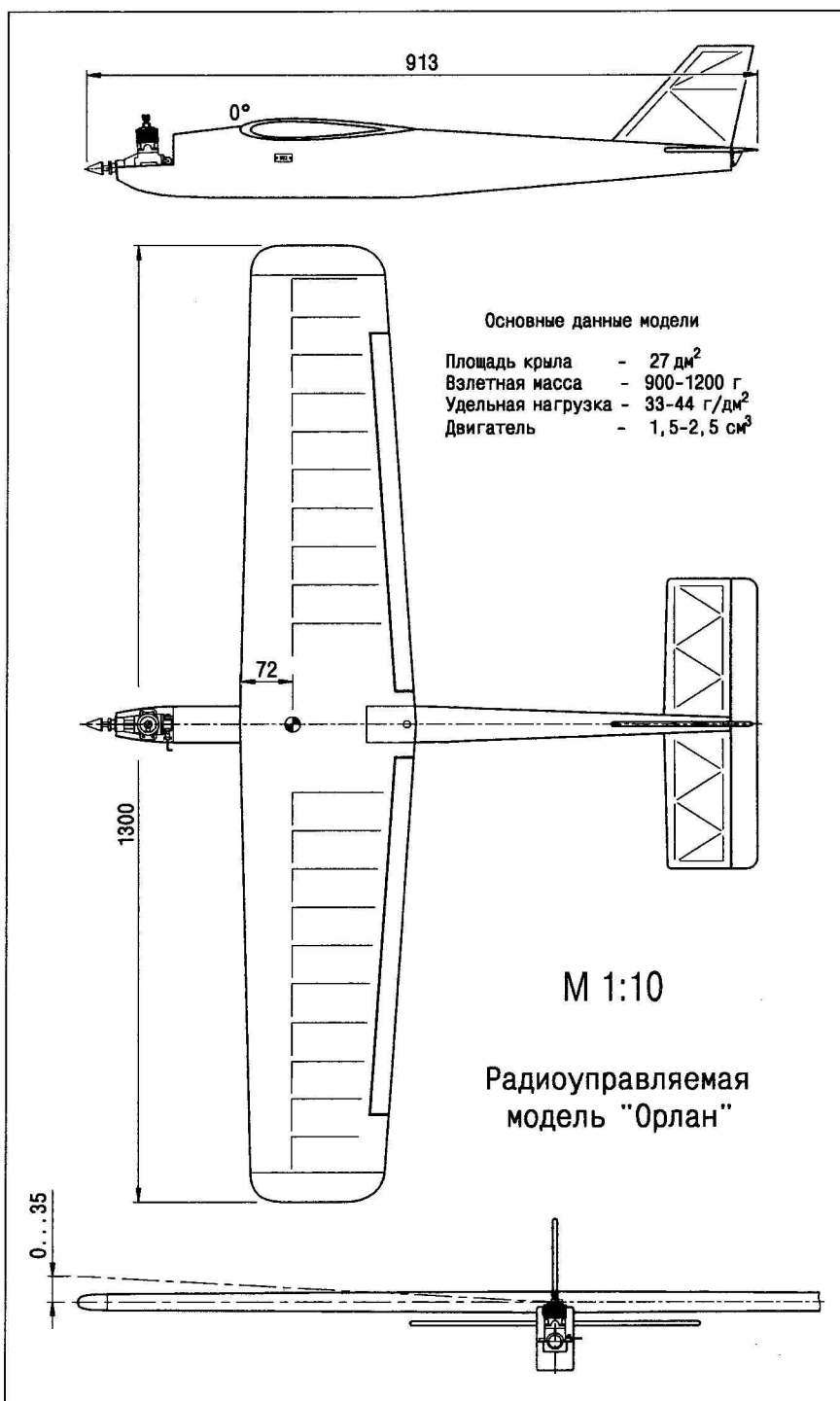
Примером удачной разработки, удовлетворяющей перечисленным параметрам, может служить небольшой самолет «Орлан». К достоинствам его конструкции относится малое использование бальзы. Кроме того, «Орлан» изначально проектировался многовариантным (с двигателем 1,5 см³ и 2,5 см³, с крылом симметричного или плосковыпуклого профиля, с поперечным V крыла и без него). Для управления элеронами и рулем высоты достаточно двухканальной аппаратуры. Однако если двигатель может быть оборудован радиокарбюратором, и в резерве есть третий канал управления, обязательно реализуйте возможность регулировки оборотов.

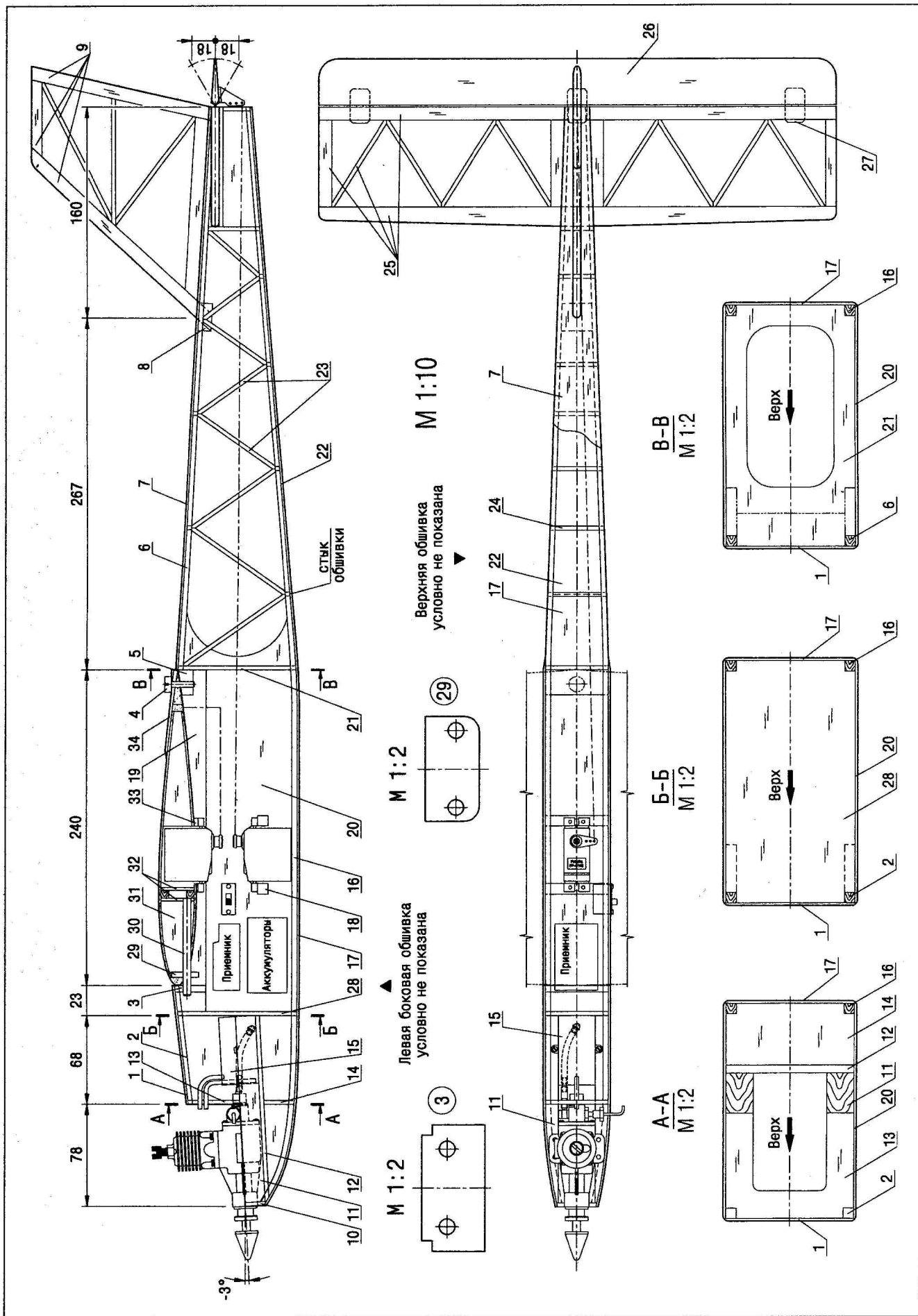
По конструктивной схеме «Орлан» весьма прост. С его постройкой справится даже не слишком опытный моделист. Силовая схема модели достаточно традиционна. Поэтому мы приводим лишь техническое описание, практически не вдаваясь в тонкости технологии.

Фюзеляж. Лонжероны выполнены из реек сечением 5 x 5 мм, которые за задней кромкой крыла постепенно сужаются до размера 3 x 3 мм. Шпангоуты сделаны из березовой фанеры толщиной 3 мм. Передняя часть фюзеляжа со всех сторон обшита миллиметровой фанерой. Боковины задней части представляют из себя плоские наборные фермы. Сверху и снизу хвост фюзеляжа оклеен бальзовым шпоном толщиной 1,5 мм (при дефиците бальзы эти поверхности можно также оформить в виде ферм).

Оперение. Рамки, образующие контур киля, стабилизатора, а также руль высоты, изготавливаются из полосок бальзы толщиной 6 мм. Нервюры оперения имеют толщину 3 мм.

Крыло. Полки лонжерона крыла — сосновые, переменного сечения — от 6 x 6 мм в центроплане до 3 x 3 мм на конце. Передняя кромка бальзовая. Нервюры, обшивка лобика и задняя кромка сделаны также из бальзы. Законцовки выполнены из пенопласта. Как уже упоминалось, крыло может иметь поперечное V, равное 0° или 3°, а также симметричный или плосковыпуклый профиль. При выборе типа крыла рекомендуем исходить из собственного опыта







пилотирования радиомodelей. Если вам нужен учебный аппарат, лучше использовать несущий плосковыпуклый профиль и угол V принять равным 3°. Если же вас интересуют пилотажные характеристики, то, конечно, имеет смысл сделать ровное крыло с симметричной профилировкой (кстати, тогда и мотор желательно иметь помощнее).

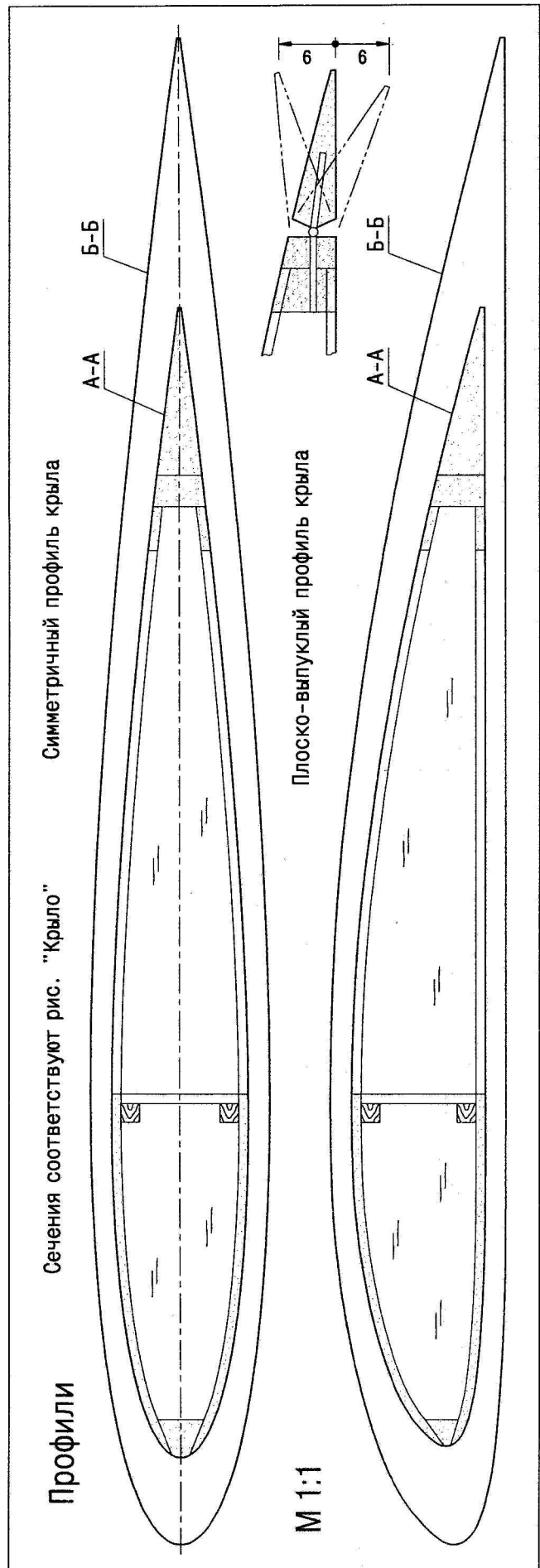
Двигатель. На модели возможно применение моторов рабочим объемом 1,5–2,5 см³ как с радиокарбюратором, так и без него. К числу первых можно отнести МДС, O.S., Thunder Tiger соответствующей кубатуры, а к числу вторых — КМД, МК-17 или мелкосерийные отечественные моторчики. При использовании двигателей рабочим объемом 1,5 см³ носовую часть фюзеляжа нужно удлинить примерно на 30 мм для обеспечения необходимой центровки.

Отделка. Передняя часть фюзеляжа покрывается одним слоем эмали и затем окрашивается нитроэмалями. Все остальные поверхности модели, в том числе и руль высоты, обтягиваются серебристым или цветным лавсаном, что позволяет избежать необходимости в полной окраске модели. Естественно, самолет можно обтянуть и пленкой типа Mopocote. Это позволит сэкономить время, но обойдется дороже. Еще такой выигрыш во времени потом может обернуться потребностью в постоянном восстановлении натяжения обшивки, — многие пленки, в отличие от лавсана, со временем образуют провисы и пузыри (этим не страдают только дорогие термопленки).

Система радиоуправления. «Орлан» хорош тем, что даже при простой двухканальной аппаратуре его летные данные значительно превосходят возможности обычных «учебок», также оснащенных лишь рулями высоты и поворота. Как уже говорилось, при наличии еще одного канала желательно задействовать его для управления дроссельной заслонкой двигателя.

Перед монтажом планок крепления рулевых машинок полностью оснастите самолет, просто положив сервомеханизмы на дно фюзеляжа. Определите центровку и, при необходимости, скорректируйте ее за счет перемещения рулевых машинок.

Облет и пилотирование. Хотя модель и производит «безобидное» впечатление, в варианте с двигателем 2,5 см³ без радиокарбюратора она больше подходит для опытного моделиста. Высокие скорость и маневренность (удаются



Симметричный профиль крыла

Плоско-выпуклый профиль крыла

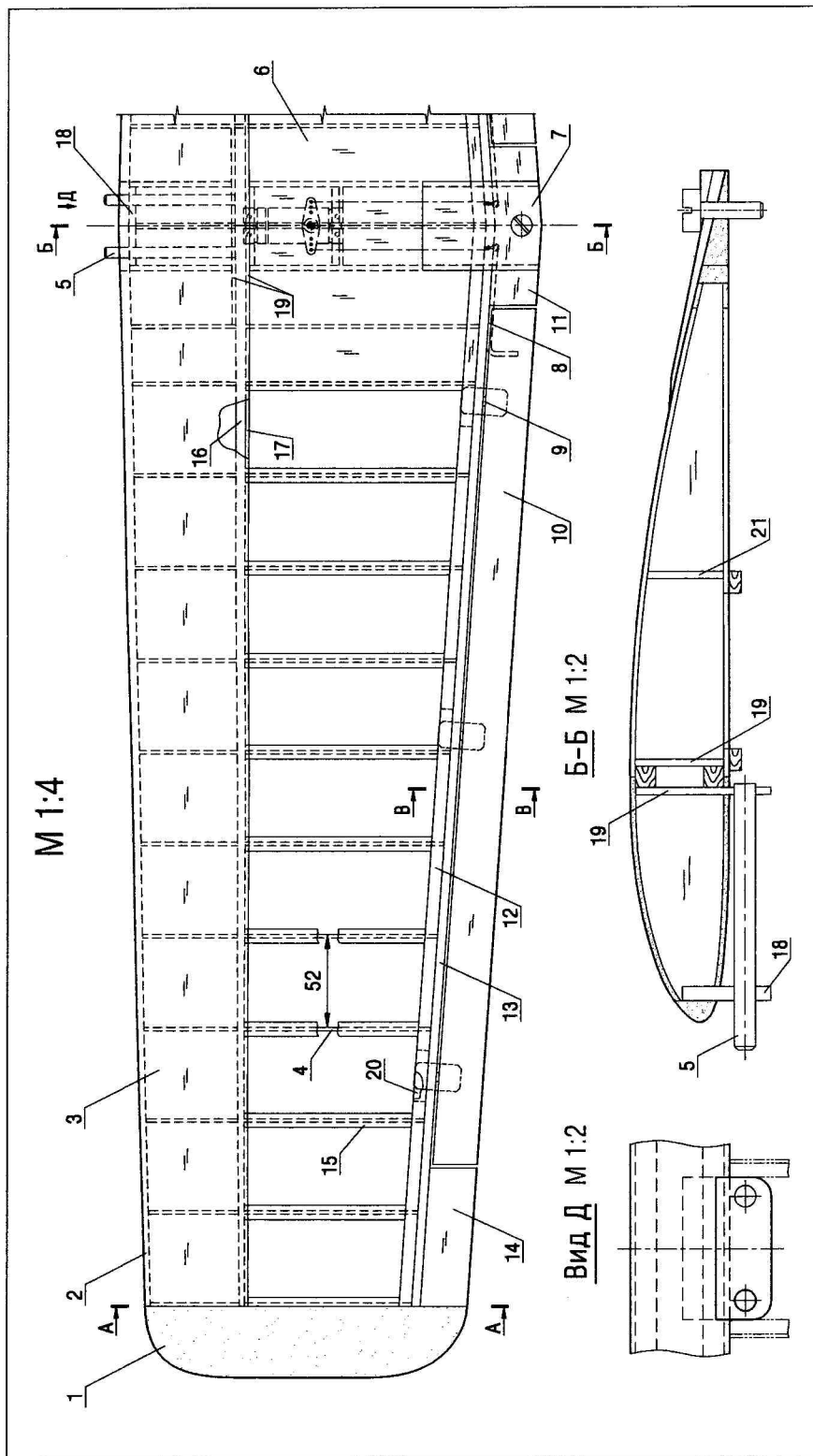
Сечения соответствуют рис. "Крыло"

Профили

M 1:1

△ Фюзеляж:

- 1 — верхняя обшивка (фанера 1 мм), 2 — верхний лонжерон (сосна 5 x 5 мм), 3 — полушпангоут крепления крыла (фанера 6 мм), 4 — капроновый винт $\varnothing 6$ мм, 5 — брусек крепления крыла (береза), 6 — верхний лонжерон (сосновая рейка переменного сечения 5 x 5 — 3 x 3 мм), 7 — верхняя обшивка (бальза 1,5 мм), 8 — брусек крепления передней кромки крыла (бальза 10 мм), 9 — набор киля (бальза 6 мм), 10 — шпангоут №1 (фанера 3 мм), 11 — брус моторамы (бук или граб), 12 — основание моторамы (фанера 3 мм), 13 — верхняя часть шпангоута № 2 (фанера 3 мм), 14 — нижняя часть шпангоута № 2 (фанера 3 мм), 15 — бак (жесть), 16 — нижний лонжерон (сосновая рейка переменного сечения 5 x 5 — 3 x 3 мм), 17 — нижняя обшивка (фанера 1 мм), 18 — брусек крепления рулевой машинки (бук 7 x 7 мм), 19 — накладка (липа 5 мм), 20 — боковая обшивка (фанера 1 мм), 21 — шпангоут № 4 (фанера 3 мм), 22 — обшивка нижней части (бальза 1,5 мм), 23 — набор фермы (сосна 3 x 3 мм), 24 — перемычка (сосна 3 x 3 мм), 25 — набор стабилизатора (бальза 6 мм), 26 — руль высоты (бальза 6 мм), 27 — петля навески руля высоты, 28 — шпангоут № 3 (фанера 3 мм), 29 — планка (фанера 4 мм), 30 — штырь крепления крыла (бук $\varnothing 7$ мм), 31 — центральная нервюра (бальза 3 мм), 32 — стыковочные накладки лонжеронов крыла (фанера 2 мм), 33 — бруски крепления машинки (бук), 34 — усиливающая накладка (фанера 3 мм).

**Крыло:**

1 — законцовка (пенопласт), 2 — передняя кромка (бальза), 3 — обшивка лобика (бальза 1,5 мм), 4 — нервюра (бальза 2 мм), 5 — штырь (бук $\varnothing 7$ мм), 6 — обшивка центроплана (бальза 1,5 мм), 7 — накладка (фанера 3 мм), 8 — торсион привода элерона (проволока ОВС $\varnothing 2,5$ мм), 9 — петля-шарнир, 10 — элерон (бальза), 11 — задняя часть центроплана (бальза), 12 — накладка задней кромки (бальза 1,5 мм), 13 — задняя кромка (бальза 5 мм), 14 — хвостовик (бальза), 15 — накладка нервюры (бальза 1,5 мм), 16 — полка лонжерона (сосновая рейка переменного сечения 6 x 6 — 3 x 3 мм), 17 — стенка лонжерона (бальза 2 мм).

даже квадратные петли), невозможность сбросить газ, а также большая подверженность турбулентности из-за низкой удельной нагрузки на крыло требуют от пилота наличия определенных навыков. Если вы хотите иметь аппарат для спокойных полетов, обязательно поставьте мотор с радиокарбюратором, либо ограничьте рабочий объем величиной 1,5 см³. В последнем случае резко снизятся возможности вертикального маневра, но модель отлично подойдет в качестве учебной техники для тихой погоды. А усовершенствовать «Орлана» за счет замены двигателя более мощным можно будет позже.

Сравнительно высокое аэродинамическое качество и небольшая взлетная скорость позволяют запускать модель с руки без всяких проблем. При облете новой модели в первый раз это стоит сделать с неработающим двигателем. Самолет будет полого планировать, и предоставит вам возможность четко оттриммировать его рули.

Для тех, кто не имел практики со свободнолетающими моделями, дадим небольшую инструкцию по запуску с рук. Держа модель за фанерную часть фюзеляжа в одной руке, и передатчик в другой (он не должен просто висеть на ремне), начните разбегаться по ровному участку против ветра. Когда вы почувствуете, что больше ускориться уже не можете, выровняйте модель и толкните ее горизонтально вперед. Большинство начинающих инстинктивно делают следующие ошибки: останавливаются перед броском, толкают модель вверх или вперед под углом вверх. В результате возможно сваливание на крыло из-за недостаточной стартовой скорости. Однако все это важно помнить лишь вначале, при освоении «Орлана». Позже вы поймете, что при достаточной силе ветра и небольшом опыте можно запустить эту модель, не сходя с места.

Для любителей полетов на спине (и вообще пилотажного стиля развлекательных полетов)

настоятельно рекомендуем симметричный профиль и нулевой угол V крыла. А плосковыпуклый профиль и двигатель 1,5 см³ превращают аппарат в мотопланер, имеющий неплохие, хотя и ограниченные акробатические возможности (даже после того, как все топливо израсходовано, удастся выполнить немало маневров). Если вы устали от шума, то при наличии подходящего склона можно попробовать модель с неработающим мотором даже в качестве чистого планера для парения в динамических восходящих потоках.

А. Перфильев



УЧЕБНЫЙ РАДИО-ПЛАНЕР

Старый добрый подход к созданию
тренировочного парителя,
гарантирующий хорошие летные данные

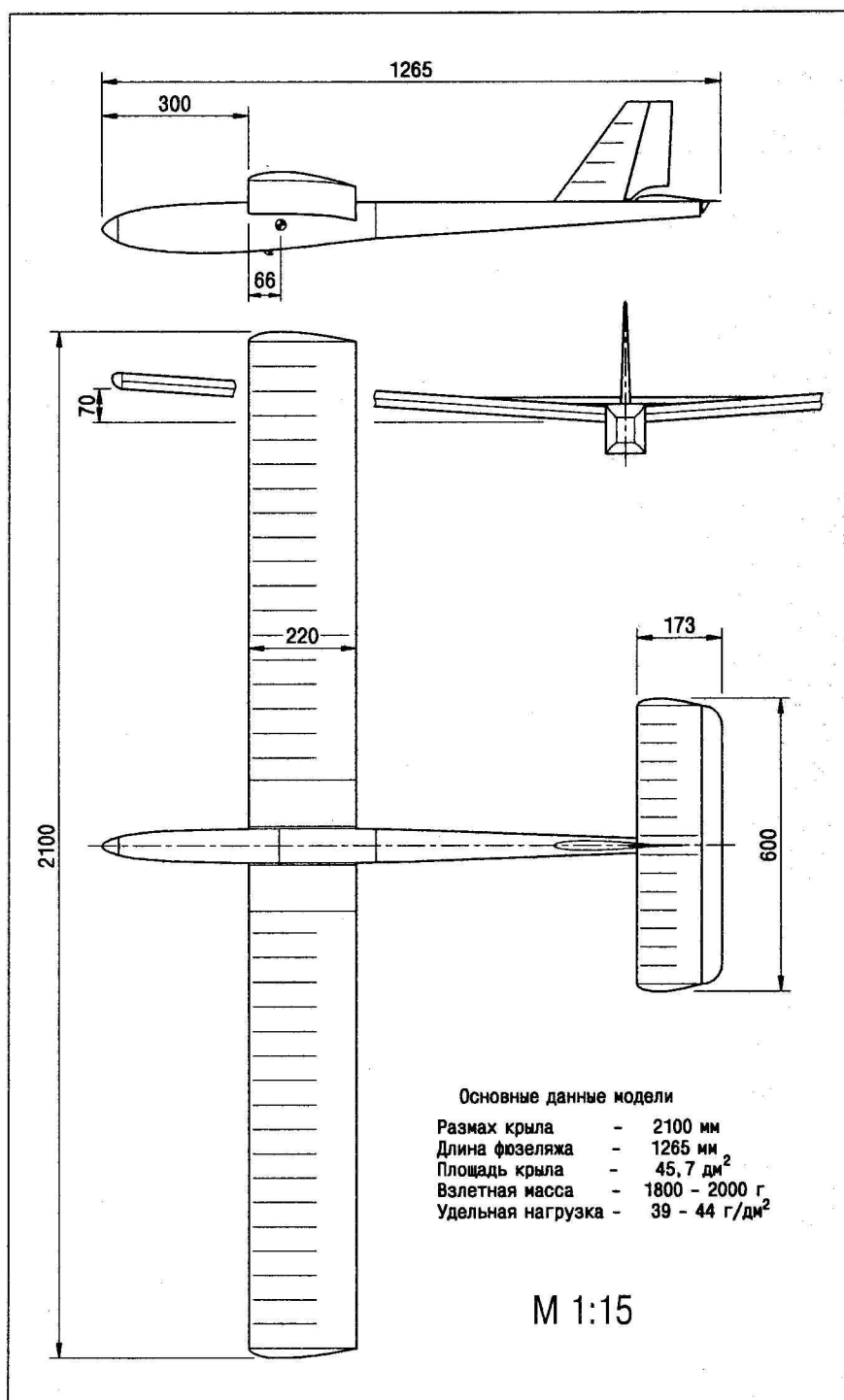
Главная беда многих авиамodelистов, стремящихся заняться RC техникой — отсутствие опытного инструктора для обучения пилотированию. Отсюда часто возникает желание построить модель, которая могла бы устойчиво летать и даже приземляться сама по себе, — если ей не мешать. Таким летательным аппаратом и является предлагаемый вашему вниманию учебный планер. За шесть лет в нашем кружке было построено четыре одинаковых модели, каждая из которых успешно эксплуатировалась в течение нескольких сезонов. Основные преимущества конструкции — простота и отсутствие бальзовых деталей.

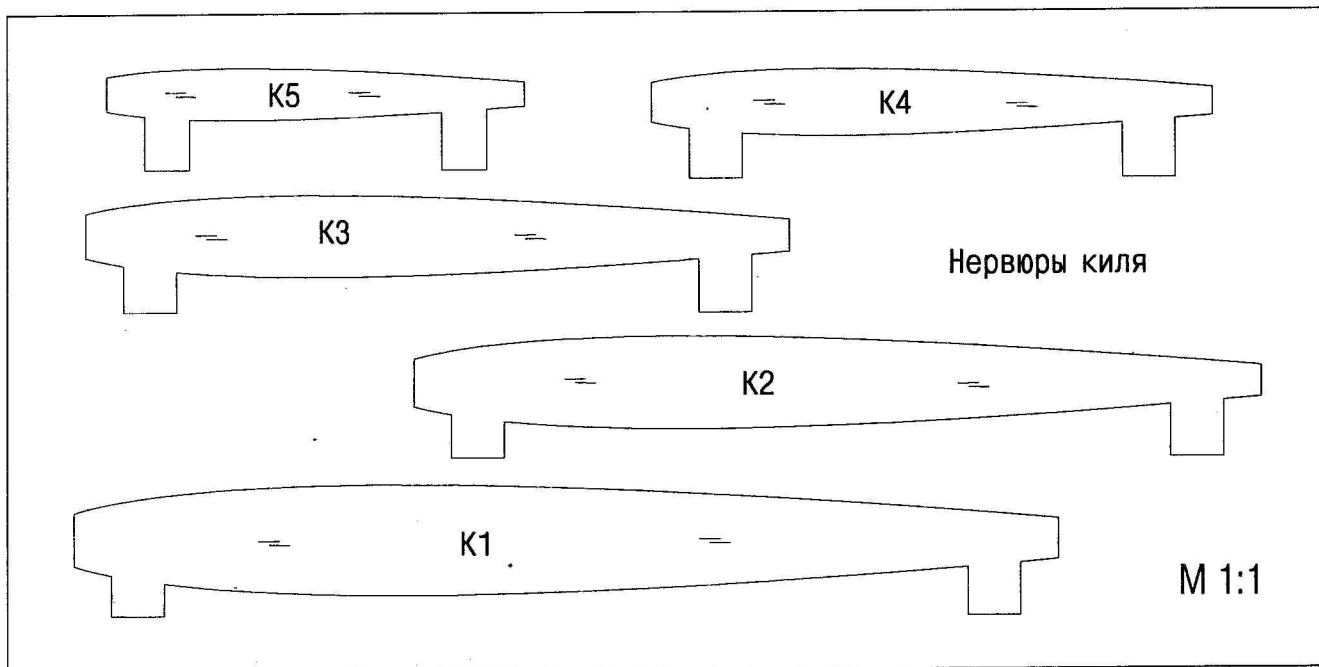
Фюзеляж. Сборку лучше начать с изготовления двух боковин. Вначале из фанеры толщиной 1 мм вырежьте обшивку бортов. К ней приклейте сосновые рейки сечением 4 x 4 мм, которые будут служить лонжеронами (в тех местах, где рейки должны приобрести значительную кривизну, их можно увлажнить для облегчения гибки и снятия внутренних напряжений). Затем наберите ферму хвостовой части. Между готовыми боковинами вклейте шпангоуты. Делать это следует, уложив будущий фюзеляж «на спину». В этом же положении можно будет собрать и ферму верхней грани. Теперь настало время вклеить носовую бобышку. Для этой операции заранее подготовьте модельную резину или суровые нитки, которыми временно будут обматываться боковины — их нужно плотно прижать к бобышке. Чтобы замкнуть силовой контур фюзеляжа, остается набрать ферму нижней грани и приклеить недостающую фанерную обшивку. Размещение буксировочного крюка должно строго соответствовать чертежу, так как при его смещении назад модель может вести себя на лее неустойчиво. Для доступа к системе радиоуправления предусмотрена откидная крышка с замком в виде отгибающейся пластины. Чтобы крышка лучше повторяла обводы верхней части фюзеляжа, к ней можно приклеить два ребра жесткости из реек

сечением 3 x 3 мм. Они должны начинаться на расстоянии примерно 100 мм от замка и заканчиваться около петель навески.

Проводка управления — в виде тяг. Диаметр сосновой тяги руля высоты

составлял 8 мм, а тяг привода руля направления — 6 мм. При наличии фирменных боуденов или подходящих трубочек для изготовления самодельных, лучше установить их. При этом получится выигрыш в весе и уменьшатся инерционные нагрузки





на рулевые машинки в случае аварийных посадок. Чтобы зафиксировать концы облочечек боуденов и для их поддержки по длине нужно будет вклеить между бортами фюзеляжа несколько фанерных переборок с отверстиями.

Для крепления стабилизатора в хвостовой части фюзеляжа вклеен ложемент (фанера толщиной 1 мм), из которого выступает винт диаметром 2-3 мм, крепящий заднюю кромку. Длина винта должна быть выбрана с припуском 10 мм на случай установки регулировочных прокладок. Передняя кромка стабилизатора фиксируется резиновыми кольцами.

Киль следует собирать на ровной поверхности. Его нервюры снабжены технологическими отрезными ушками, которые облегчают их базирование при сборке кия на плоскости. Для того, чтобы задняя кромка не была ослаблена, в ней не предусмотрены прорезы для хвостовиков нервюр. Поэтому в качестве клея лучше использовать быстрый циакрин. В случае его

отсутствия соберите каркас кия на булавках и пролейте соединения эпоксидкой. Руль направления представляет собой плоскую ферму из липовых реек толщиной 4 мм. После сборки, используя маленький рубанок и деревянный брусок с наклеенной на него наждачной бумагой, отпрофилируйте руль так, чтобы он клиновидно сужался к задней кромке до толщины в 1 мм. В качестве петель навески используется «восьмерка» из ниток.

Крыло имеет простейшую двухлонжеронную конструкцию. Самая трудоемкая операция в его изготовлении — обработка пакета нервюр. К стати говоря, — с нее и рекомендуем начинать работу (если у вас хватит терпения довести это дело до конца, то планер наверняка будет достроен). Затем выстругайте рейки продольного набора, и соберите крыло «насухо». Верхние полки лонжеронов будут немного выступать за контур профиля, но их внешняя поверхность может быть скошена при доводке готового собранного каркаса крыла.

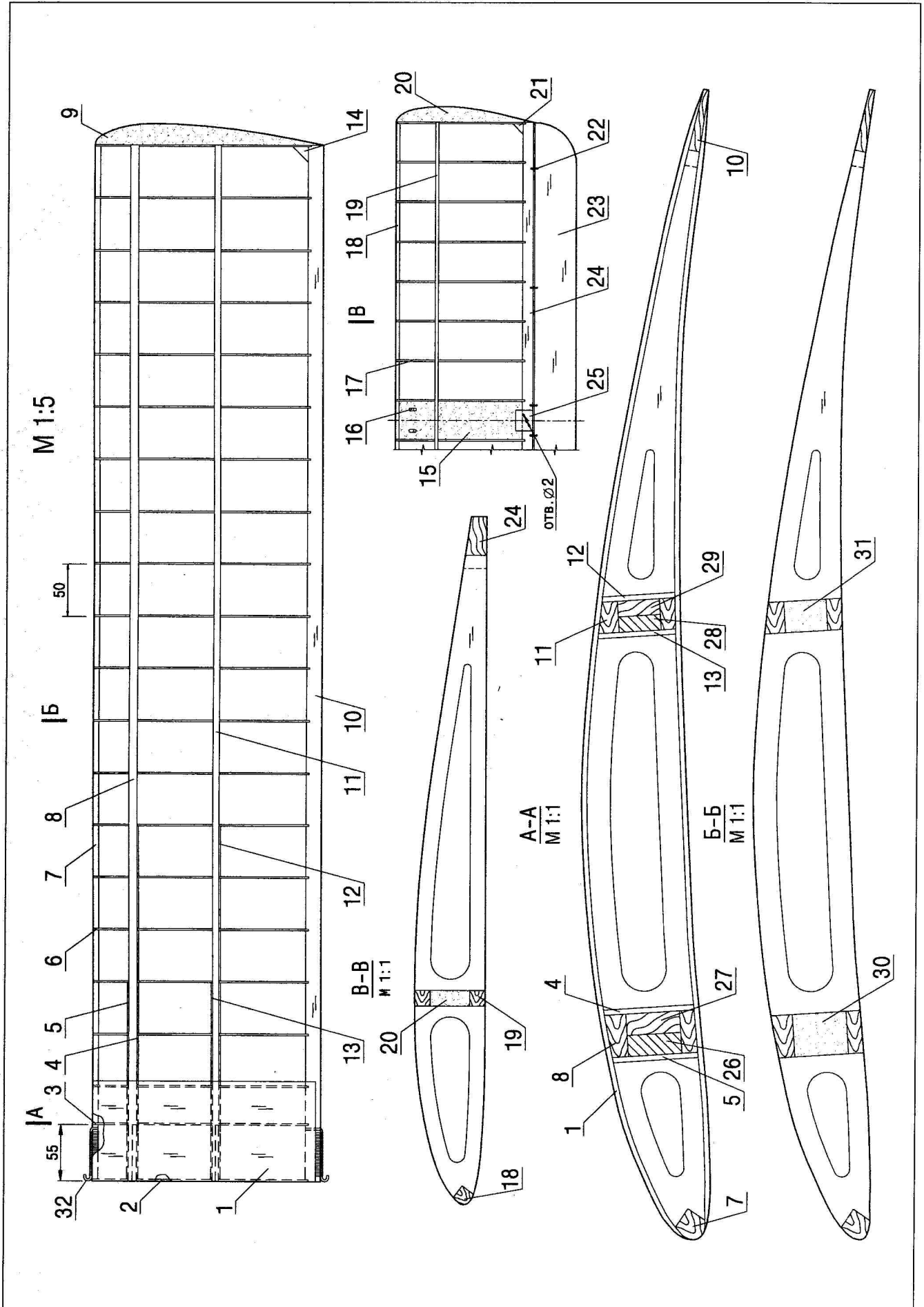
Либо сейчас разметьте по месту, где и сколько материала нужно снять с лонжеронов, разберите крыло и доведите полки до требуемого сечения.

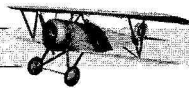
Когда каркас будет в основном готов, склейте корневые узлы крепления крыла, используя эпоксидную смолу. Направление волокон фанерных стенок должно быть ориентировано поперек лонжерона. Консоли стыкуются к фюзеляжу с помощью вставок из Д16Т, имеющих излом, обеспечивающий угол поперечного «V». Необходимо обеспечить плотное вхождение этих деталей в ответные короба как в крыле, так и в фюзеляже. Обратите внимание, что корневая нервюра состоит из трех частей и не имеет окон облегчения. К передней и задней кромкам консолей нитками с клеем приматываются крючки, на которые будут одеваться резиновые кольца, стягивающие консоли. Эти крючки должны иметь отгибы, входящие в отверстия в рейках. Корневая часть консолей обшивается фанерой толщиной 1 мм

△ Фюзеляж:

1 — носовая бобышка (липа), 2 — крышка (фанера 1 мм), 3 — пружина замка (сталь 0,5 мм), 4 — обшивка (фанера 1 мм), 5 — шпангоут (фанера 3 мм), 6 — петля крышки, 7 — брусок крепления рулевой машинки, 8 — обшивка (фанера 1 мм), 9 — лонжерон (сосна 4 x 4 мм), 10 — промежуточная качалка (дюралюминий 1 мм), 11 — нижняя полка короба (бук или сосна 6 x 8 мм), 12 — стенка (фанера 1 мм), 13 — верхняя полка короба (бук или сосна 6 x 8 мм), 14 — стыковочная пластина левой консоли (Д16Т 4 мм), 15 — стыковочная пластина правой консоли

(Д16Т 4 мм), 16 — передняя кромка кия (сосна 4 x 7 мм), 17 — нервюра кия (липа 1,5 мм), 18, 19 — детали руля направления (липа 4 мм), 20 — раскос (сосна 4 x 4 мм), 21 — лонжерон (сосна 4 x 4 мм), 22 — обшивка (фанера 1 мм), 23 — буксировочный крюк (дюралюминий 1,5 мм), 24 — вставка (фанера 1,5 мм), 25 — шпангоут (фанера 3 мм), 26 — шпангоут (фанера 3 мм), 27 — раскос (сосна 4 x 4 мм), 28 — вставка (фанера 1,5 мм), 29 — штырь (бук или сосна $\varnothing 3$ мм), 30 — винт, гайка и шайба $\varnothing 2$ мм, 31 — вставка (фанера 4 мм), 32 — резиновая нить, 33 — ложемент стабилизатора (фанера 1 мм), 34 — шпангоут (фанера 2 мм).





Крыло и стабилизатор:

1 — обшивка центроплана (фанера 1 мм), 2 — корневая нервюра (фанера 1,5 мм), 3 — нервюра (фанера 1 мм), 4, 5 — стенка лонжерона (фанера 1 мм), 6 — нервюра (фанера 1 мм), 7 — передняя кромка (липа 5 x 5 мм), 8 — полка переднего лонжерона (сосна 8 x 4 мм), 9 — законцовка (пенопласт), 10 — задняя кромка (сосна 15 x 2,5), 11 — полка заднего лонжерона (сосна 6 x 4), 12 — стенка лонжерона (фанера 1 мм), 13 — стенка лонжерона (фанера 1 мм), 14 — косынка (липа 2,5 мм), 15 — вставка (пенопласт), 16 — штырь

(бук или сосна $\varnothing 3$ мм), 17 — нервюра (фанера 1 мм), 18 — передняя кромка (липа 3 x 3 мм), 19 — полка лонжерона (сосна 3 x 3 мм), 20 — стенка лонжерона (пенопласт), 21 — косынка (липа 3 мм), 24 — задняя кромка (сосна 10 x 4,5 мм), 25 — накладка (фанера 1,5 мм), 26 — стыкующая пластина первого лонжерона (Д16Т 4 мм), 27 — вставка (сосна 4 x 10 мм), 28 — стыковочная пластина заднего лонжерона (Д16Т 3 мм), 29 — вставка (сосна 3 x 8 мм), 30, 31 — стенка лонжерона (пенопласт), 32 — крюк (проволока $\varnothing 1,5$ мм).

(в данном случае также нужно использовать эпоксидку, так как для ПВА нагрузки при изгибе фанеры будут слишком высоки). Не следует вместо фанеры использовать бальзу, так как ее прочности недостаточно.

Стабилизатор имеет однолонжеронную конструкцию. В его центроплан вклеиваются пенопластовые вставки (они могут быть выполнены в виде одной детали, имеющей пазы для полок лонжерона). В них вклеиваются буковые или сосновые штырьки, к которым будут приматываться резиновые кольца крепления передней кромки стабилизатора. Руль высоты липовый, толщиной 3 мм по передней кромке с сужением до 1 мм к задней.

Обтяжка и отделка. Фанерные поверхности модели (передняя часть фюзеляжа и корневые части консолей), а также руль высоты покрывались нитролаком и окрашивались нитроэмалью. Остальные поверхности планера оклеивались лавсановой пленкой. После обтяжки обязательно проконтролируйте отсутствие перекосов консолей крыла. Выровняйте консоли до совершенно «плоского» состояния, либо (что лучше) придайте обеим равномерную отрицательную кривую около $1,5^\circ$.

Полеты. Прежде всего, для предстартовой сборки модели вам потребуется изготовить специальный инструмент — крюк для протяжки через фюзеляж резиновых колец, стягивающих консоли. У полностью собранного планера, снабженного всем комплектом бортовой части аппаратуры, определите его центровку. При необходимости добавьте балласт в виде свинцовых или латунных пластинок, разместив их сразу за носовой бобышкой.

Прежде, чем затягивать планер на леере, запустите его с руки.

Для этого нужно разбежаться против ветра и горизонтально толкнуть модель. Изменяя угол установки стабилизатора, добейтесь устойчивого планирования. Обычно приходится добавлять прокладки под заднюю кромку.

Для буксировки использовалась леска диаметром 1 мм, имевшая проволочное кольцо и вымпел, чтобы момент сброса леера и место его падения были хорошо заметны. Старт на леере — самый ответственный этап полета. Если модель начинает уходить влево или вправо, парируйте это отклонением руля направления. Учтите, что возвращать руль в нейтральное положение нужно еще до того, как планер встанет на нужную траекторию. Из-за большой инерции он некоторое время еще будет продолжать разворот. Если не учитывать этот факт, может возникнуть рысканье, — аппарат будет проскакивать плоскость требуемой траектории. Это же относится и к свободному полету. При недостаточной скорости буксировки (например, в полное безветрие), дайте немного руль высоты на себя.

После схода с леера хорошо отрегулированная модель управляется почти исключительно рулем направления. Начинаям на этом этапе руль высоты лучше вообще не трогать, чтобы не вызвать продольную раскачку при его чрезмерном отклонении. Главное достоинство планера по сравнению с самолетом состоит в том, что он худо-бедно может приземляться без вмешательства пилота. Со временем научитесь выдерживать модель перед касанием, слегка беря ручку на себя и доводя скорость полета до минимальной.

Имейте в виду что этот паритель из-за малой удельной нагрузки подвержен угону ветром. Поэтому

при полетах на таком планере его сила не должна превышать 5 м/с. В случае, если порыв начался после взлета, переведите модель в более крутое планирование, чтобы набрать скорость.

Устав от однотипности полетов по горизонту, некоторые наши кружковцы делали мертвые петли на этом планере, — для этого приходилось сначала выполнять отвесное пикирование. Часто разгон сопровождался флаттером крыла. Правда, колебания не приводили к разрушению конструкции, — скорость резко падала, и флаттер прекращался. Нужно отметить, что подобное явление может вызвать отрыв обшивки от нижней вогнутой части крыла. Поэтому, если вы заранее планируете выполнение подобных фигур пилотажа, лучше воспользоваться прозрачным или металлизированным лавсаном. Тогда оторвавшуюся обшивку можно будет приварить на место с помощью утюга. Другой вариант — применить обшивку из отечественной микалентной или импортной синтетической длинноволокнистой бумаги. Жесткость крыла на кручение после пропитки бумаги эмалитом окажется более чем достаточной, и угроза возникновения флаттера отпадет сама собою. Кстати, не исключено, что при использовании длинноволокнистой бумаги заметно улучшатся летные характеристики модели. По крайней мере вы получите возможность проверить на практике тезис о преимуществах шероховатости обшивки.

Для транспортировки модели использовался довольно компактный ящик, имевший крышку с торца. В нем не было каких-либо ложементов, поскольку части парителя располагались довольно плотно и не повреждались при перевозке.

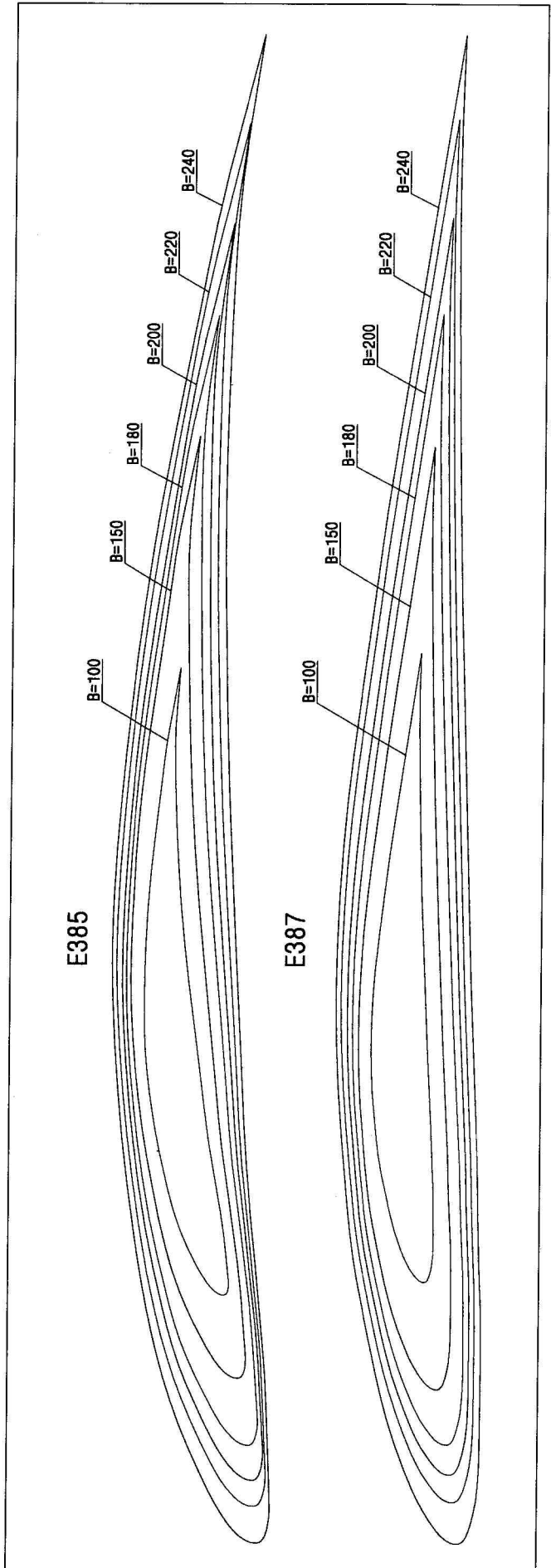
К. Ермолаев,
руководитель кружка

АТЛАС ПРОФИЛЕЙ (№2)

Е-385 и Е-387 рекомендуются для планеров парящего типа. Профиль Е-387 (кстати, он наиболее популярен) при чуть меньших значениях подъемной силы имеет явно лучшие характеристики в зоне нулевой подъемной силы. Значит, планер, крылья которого оборудованы данным профилем, окажется способен на полет с высокой скоростью при сохранении весьма высоких парящих качеств. Е-385 больше подходит для чистокровных парителей, где проблема потенциальной быстроходности модели не так важна, как коэффициент мощности крыла. Имейте в виду, что для Е-385 $C_{m0} = -0,168$, а для Е-387 $C_{m0} = -0,081$ (практически в два раза меньше). Это означает, что балансирующие потери во втором случае будут меньше (можно закладывать в проект планера горизонтальное оперение уменьшенной эффективности). Также более низкий уровень окажется и у крутильных нагрузок (этот фактор весьма важен при создании легких крыльев высокого удлинения). У упомянутых профилей отличаются и углы нулевой подъемной силы. Для Е-385 $\alpha_0 = -6,64^\circ$, а для Е-387 $\alpha_0 = -1,17^\circ$. Нижней границей допустимых чисел Рейнольдса для обоих профилей можно принять величину 100 000. Достаточная относительная толщина профилей обеспечивает возможность постройки легких крыльев большого удлинения с традиционной силовой схемой.

Хотя Е-385 и Е-387 относятся к ламинированным, на практике оказалось, что крылья моделей могут иметь широкую зону с мягкой обшивкой. Конечно, при этом лобик крыла шириной примерно в треть хорды должен иметь жесткую обшивку. Кроме того, обводы этой части крыла желательно воспроизвести с максимальной точностью. На сегодняшний день в мире создано множество планеров, снабженных упомянутыми профилями. И существенной разницы между вариантами с полной жесткой обшивкой крыла и с частично мягкой не отмечалось нигде. Поэтому, если перед вами стоит проблема жесточайшей экономии веса модели, смело проектируйте крыло с пленочной обшивкой задней части.

Е-385			Е-387		
Х	Ув	Ун	Х	Ув	Ун
0	0	0	0	0	0
1,25	2,4	-0,8	1,25	1,5	-0,8
2,5	2,6	-0,8	2,5	2,5	-1,2
5	4,0	-0,8	5	3,6	-1,2
7,5	5,1	-0,7	7,5	4,5	-1,5
10	6,0	-0,6	10	5,2	-1,5
15	7,2	-0,2	15	6,3	-1,5
20	8,2	0,3	20	7,2	-1,3
25	8,9	0,8	25	7,7	-1,2
30	9,4	1,1	30	8,1	-1,0
40	9,8	1,6	40	8,2	-0,6
50	9,2	2,1	50	7,5	-0,3
60	8,1	2,4	60	6,2	0,0
70	6,5	2,4	70	4,8	0,2
80	4,6	2,1	80	3,2	0,3
90	2,6	1,5	90	1,6	0,3
95	1,3	0,8	95	0,8	0,2
100	0	0	100	0	0





СРАВНИВАЕМ ДВИГАТЕЛИ

Как развеялся один
из моделистских мифов,
связанных с достоинствами
четырёхтактников

В последних номерах солидного западного журнала (его не называем, а то как-то нехорошо получится) появилась интересная статья. В ней сравниваются двух- и четырёхтактные двигатели. Сразу отметим, что кроме всего прочего там говорится о неоспоримом преимуществе четырёхтактных и длинноходных моторов по крутящему моменту. Обзорные, а тем более сравнительные материалы по моторам крайне редки в моделистской литературе (поэтому даже среди опытных спортсменов распространено множество необоснованных «мифов»). Сознвая ценность статьи, мы, обрадованные, решили добиться разрешения на ее републикацию.

И все бы шло как надо. Но попал этот материал на глаза одному из наших консультантов (к несчастью, он досконально разбирается в мотористской тематике). Он сразу смело заявил, что главный тезис иностранной статьи является... грубой дезинформацией. Возмущенные его нападками, мы (как и все, привыкшие к тому, что четырёхтактник — это здорово!) потребовали «подтвердить слова делом». В результате получили от него сравнительную таблицу ТТХ двигателей фирмы O.S.MAX, которую и публикуем сегодня. Теперь и вы сможете решить, кто прав. А выводы делайте сами — это несложно. В последних трех строках таблицы приведены наиболее интересующие нас величины — удельный крутящий момент, литровая масса и литровая мощность двигателя.

От себя добавим, что, похоже, несмотря на сверх-модность четырёхтактника (далее 4Т), 2Т-моторы по-прежнему впереди по всем ТТХ. Другое дело, что во всем мире повелось выжимать из каждой мотоустановки всю ее потенциальную мощность. Поэтому 2Т после появления 4Т-двигателей приобрили «славу» оборотистых, маломоментных скоростных «визжалок». Это и понятно. Ведь все моторы развивают самую большую мощность на оборотах, близких к максимальным. А так как 2Т изначально более быстроходен, то и обороты у него явно выше (как и мощность!).

Хотите теперь, поняв все это, отличаться? Тогда, например, вместо планируемой на вашей модели 2Т-«десятки» установите на нее «пятнашку». Оборудуйте ее резко увеличенным воздушным винтом, чтобы максимальные обороты составляли 2/3 от паспортных. Кстати — именно на этом режиме момент у 2Т значительно выше, даже чем в приведенной таблице.

От вас потребуются лишь установить дополнительные прокладки под головку цилиндра и подобрать калильные свечи. Как максимум, для улучшения переходных режимов поставьте карбюратор меньшего моно типа (от «движка» объемом 6,5–10 см³). Вся работа не представит сложности для того, кто знаком с мотористской тематикой. Поэтому рекомендуем попробовать. Уверены — вы будете удивлены тем, какие винты сможет «таскать» модифицированный двигатель, и совершенно иным звуком выхлопа.

По поводу размера винтов есть еще одно замечание. Согласно одному из «мифов», 4Т изначально создавался специально под большие пропеллеры. Да он просто с другими работать не может! В два раза меньшая равномерность его хода исключает применение средних и малых винтов, выступающих в данном случае в роли маховика. Ведь из каждых четырех полуоборотов такой мотор работает только в одном. В остальных же трех фазах он только поглощает накопленную маховиком энергию. Именно поэтому и диапазон рабочих оборотов у 4Т не столь широк, как у традиционных моторов.

Вообще в качестве примера здесь уместно вспомнить, например, легендарный К-16. При мощности, близкой к нулю, он работал с винтами диаметром 320–360 мм, развивая 4000 об/мин. Самолет с малой удельной нагрузкой тихо летал с К-16 только по горизонту. Скорость — в пределах 25–30 км/ч, не более. Вертикальный маневр, как и разгон, были исключены. Зато винты были о-го-го, — понравились бы любому современному копиисту. Только толка от них (никаких аналогий не напрашивается?)...

Вывод: 4Т-мотор — это престижно, красиво, сложно и дорого. Шум выхлопа у него «эксклюзивный» (правда, как и уровень вибраций, вызванный резко выраженной неравномерностью вращающего момента). В остальном же 2Т-двигатель вне конкуренции (да простят нас приверженцы клапанных моторов...).

В. Тихомиров

Тип двиг.	Четырёхтактные двигатели								Двухтактные двигатели										
	Обычный				Специальный				Обычный				Специальный			Вертол.		Скольж.	
Марка двигателя	FS-26 S	FS-40 S	FS-70 S	FS-120 S-E	FS-91 SIL-P	FS-120 S-SP (наддув)	FT-160 (двухцил.)	FT-240 (двухцил.)	25 FX	40 FX	61 FX	108 FSR	91 VR DF	140 RX	BGX-1	46 FX H	61 RX H	25 LA	46 LA
V _{раб} , см ³	4,4	6,5	11,5	20	15	20	2 x 13	2 x 20	4,1	6,5	10	17,8	15	23	35	7,5	10	4,1	7,6
m, г	268	355	570	864	650	1030	1100	1880	248	386	550	750	662	830	1340	385	553	197	272
N, л.с.	0,41	0,65	1,1	1,9	1,6	2,5	2,0	3,9	0,84	1,36	1,9	3,0	4,8	3,5	4,1	1,62	2,2	0,6	1,2
n, об/мин	12000	12000	11000	11000	11000	10000	10000	10000	18000	16000	16000	9000	22000	9000	10000	16000	16000	15000	15000
n _{min} - n _{max}	2200-12000	2200-12000	2000-12000	2000-11000	2000-12000	2000-11000	2000-10000	1800-10000	2500-19000	2000-17000	2000-17000	1800-10000	2500-25000	1800-10000	1500-10000	2000-17000	2000-18000	2000-16000	2000-16000
M _{крут.удельн.} , кг·см/см ³	0,56	0,60	0,62	0,62	0,69	0,89	0,55	0,70	0,82	0,94	0,85	1,34	1,04	1,21	0,84	0,97	0,98	0,70	0,75
M _{удельн.} , г/см ³	60,9	54,6	49,5	43,2	43,3	51,5	42,3	47,0	60,4	59,3	55,0	42,1	44,1	36,0	38,2	51,3	55,3	48,0	35,7
N _{удельн.} , л.с./см ³	0,09	0,10	0,09	0,09	0,11	0,12	0,08	0,10	0,20	0,21	0,19	0,17	0,32	0,15	0,12	0,22	0,22	0,15	0,16



Сообщаем, что до конца года объявления будут приниматься бесплатно, причем при желании вы можете заказать даже двухразовую подачу объявления (в двух последовательных номерах журнала). Еще раз уточняем, что данная рубрика предназначена исключительно для частных лиц, и явно выраженные рекламные объявления в нее не попадут.

Текста объявлений должны быть присланы по адресу редакции не позднее полутора месяцев до выхода номера журнала, в котором вы хотите увидеть свое объявление. Текст нужно напечатать на машинке или написать от руки разборчивым «печатным» почерком. Вашему объявлению будет присвоен порядковый идентификационный номер в разделе, в котором пойдет данное объявление (каждый раздел имеет свою отдельную идентификационную нумерацию).

* * *

Продаю

1. Авиамодельные двигатели МДС 4 см³, МДС 10 см³, стенд для обкатки двигателей, набор для постройки R/C копии P-47D Thunderbolt (Top Flite) — 250 у.е., модель Ultra Sport 1000 (размах крыла 2м, двигатель 30 см³), зарядное устройство Hitec — 17 у.е.

Тел. (095) 348-68-02

2. Шестиканальный передатчик Futaba-Skysport.

Тел. (095) 300-62-12

3. Новые полнокомплектные двигатели МДС с водяным охлаждением (для судомоделей): три МДС-6,5КР2У-С по 45 у.е. за штуку и один МДС-10КР2У-С1 за 55 у.е. Возможен обмен на радиоаппаратуру 35-40 МГц типа Hitec-4FM или аналогичную.

Тел. (086) 3-04-10 (город Орел)

4. Микродвигатели: ЦСТКМ-1,5К (75 у.е.), МДС-1,5Д (30 у.е.), МК-17 (15 у.е.). Тахометр ТЭ30 (50 у.е.).

А. Осипов, 432054, Ульяновск, ул. Отрадная, дом 84, кв.121.
Тел. 63-83-49

5. Модели: набор фирмы Anker (Германия) для постройки R/C копии Як-12А (размах 1400 мм, вес до 1800 г, под двигатель 2,5–6 см³) — 80 у.е., набор фирмы Pilot (Япония) для постройки тренировочной модели QB-20 (цельноальюминиевая, размах 1320 мм, вес до 1550 г, 3–4 канала, под двигатель 3,5 см³) — 70 у.е.

Двигатели: некатанный COX 0,8 см³ с задним распределением — 20 у.е., некатанный COX-09 Medallion с передним распределением (1,5 см³) — 30 у.е., новый MVVS 1,5D — 20 у.е., новый MVVS 3,5 R/CGFS — 50 у.е., свечи «Пистон» по 0,9 у.е., ключи, вставки под «Пистон».

Японская авиамодельная бумага «Жапико» в рулоне шириной 450 мм — 0,5 у.е. за метр, ряд узлов от элитной таймерной модели, оргстекло толщиной 1 и 1,5 мм, основа для модельного механического стартера (ручной генератор Ан-2).

В. Малышев, 175200, Старая Русса Новгородской области, ул. Профсоюзная, дом 12, кв.16.
Тел. (81652) 3-12-37

6. Двигатель Super Tigre GS 45 ABC R/C (по паспорту 1,45 л. с. при 16000 об/мин.), в фирменном состоянии поставки (заводская консервационная смазка не смывалась), с паспортом и в коробке,

с радиокарбюратором, без глушителя и патрубка-переходника — 105 у.е.

Обращаться по адресу редакции.

7. ВЧ-блок 35 MHz к передатчику «Graupner mc-16/20» — 50 у.е., кварцы Graupner 40 MHz (комплект на передатчик/приемник, канал 59 и 86) — 20 у.е. (за пару), регулятор хода к электролету POWER MOC 45 (45/33A) — 75 у.е., серво для шасси C2003 — 50 у.е., аккумулятор/борт Graupner 5/1300RS (6V 1300 mAh) — 60 у.е., комплект убирающихся шасси Graupner — 40 у.е., силовая установка электромоделей (эл. двигатель SPEED 600 7,2V, воздушный винт Slim prop, кок) — 25 у.е., эл. двигатель SPEED 700BB TURBO 8,4V — 25 у.е., эл. двигатель SPEED 400 7,2V — 6 у.е., эл. двигатель SPEED 500BB Buggy Race 2WD 7,2V с комплектом запасных щеток — 38 у.е., комплект (ступица, кок, складной в/винт 9 x 5») к электролету — 10 у.е., лопасти в/винта 9 x 5» к электролету — 4 у.е.

Все новое. Возможна доставка.

В. Вербовенко, 224005, Белоруссия, Брест, ул. Энгельса, 12, кв.53.
Тел. (0162) служ. 26-00-65, т/факс 26-08-84, дом. 26-13-09

8. Четыре новые рулевые машинки отечественной фирмы «Проминь» по 7 у.е. (могут быть по заказу доработаны путем напайки серебряных контактов на ползунки потенциометров, — практика показала, что это увеличивает надежность работы машинок и снижает вероятность возникновения «зуда» — в таком исполнении по 12 у.е.).

Обращаться по адресу редакции.

Разное

1. Обучение пилотированию радиоуправляемых моделей самолетов.

Тел. (095)348-68-02

2. Есть фото FW-190A, найденного в 1989 году в Ленинградской области в великолепном состоянии, а также фото узлов настоящего Ил-2. Полезное дополнение к документации по модели-копии.

В. Малышев, 175200, Старая Русса Новгородской области, ул. Профсоюзная, дом 12, кв.16.
Тел. (81652) 3-12-37

Меняю

1. Интересуюсь модельными микродвигателями 1936–1980 годов.

В. Малышев, 175200, Старая Русса Новгородской области, ул. Профсоюзная, дом 12, кв.16.
Тел. (81652) 3-12-37

* * *

Тот, кого заинтересовало какое-либо объявление, должен воспользоваться содержащимся в объявлении телефоном или адресом. Лишь в случае, когда никаких «координат» давшего объявление не приводится, вы можете обратиться в редакцию, обязательно указав при этом **номер журнала**, в котором вы отыскиали опубликованное объявление, **раздел** и **номер** интересующего вас объявления. Мы передадим ваше письмо заявителю объявления в самые короткие сроки. В том случае, если человека, опубликовавшего объявление, ваш запрос не заинтересует, не обесцудьте, — тогда никакого ответа вы не получите.



«КЛУБНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ» УТ-1

В 1935 году КБ А. С. Яковлева закончило работу по созданию нового учебно-тренировочного самолета-моноплана. На фирме эта машина получила обозначение АИР-10. Самолет вскоре был запущен в серийное производство под названием УТ-2.

Однако для подготовки летчиков к освоению истребителей И-16, «славящихся» сложностью управления, требовалась более скоростная и маневренная учебная техника. Таким стал АИР-14, разработанный и построенный в 1936 году. Он послужил прототипом для серийной постройки УТ-1. На первых экземплярах устанавливался двигатель М-11 мощностью 100 л. с.

В целом машина получилась неплохой. Достаточно сказать, что уже в следующем году в скоростном пелете летчик В. Дымов завоевал на УТ-1 абсолютное первенство и первое место в классе спортивных одноместных самолетов. А. С. Яковлев был премирован.

В 1937 году началось серийное производство УТ-1 с двигателем М-11Г мощностью 110 л. с., который вскоре был заменен на М-11Е в 150 л. с. Новая силовая установка обеспечивала весьма высокую энергооборуженность, позволявшую выполнять сложные фигуры высшего пилотажа. Однако стремление конструктора создать учебную технику, динамически подобную И-16, дало несколько неожиданные результаты. Имея заднюю центровку, УТ-1 отличался малыми моментами инерции и большим сужением крыла. Это делало его даже более строгим в управлении, чем истребитель Поликарпова. В результате к полетам на машине, получившей прозвище «клубный истребитель», допускались только опытные спортсмены и летчики-инструкторы.

В 1937 году построена поплавковая версия УТ-2. С 1938 года на отдельные машины устанавливали прицел и кинофотопулемет. В том же году создана опытная модификация с крылом Ф. Гласса и с концевыми элеронами (она использовалась

в ЦАГИ для исследований безмоментного профиля крыла). Практически одновременно появился и прототип с убирающимся шасси и закрытой кабиной, который серийно не строился.

В 1939 году на УТ-1 был установлен рядный двигатель воздушного охлаждения Рено «Бенгали-4» мощностью 140 л. с. — это значительно снизило лобовое сопротивление и увеличило максимальную скорость. Тогда же разработана модификация с автомобильным двигателем водяного охлаждения в 92 л. с. ГАЗ-11 или ГАЗ-АВИА конструкции Е. Агитова. Этот мотор мог работать на низкосортном бензине, и был дешевле М-11, хотя и имел повышенный на 15-20% удельный вес. 1939 год ознаменовался внесением важного изменения в серийный УТ-1 с М-11. Моторам двигателя была удлинена на 260 мм. Как следствие, центровка сдвинулась вперед. А это улучшило продольную устойчивость и упростило технику пилотирования. Винтомоторную группу приспособили для условий перевернутого полета.

В 1940 году построена машина с килем увеличенной площади. Этот УТ-1 №0/02 прошел испытания с синхронным пулеметом ШКАС калибра 7,62 мм (впоследствии самолет стал экспонатом музея ОКБ Яковлева и его киль был вновь переделан под обводы, характерные для массовой серии; — этот аэроплан и сейчас можно увидеть в музее фирмы). В 1941 году появился прототип с автоматическими закрылками ЦАГИ.

В годы Великой Отечественной Войны УТ-1 использовался и как ночной штурмовик. Без участия ОКБ была разработана модификация УТ-1Б с двумя крыльевыми пулеметами ШКАС, которые устанавливались поверх консолей. Под крылом подвешивались направляющие для двух или четырех реактивных снарядов РС-82. Некоторые машины оснащались бомбами. Вооруженные самолеты были выпущены серийно и использовались в авиации Черноморского флота.

Описание конструкции

Силовая ферма фюзеляжа самолета сваривалась из стальных труб. Верхняя его часть накрывалась фанерным гаргротом, а борта вплоть до капота двигателя обшивались полотном, которое крепилось к фюзеляжным стрингерам. Кабина изнутри оклеивалась фанерой. Борта имели откидывающиеся створки. Сиденье пилота обтягивалось красным дерматином. Приборная доска окрашивалась в черный цвет, а борта кабины — в серый. Капоты передней части фюзеляжа крепились с помощью рояльных петель и замков типа «дзус». Заклепки на металлических деталях имели потайную головку.

Двухлонжеронное деревянное крыло — цельное без разъемов, с работающей фанерной обшивкой. Шасси пирамидальной конструкции с амортизаторами, набранными из резиновых пластин. Двигатель М-11Е, мощность — 150 л. с.

Самолет, хранящийся в экспозиции музея, окрашен в красный цвет. На крыле (сверху и снизу) и на фюзеляже серой краской нанесены контурные изображения звезд. На руле направления имеются широкие серебристые полосы с окантовками шириной 7 мм серого цвета.

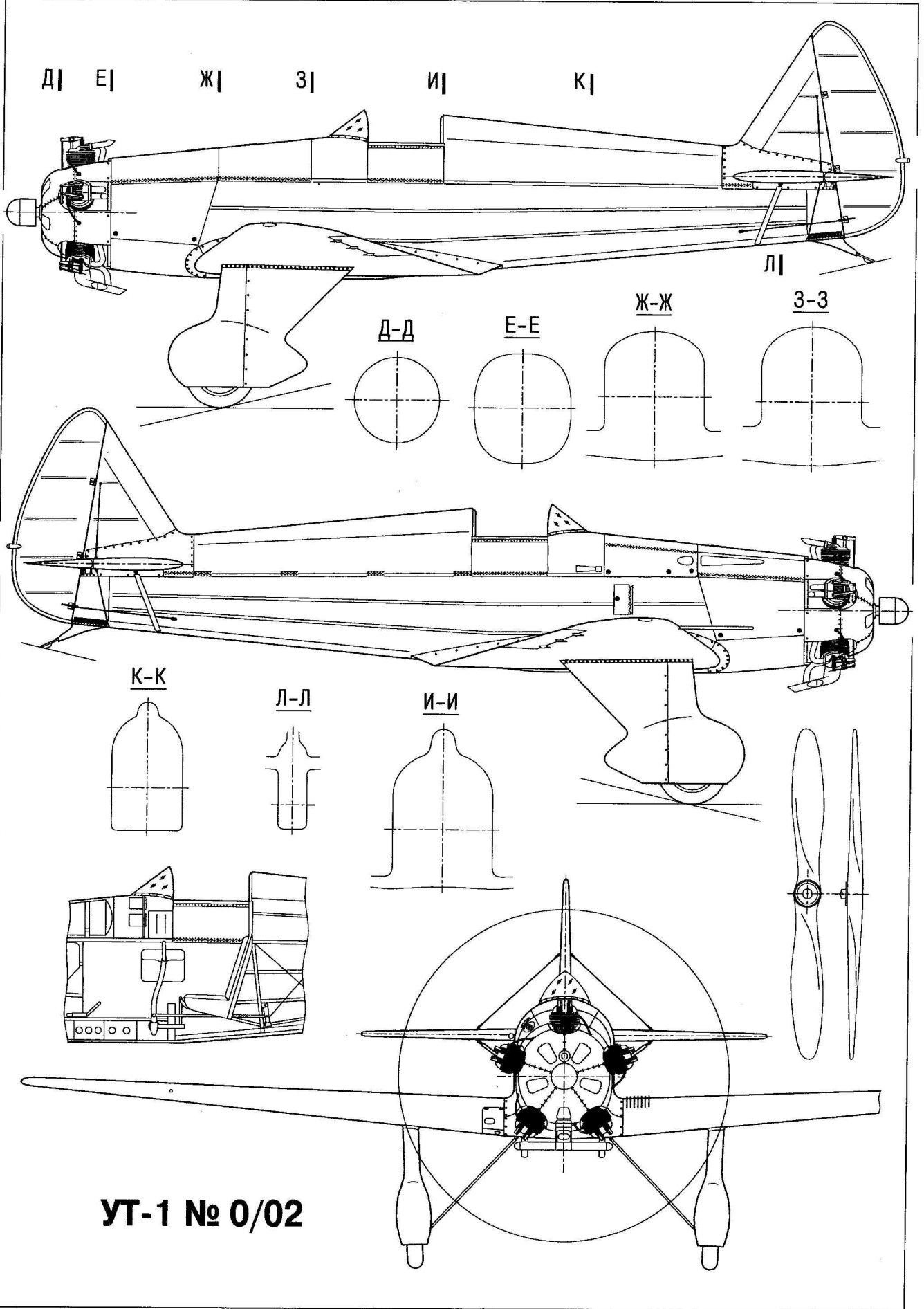
Технические данные

Длина самолета	— 6,01 м
(вариант с удлиненной моторамой),	
размах крыла	— 7,3 м,
площадь крыла	— 9,58 м ² ,
полетный вес	— 598 кг,
скорость максимальная	— 257 км/ч,
посадочная скорость	— 80 км/ч,
практический потолок	— 7120 м.

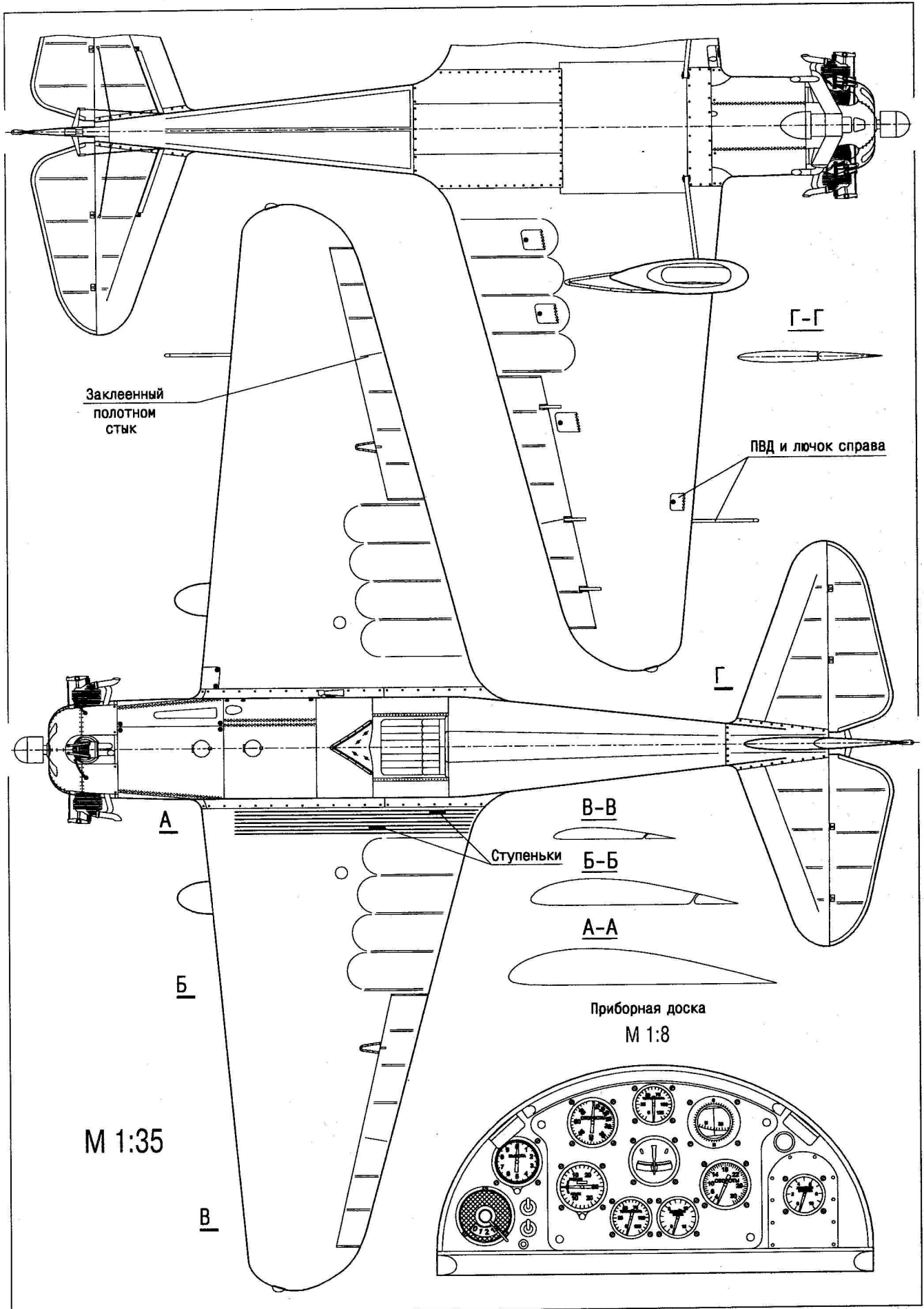
А. Перфильев

Литература

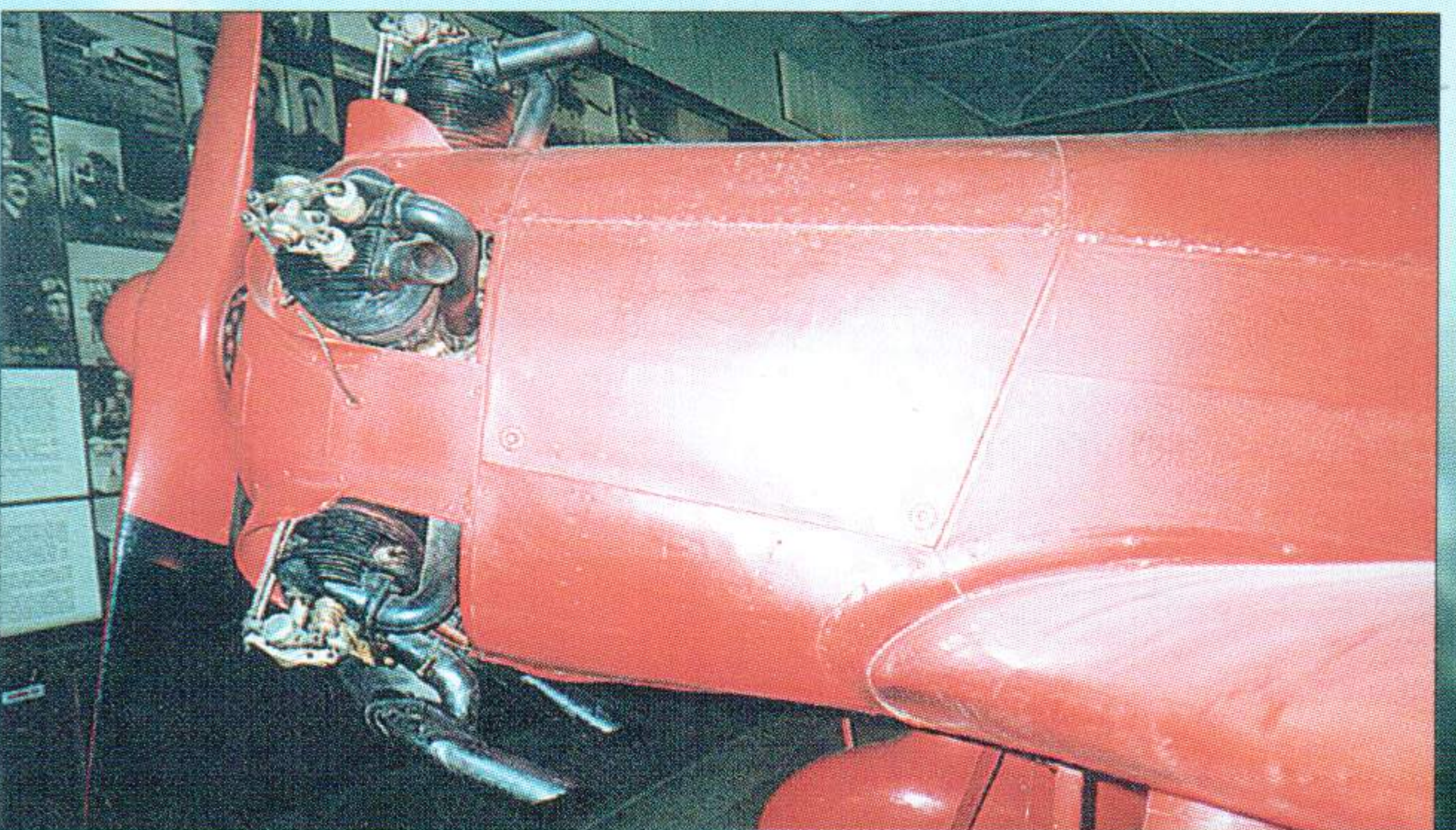
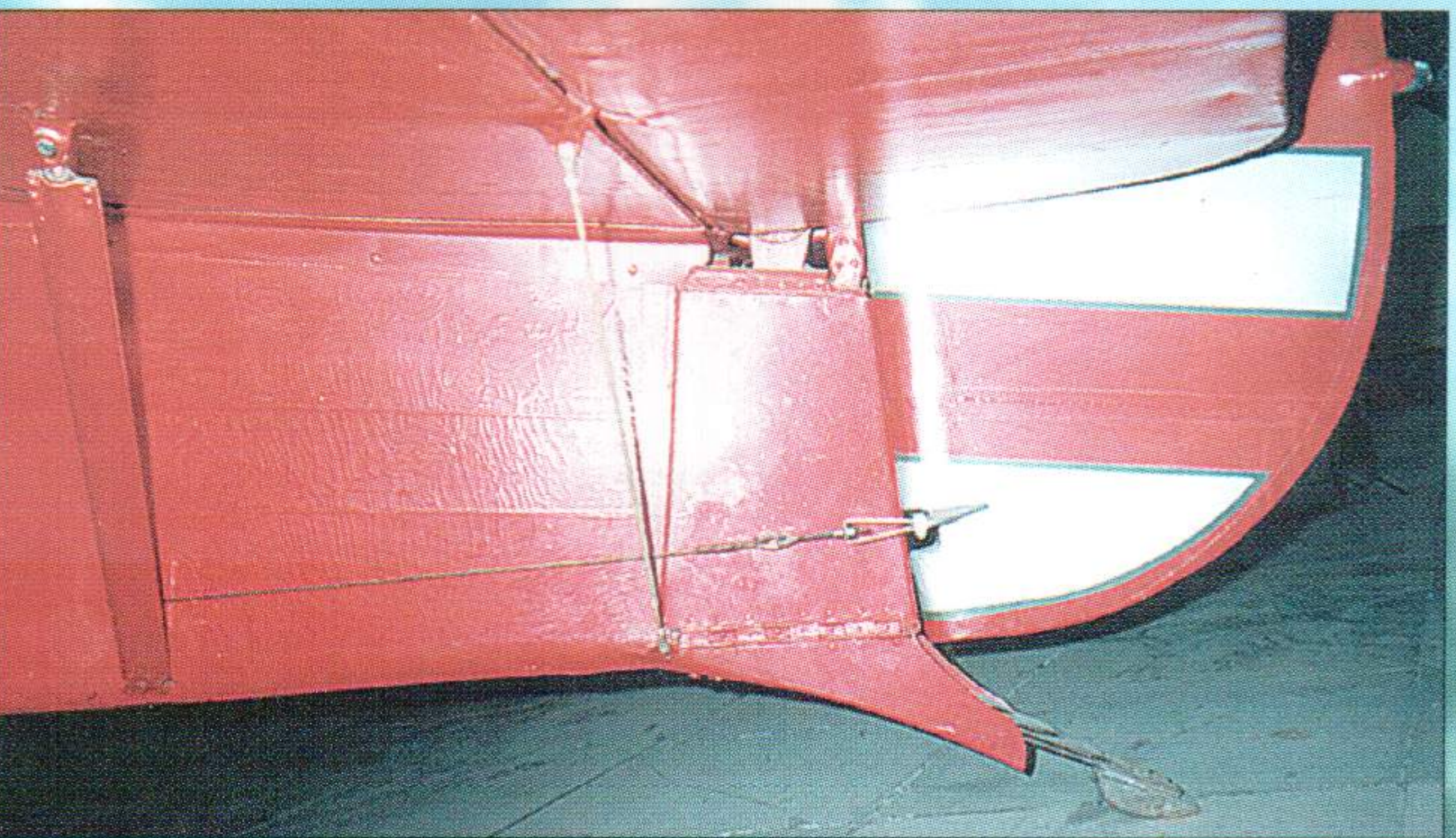
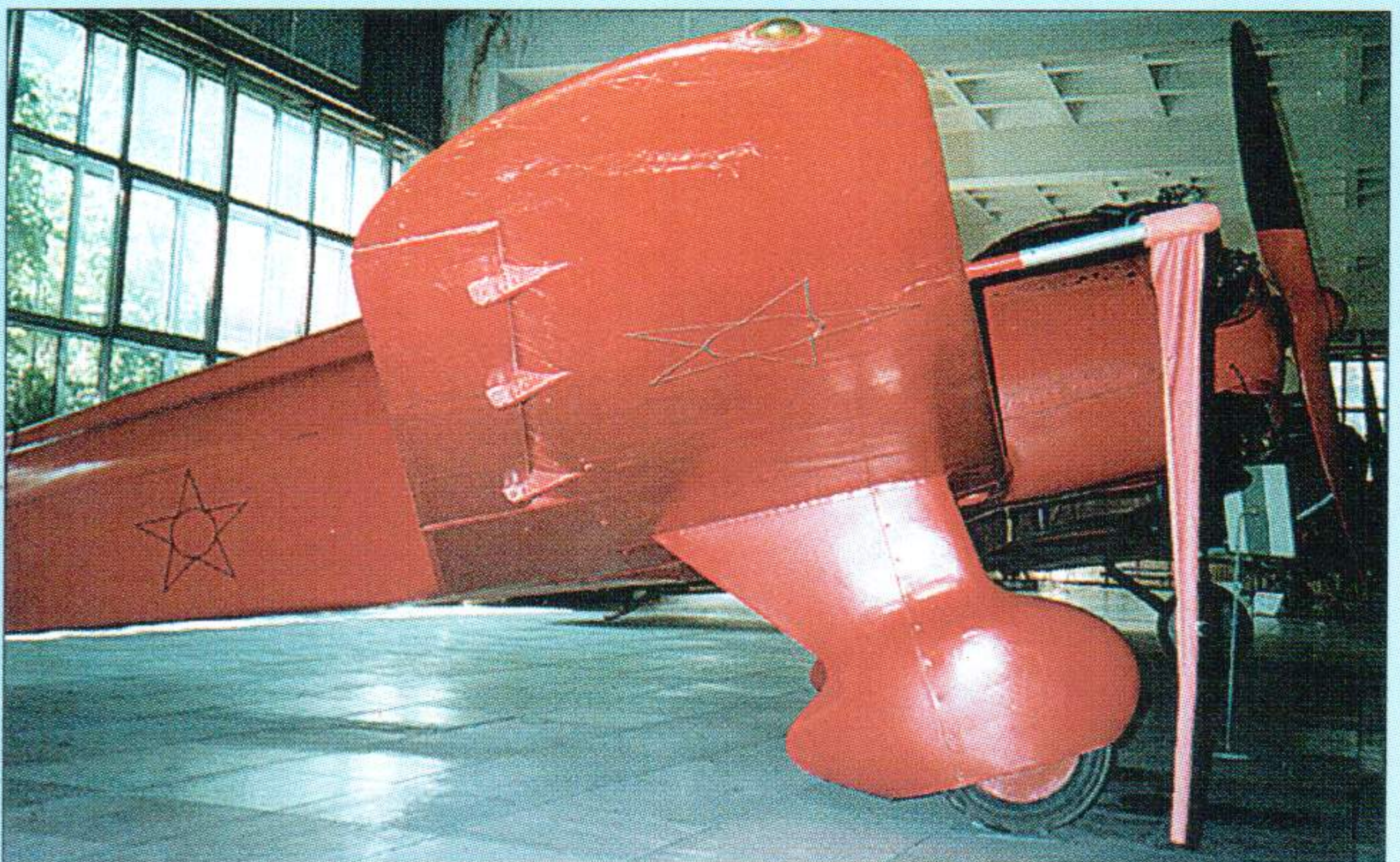
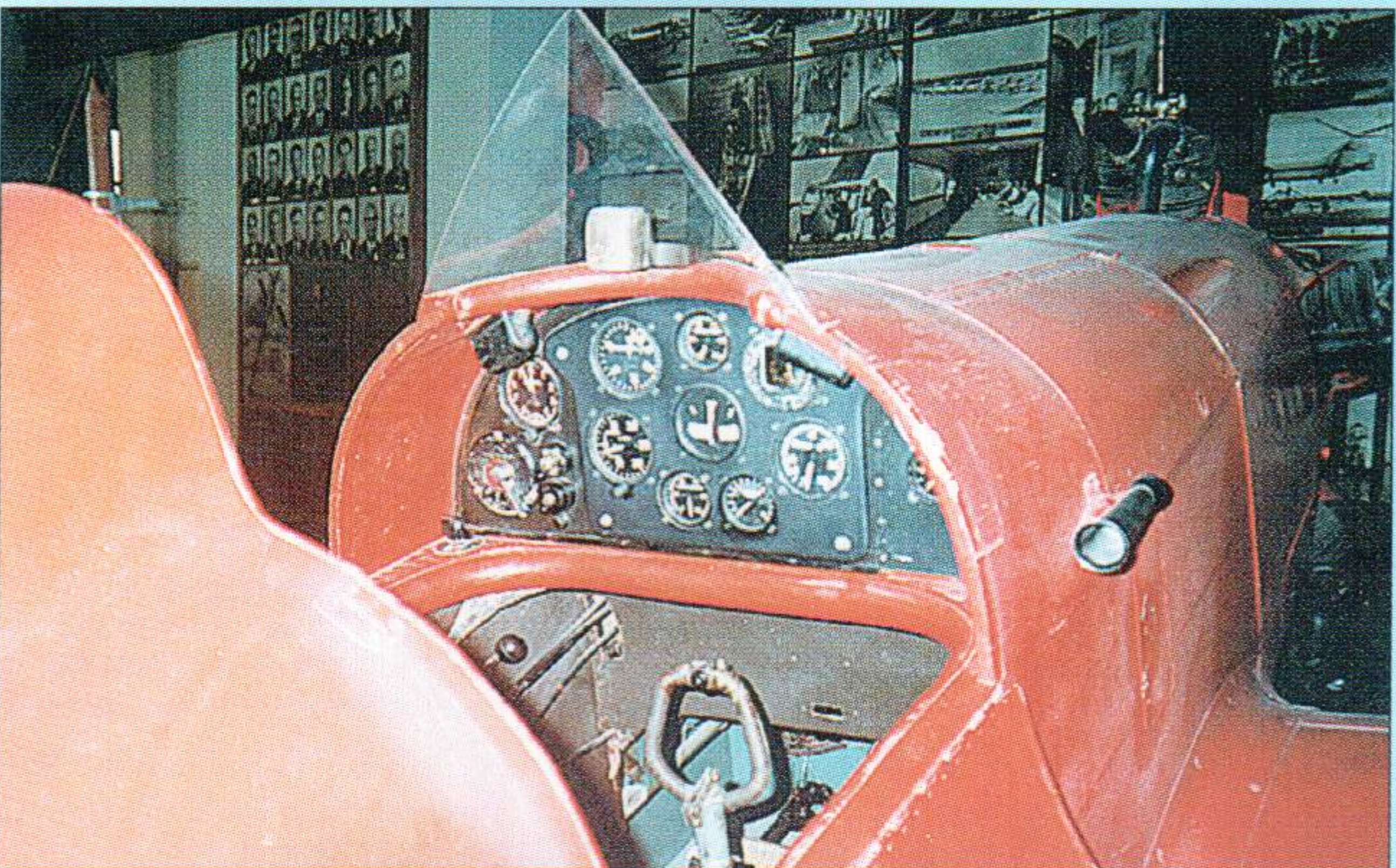
1. Журнал «Крылья Родины» №4/1977 и №4/1984
2. Ю. Засыпкин. «Довоенные самолеты ОКБ А. С. Яковлева», 1998 г.



УТ-1 № 0/02



Публикуемые цветные фотографии сделаны с самолета УТ-1 №0/02, находящегося сегодня в экспозиции музея ОКБ А.С.Яковлева. На снимках хорошо видны ветровые щитки цилиндров двигателя и заглушки окон капота. Эти детали на серийных самолетах устанавливались лишь при пониженной температуре воздуха. В большинстве случаев УТ-1 эксплуатировался без них, в конфигурации, показанной на чертежах.



Самолет УТ-1 с двигателем М-11Е.
 Окраска стандартная. Отличие лишь в утолщенной трубке заборника воздушного давления на правой консоли крыла.
 Снимок сделан в 1937 году.

Самолет УТ-1 №0/02 выпуска 1940 года.
 Киль увеличенной площади был впоследствии переделан до стандартных размеров. Снимок сделан в 1967 году. Сейчас этот самолет находится в музее ОКБ А.С.Яковлева



СОРЕВНОВАНИЯ НА КУБОК ЖУРНАЛА

ДЕНЬ ВТОРОЙ



Отлично сделана, выглядит «на пять» и реалистична в полете единственная настоящая копия, представленная на Кубке М.Авсеньевым. Похоже, у этой модели перспективное будущее.



Су-26 в плоскофюзеляжном варианте «фан-фля». Несмотря на свои небольшие размеры, модель благодаря отличным летным качествам помогла своему пилоту, А.Ртищеву, стать вторым в классе полукопий.



ULTRA SPORT 60 с мощным двигателем – удачный выбор техники для выступлений в «спорт-хобби» классе. С этой моделью выступал И.Химченко.



Несложный самолет в стиле «фан-флай», плюс мастерство пилотажа – это слагаемые успеха А.Федина, ставшего вторым в классе «спорт-хобби».



Награждается О.Захаров – победитель в классе полукопий. Мы одновременно поздравляем его с заслуженным третьим местом в классе F3A и благодарим за активнейшее участие в подготовке прошедших соревнований.



Полные жестяные «кубки» в комплекте с раками были вручены коллективу отлично потрудившихся судей. Надеемся, что в обиде никто из них не остался.