

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР

ISSN 0131—2243

96<sup>12</sup>

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

**В НОМЕРЕ:**

- НА ЛЫЖАХ — ЗА ПАРУСОМ
- МИНИ-УНИВЕРСАЛ  
ДЛЯ САДА И ОГОРОДА
- ЛЕГЕНДАРНЫЙ  
«ГАЗИК»
- ДИКИЕ КОШКИ  
ГРУММАНА



**КАТАЛОГ  
АВТОМОДЕЛЕЙ—  
КОЛЛЕКЦИОНЕРАМ!**

Анонс рубрики — на стр.4



**TECHNO  
HOBBY**

*С Новым годом,  
дорогие друзья!*



**МОДЕЛИСТ-  
КОНСТРУКТОР 1997**

	ЯНВАРЬ	ФЕВРАЛЬ	МАРТ	АПРЕЛЬ	МАЙ	ИЮНЬ	
Пн.	6 13 20 27	3 10 17 24	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30	Пн.
Вт.	7 14 21 28	4 11 18 25	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24	Вт.
Ср.	1 8 15 22 29	5 12 19 26	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25	Ср.
Чт.	2 9 16 23 30	6 13 20 27	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26	Чт.
Пт.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27	Пт.
Сб.	4 11 18 25	1 8 15 22	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28	Сб.
Вс.	5 12 19 26	2 9 16 23	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29	Вс.

# МОДЕЛИСТ-96<sup>12</sup> КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ:

Общественное КБ	
И.Карамышев. НА ЛЫЖАХ ЗА ПАРУСОМ .....	2
Малая механизация	
С.Горячев. ОГОРОДНЫЙ МИНИ .....	4
Мебель — своими руками	
СТОЛ НА ЛЮБОЙ ВКУС .....	8
Сам себе электрик	
С.Мишин. ПАЛОЧКА-ВЫРУЧАЛОЧКА .....	11
Автомотосервис	
В.Ермаков. БУКСИР И ЗАПАСКА .....	11
Вокруг вашего объектива	
А.Семенов. МОДЕРНИЗАЦИЯ ДВУХЪЯРУСНОГО .....	12
Фирма «Я сам»	
А.Волков. ПО ЛЮБОМУ СНЕГУ .....	12
Советы со всего света .....	13
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
В.Беседин. СУПЕР НА МИКРОСХЕМЕ .....	14
Приборы-помощники	
А.Кухаренко. ДЛЯ ПЧЕЛ И НЕ ТОЛЬКО .....	16
В мире моделей	
В.Скворцов. КОРДОВАЯ ПИЛОТАЖНАЯ .....	19
А.Соколов. ЛЕТАЮЩИЙ В РАДУГЕ БРЫЗГ .....	21
Знаменитые автомобили	
Е.Прочко. СОВЕТСКИЙ «ДЖИП» ПЯТИДЕСЯТЫХ .....	23
Палубная авиация США	
А.Чечин. ДИКИЕ КОШКИ ГРУММАНА .....	28

ОБЛОЖКА: 1-я и 2-я стр. — Оформление В.Лобачева; 3-я стр. —  
Знаменитые автомобили. Рис. М.Дмитриева; 4-я стр. — Палубная  
авиация США. Рис. Н.Фарины.

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован  
Министерством печати и информации РФ (№ 012219)

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

Главный редактор А.С.РАГУЗИН

Редакционный совет:

И.А.ЕВСТРАТОВ, заместитель главного редактора; А.Н.ТИМЧЕН-  
КО, ответственный секретарь журнала «Моделист-конструктор»;  
редакторы отделов: В.С.ЗАХАРОВ, Н.П.КОЧЕТОВ, В.Р.КУДРИН,  
Т.В.ЦЫКУНОВА; главный художник В.П.ЛОБАЧЕВ; научный ре-  
дактор А.Е.УЗДИН; ответственные редакторы приложений:  
С.А.БАЛАКИН («Морская коллекция»), М.Б.БАРЯТИНСКИЙ («Бро-  
неколлекция»), Б.В.РЕВСКИЙ («Мастер на все руки»).

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА

Технический редактор Е.Н.БЕЛОГОРЦЕВА

Литературное редактирование Г.Ф.СМЕЛОВОЙ

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

В иллюстрировании номера принимали участие: Б.В.Грошиков,  
С.Ф.Завалов, Г.Л.Заславская, Н.А.Кирсанов, Г.Б.Линде.

ДОРОГОЙ ЧИТАТЕЛЬ!  
ПОЗДРАВЛЯЕМ ВАС  
С НАСТУПАЮЩИМ  
НОВЫМ ГОДОМ!

*Желаем здоровья,  
благополучия,  
больших творческих успехов!*

Если Вы по какой-либо причине не  
успели подписаться на наши издания,  
напоминаем: это не поздно сделать и  
сейчас. Жители Москвы и Подмос-  
ковья могут подписаться и получать  
журнал «Моделист-конструктор» и его  
приложения непосредственно в редак-  
ции.

Кроме Москвы, приобретать «Моделист-  
конструктор», «Бронекolleкцию»,  
«Морскую коллекцию», «Мастер на все  
руки» и «ТехноХОББИ» можно в киос-  
ках Роспечати и книжных магазинах сле-  
дующих городов:

БАРНАУЛ	ЛИПЕЦК	РЯЗАНЬ
ВЛАДИВОСТОК	МУРМАНСК	ТАМБОВ
ВЛАДИМИР	НОВГОРОД	ТВЕРЬ
ИРКУТСК	НОВОСИБИРСК	ТУЛА
ЙОШКАР-ОЛА	ОРЕЛ	ЯРОСЛАВЛЬ
КАЛУГА	ОРЕНБУРГ	

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

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

Подп. к печ. 20.11.96. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1.  
Печать офсетная. Усл.печ.л. 4. Усл.кр.-отт. 10,5. Уч.-изд.л. 6.  
Заказ 3219.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината.  
Адрес: 142300, Московская обл., г.Чехов, ул.Полиграфистов, 1.  
ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1996, № 12, 1—32.

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

Использование и перепечатка материалов допускаются толь-  
ко по договоренности с редакцией журнала «Моделист-кон-  
структор».

# НА ЛЫЖАХ

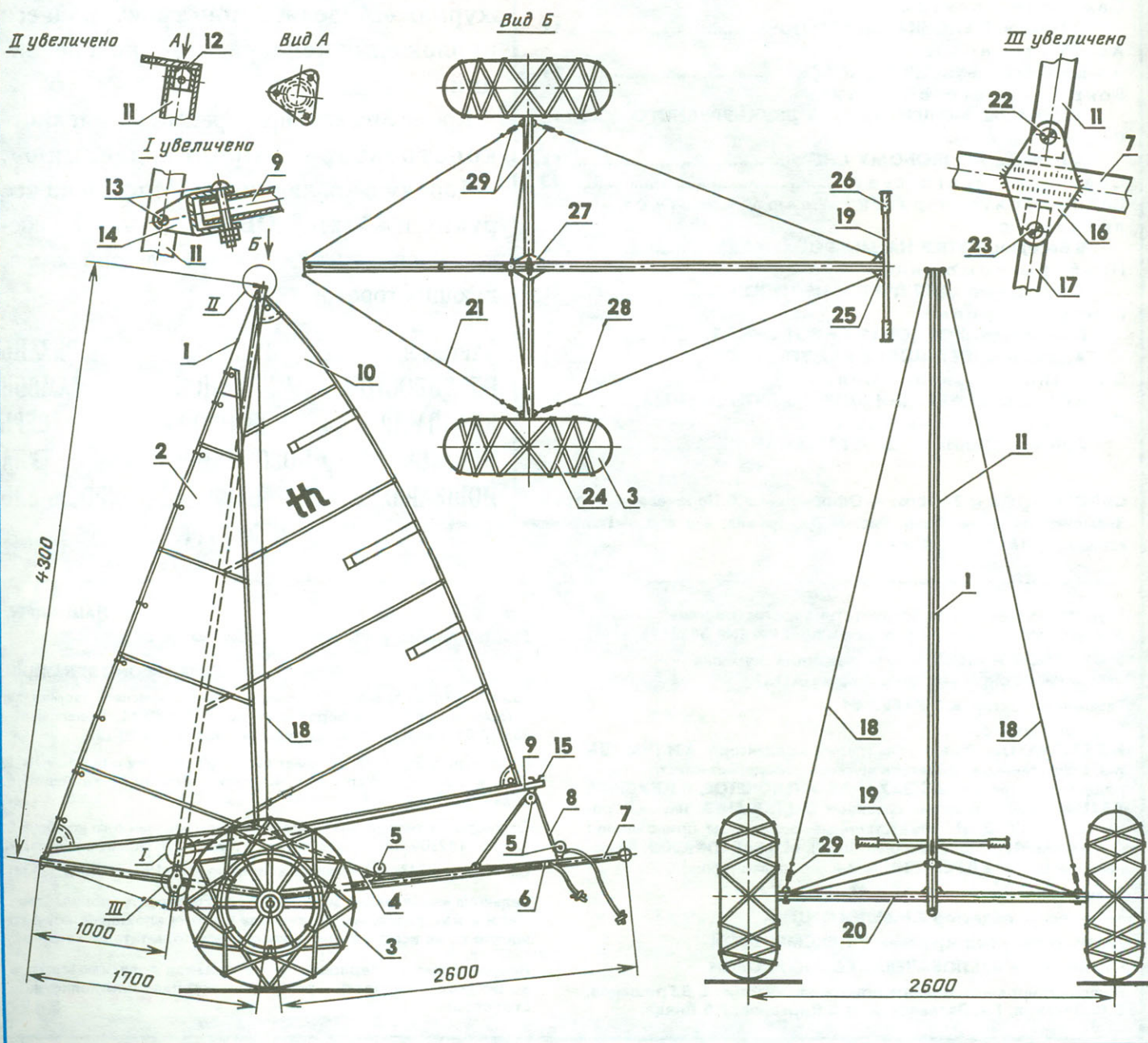


Желание прокатиться на лыжах «с ветром» заставляет порой изобретательных спортсменов выдумывать новые виды спорта: гонки на лыжах на буксире за мотоциклом (скиюринг), за катером и даже за лошастью. Сегодня, похоже, мы стоим на пороге «открытия» еще одного вида лыжно-буксирного спорта, где спортсмену приходится сочетать навыки горнолыжника с умением управлять парусником на пневматиках сверхнизкого давления. Такие буксировщики уже популярны у любителей зимнего туризма, так как позволяют преодолевать значительные расстояния без особых усилий со стороны спортсмена.

Парусный буксировщик представляет собой двухколесную тележку с парой легких пневматиков сверхнизкого давления

и парусным вооружением типа «бермудский шлюп», то есть оснащенную двумя парусами — гротом и стакселем. Такой тип вооружения позволяет буксировщику ходить достаточно круто к ветру, что весьма существенно при лавировке на открытых пространствах, когда приходится двигаться навстречу ветру. Парусность буксировщика составляет около 7,5 м<sup>2</sup>, что позволяет лыжнику двигаться даже при умеренном ветре.

Рама парусника представляет собой крестообразную конструкцию, сваренную из стальных тонкостенных труб диаметром 50 мм. Соединение продольной (лонжерона) и поперечной (оси) балок осуществляется с помощью ромбовидной косынки и косячков-раскосов из листовой стали толщиной 2 мм. В оси уста-



# ЗА ПАРУСОМ

новлены две полуоси, закрепленные так называемыми электрозаклепками.

Колеса парусника сварены из стальных труб диаметром 12...16 мм. Прежде чем браться за их изготовление, следует уточнить, какими пневматиками вы собираетесь «обуть» ваши колеса, и привести в соответствие размеры ажурных дисков с геометрическими параметрами резиновых камер. Ступицы колес состоят из сваренных между собой втулки (отрезка стальной трубы) и стального кольца. После сварки во втулке растачивают отверстия под подшипники № 204. Для сварки ступицы и обода желательно соорудить простейший стапель, который позволит сцентрировать эти детали.

Если такое колесо покажется вам излишне сложным, можно сделать кон-

струкцию попроще: например, из двух фанерных дисков, соединенных по периферии стальными резьбовыми шпильками, а по центру — втулкой — отрезком стальной трубы с приваренными к ней двумя фланцами. Вместо подшипников в трубу можно запрессовать пару втулок из текстолита или фторопласта.

Пневматики желательно пришнуровать к ободам капроновым канатом диаметром около 10 мм. Как правило, это делается в два приема: сначала пневматик частично накачивают, затем заплетают канатом и после этого накачивают окончательно.

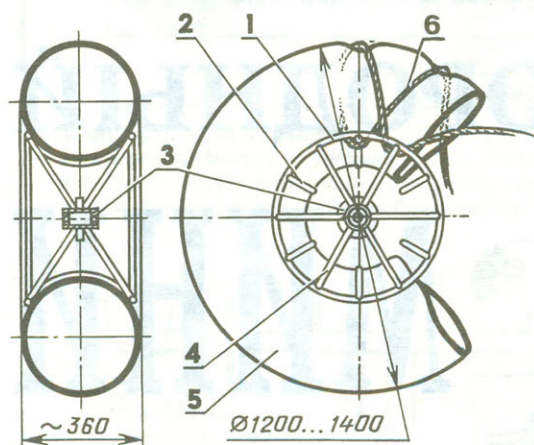
Мачта парусника — тонкостенная дюралюминиевая труба диаметром около 50 мм и длиной 4265 мм. Устанавливают мачту в опоре, которую образуют две

ромбовидные косынки, приваренные к лонжерону рамы. Фиксация мачты на паруснике осуществляется с помощью штага и двух вант из стального троса. Растяжками усиливают также раму парусника. Все эти тросовые элементы натягивают с помощью винтовых талрепов (тандеров).

Для парусов подойдет любая плотная ткань: подушечный тик, болонья, можно использовать и непродуваемую синтетическую ткань. В конце концов, на один сезон вполне можно сделать парус из полиэтиленовой или лавсановой пленки, склеив полотнища «скотчем».

Думаю, нет смысла описывать технологию изготовления парусов — в журнале «Моделист-конструктор» регулярно появляются материалы о парусниках, где таких рекомендаций достаточно.

Несколько слов о том, в какой последовательности следует вооружать парусный буксировщик. Как видно из чертежа, грот имеет два кармана: под мачту и

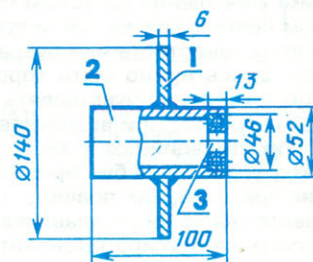


### Колесо-пневматик:

1 — борт обода (стальная труба  $\varnothing 12$ ), 2 — поперечина обода (6 шт.), 3 — ступица, 4 — спица (12 шт.), 5 — пневматик (камера грузовика или сельхозмашины), 6 — оплетка колеса (капроновый канат  $\varnothing 10$ ).

### Ступица колеса:

1 — кольцо, 2 — втулка, 3 — подшипник № 204 (2 шт.).



### Стапель:

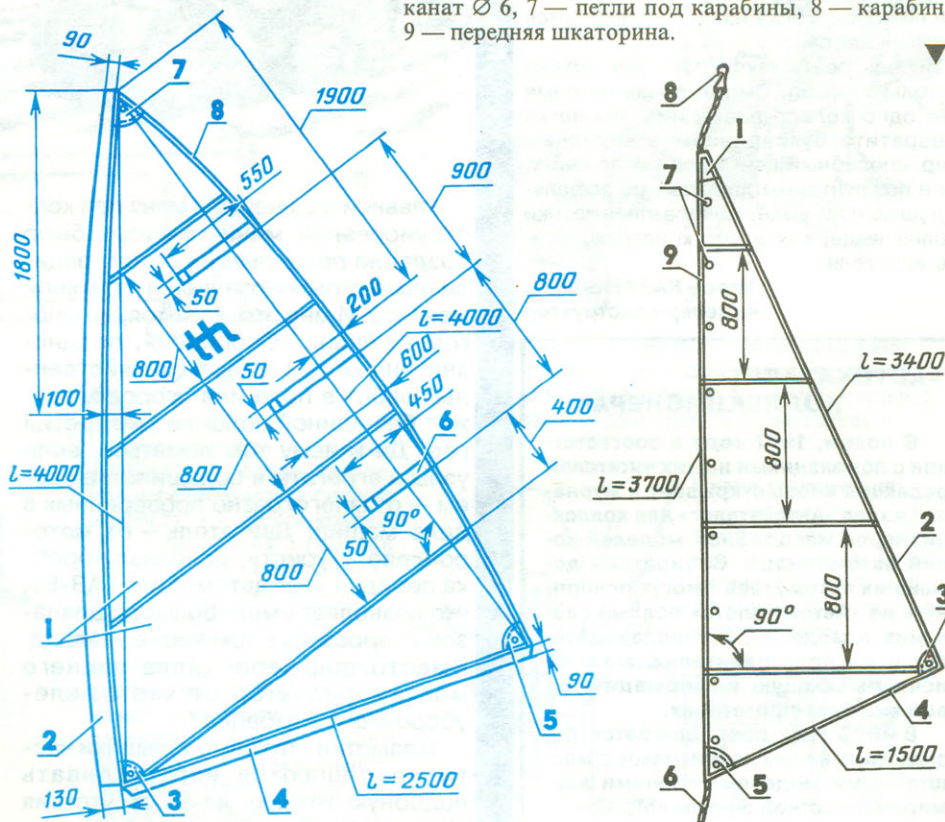
1 — фаловая дощечка, 2 — задняя шкаторина, 3 — шкотовый угол с люверсом, 4 — нижняя шкаторина, 5 — галсовый угол с люверсом, 6 — капроновый канат  $\varnothing 6$ , 7 — петли под карабины, 8 — карабин, 9 — передняя шкаторина.

### Парусный буксировщик лыжника:

1 — штаг (стальной трос  $\varnothing 4$ ), 2 — стаксель, 3 — колесо-пневматик, 4 — стаксельшкот, 5 — блоки, 6 — стопор, 7 — лонжерон рамы, 8 — гика-шкот, 9 — гик (дюралюминиевая труба  $\varnothing 30$ ), 10 — грот, 11 — мачта (дюралюминиевая труба  $\varnothing 50$ ), 12 — топовая оковка, 13 — оси карданного шарнира (винты М6 с гайками), 14 — карданный шарнир, 15 — угта, 16 — опора краспицы и мачты, 17 — краспица, 18 — ванты (стальной трос  $\varnothing 3$ ), 19 — рукоятка буксировщика (стальная труба  $\varnothing 30$ ), 20 — ось (стальная тонкостенная труба  $\varnothing 50$ ), 21, 28 — растяжки (стальной трос  $\varnothing 3$ ), 22, 23 — оси краспицы и мачты (винты М8 с гайками), 24 — оплетка колеса, 25 — косынка, 26 — рукоятка (текстолит), 27 — ромбовидная косынка (стальной лист s2), 29 — винтовые талрепы. (На виде спереди и в плане паруса и бегучий такелаж условно не показаны.)

### Грот:

1 — полотнища паруса, 2 — мачтовый карман, 3 — галсовый угол грота с люверсом, 4 — гик-карман, 5 — шкотовый угол с люверсом, 6 — лат-карман, 7 — фаловый угол с люверсом, 8 — окантовка.



под гик. Вначале ослабляют вантовые талрепы и расстыковывают мачту с шарниром на лонжероне рамы. На мачту натягивают парус и вновь фиксируют на шарнире. Затем отстыковывают гик, вставляют его в гик-карман паруса и закрепляют на мачте. После этого «набивают» талрепы вант и растягивают парус с помощью шкертиков, пропущенных через люверсы фалового, галсового и шкотового углов паруса.

Чтобы установить стаксель, в каждую из петель, прорезанных вдоль его передней шкаторины, вводится карабин — для «пристегивания» стакселя к штагу парусника. Свободные концы каната, заделанного в переднюю шкаторину стакселя, закрепляют на носовой оконечности лонжерона рамы и на топовой оковке мачты.

Проводка шкотов традиционна для такого рода парусников. Стаксель-шкоты (капроновый канат диаметром 6...8 мм) закрепляют в люверсе шкотового угла стакселя и пропускают через блоки на лонжероне рамы и трубчатые стопоры. Гика-шкот пропускают через пару блоков (на гике и лонжероне рамы) и также фиксируют трубчатым стопором.

Техника управления парусным буксировщиком почти такая же, как и при вождении яхты, швертбота или буера. Разумеется, здесь нужно быть хорошим лыжником и уверенно чувствовать себя на любой скорости. При возникновении критических ситуаций сразу же бросайте рукоятку управления буксировщиком. Парусник при этом, как правило, переворачивается на нос и останавливается. Для прогулок на буксире выбирайте открытые пространства — замерзшие водоемы или ровные поля. Учтите, что вы вряд ли сможете двигаться по рыхлому снегу, поэтому лучшее время для катания на буксире за парусником — начало зимы или ее конец, когда на снегу образуется плотный наст.

Использовать такой парусник можно не только зимой. Смонтировав на раме еще одно колесо-пневматик, вы легко превратите буксировщик в колесный буер, способный двигаться как по снегу, так и по грунтовым дорогам, по асфальту и даже по... воде. Колеса-пневматики вполне выдержат и вес конструкции, и вес водителя.

**Игорь КАРАМЫШЕВ,**  
инженер-конструктор

### «АВТОКАТАЛОГ» — КОЛЛЕКЦИОНЕРАМ!

В новом, 1997 году в соответствии с пожеланиями наших читателей редакция вновь открывает в журнале раздел «Автокаталог» для коллекционеров масштабных моделей-копий автомобилей. Собиратели домашних автомюзеев смогут почерпнуть из «Автокаталога» полные сведения о моделях, их производителях и распространителях, а также исчерпывающую информацию об автомобилях-прототипах.

В 1997 году предполагается познакомиться наших подписчиков с масштабными моделями-копиями всемирно известной фирмы «Maisto».

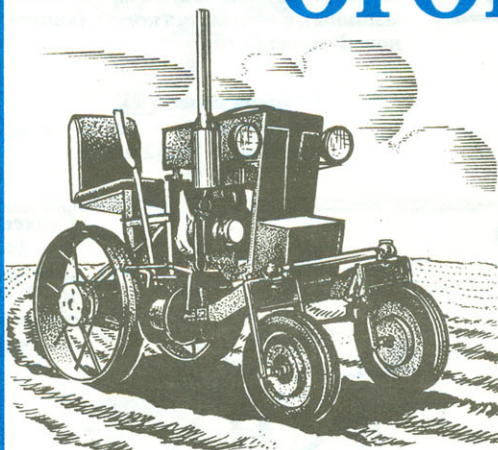
**С**амодеятельные конструкторы подчас даже зрелого возраста могут удивить наивными, а юного, наоборот, продуманными и оригинальными решениями. И потому всегда интересна личность того, чья краткая подпись стоит под статьей с описанием конструкции.

**Станислав ГОРЯЧЕВ** задумал свой мини-трактор, когда ему было 17 лет от роду. Тогда же приступил к сборке. Собирал, как он пишет, «два лета». Работать приходилось с утра до вечера. Благодаря моральной и материальной поддержке родителей (отец, например, помогал точить и сваривать многие детали) дело удалось довести до конца. Трактор, который Станислав назвал «Осоринцем», здорово облегчил семье труд на приусадебном участке.

Самое примечательное в том, что молодой конструктор, не имея отдельных узлов, необходимых для трактора традиционной схемы, решил существенно упростить конструкцию, справедливо полагая, что только практика подтвердит или опровергнет его расчеты. Практика подтвердила, и теперь Станислав уверен: мини-трактор, предназначенный для работ в огороде, может быть таким, как «Осоринец», — простым, дешевым и надежным.

Сейчас С.Горячев уже студент пятого курса педагогического университета. Однако загруженность учебной работой не мешает ему продолжать начатое дело. Воодушевленный успехом, он в дополнение к имеющемуся комплекту прицепных орудий — плугу, бороне и окучнику — сделал картофелекопалку с автономным приводом транспортера. Мы договорились, что описание картофелекопалки Станислав пришлет в редакцию позже. Сначала о том, что же представляет собой его «Осоринец».

# ОГОРОДНЫЙ МИНИ



**С.ГОРЯЧЕВ,**  
Ярославская обл.

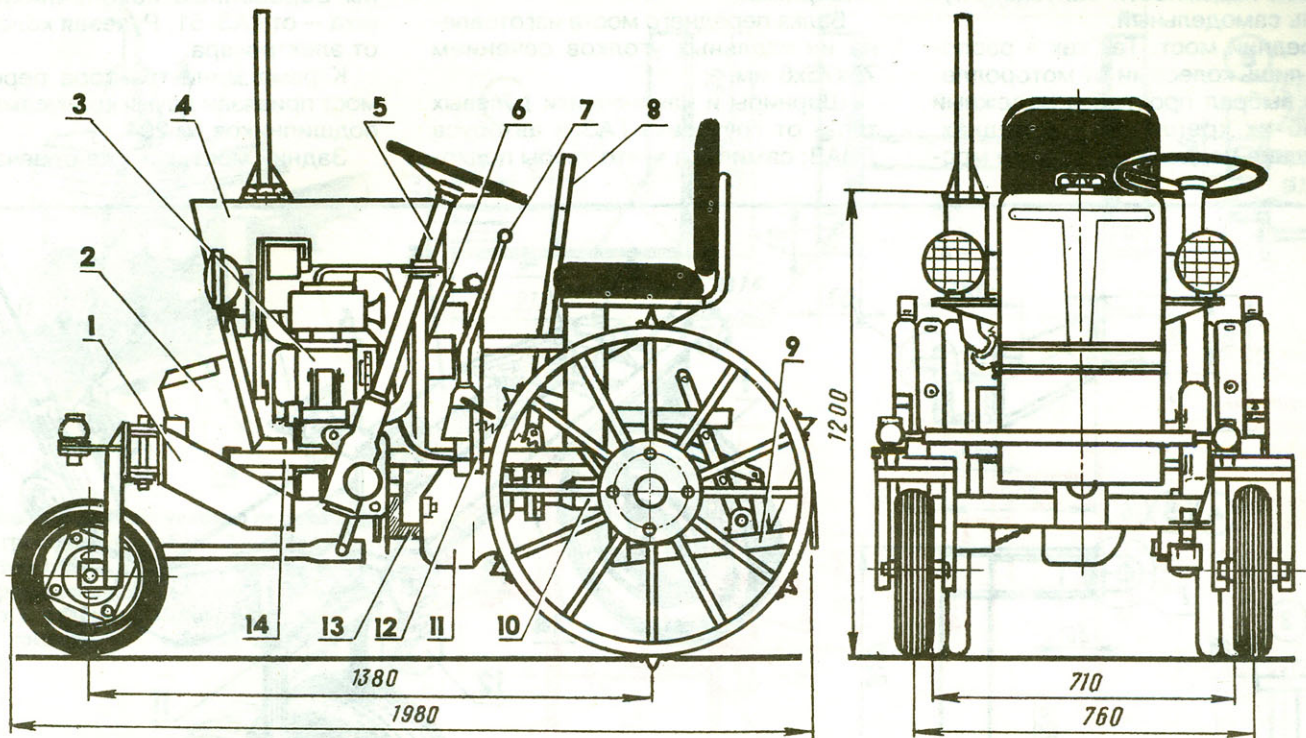
Главной задачей для меня при конструировании мини-трактора было создание предельно простой, рационально сконструированной и надежной машины. И мне это, кажется, во многом удалось: «Осоринец», предназначенный для сельскохозяйственных работ в поле или огороде, служит без единой поломки уже третий год. Да и чему там ломаться, если узлы и агрегаты в большинстве своем — от многократно проверенных в деле машин! Двигатель — от мотороллера «Турист», основная коробка передач — от автомобиля ГАЗ-51, что позволяет иметь большой диапазон скоростей, в том числе — назад. Вместо дифференциала заднего моста — редуктор от картофелеуборочного комбайна.

Я заметил, что самоделщики часто не решаются изготавливать подобную технику из-за отсутствия у них автомобильного дифференци-

ала, дороговизны и сложности переделки. Однако для тихоходной и малогабаритной машины, весящей 300 кг и буксирующей прицеп с грузом около полутонны, дифференциал не нужен. Мой трактор обладает хорошей маневренностью и отличной проходимостью и без этого сложного агрегата.

Теперь более подробно о конструкции «Осоринца». Рама сварена из стальных уголков сечениями 50x50x4, 36x36x4 и 20x20x3 мм. Длина ее, благодаря плотной компоновке главных агрегатов, всего 104 см, что заметно сказывается на весе мини-трактора.

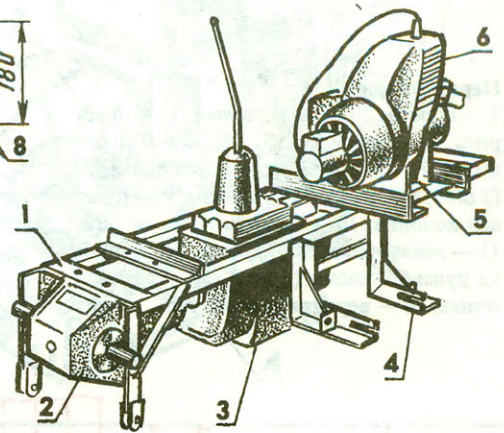
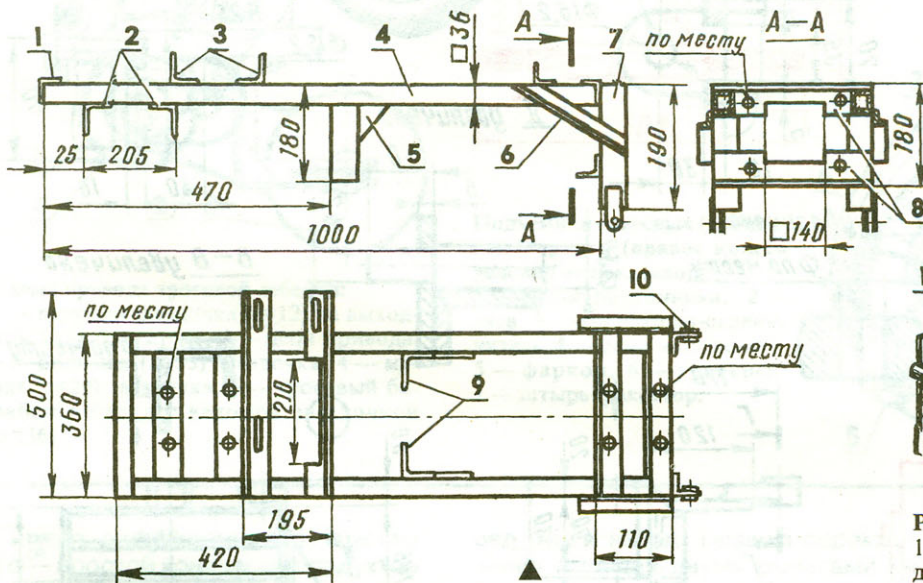
Двигатель Т-200М установлен на подрамнике. Это позволяет регулировать натяжение приводной цепи перемещением подрамника как в горизонтальном, так и в вертикальном (подкладывая металлические пластины) направлениях. Двигатель ос-



**Мини-трактор «Осоринец»:**

1 — передний мост, 2 — «бардачок», 3 — двигатель, 4 — топливный бак, 5 — рулевая колонка, 6 — рычаг коробки передач двигателя, 7 — рычаг ходовой коробки передач, 8 — рычаг подъем-

ника, 9 — подъемник навесных (прицепных) орудий, 10 — редуктор заднего моста, 11 — ходовая коробка передач, 12 — педаль сцепления, 13 — тросовый барабан лебедки, 14 — рама.



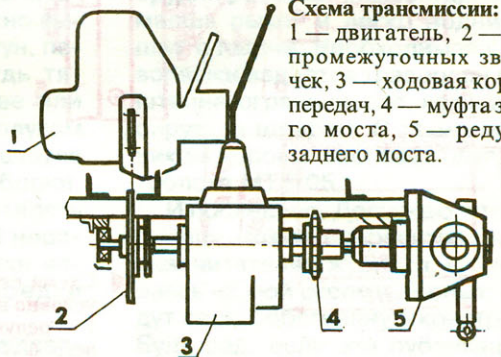
**Размещение основных агрегатов на раме:**  
1 — рама, 2 — редуктор заднего моста, 3 — ходовая коробка передач, 4 — рама лебедки, 5 — подрамник двигателя, 6 — двигатель.

**▲ Рама:**

1 — поперечина (уголок 40x40x4), 2 — балки крепления переднего моста (уголки 50x50x5), 3 — балки крепления двигателя (уголки 50x50x5), 4 — лонжерон (2 шт.), 5 — косынка (2 шт.), 6 — подкос (2 шт., уголок 25x25x3), 7, 10 — кронштейны подъемника навесных орудий (уголки 40x40x4), 8 — ложементы крепления редуктора заднего моста (уголки 50x50x5), 9 — балки крепления ходовой коробки передач (уголки 50x50x5).

**Схема трансмиссии:**

1 — двигатель, 2 — блок промежуточных звездочек, 3 — ходовая коробка передач, 4 — муфта заднего моста, 5 — редуктор заднего моста.



**Подрамник двигателя.**

нащен магнето от пускача — для большей надежности запуска. Глушитель самодельный.

Передний мост. Так как я располагал лишь колесами от мотороллера, то выбрал простой и надежный способ их крепления — в вилках. Последние подвешены к балке моста

с помощью проушин, соединенных шкворнями.

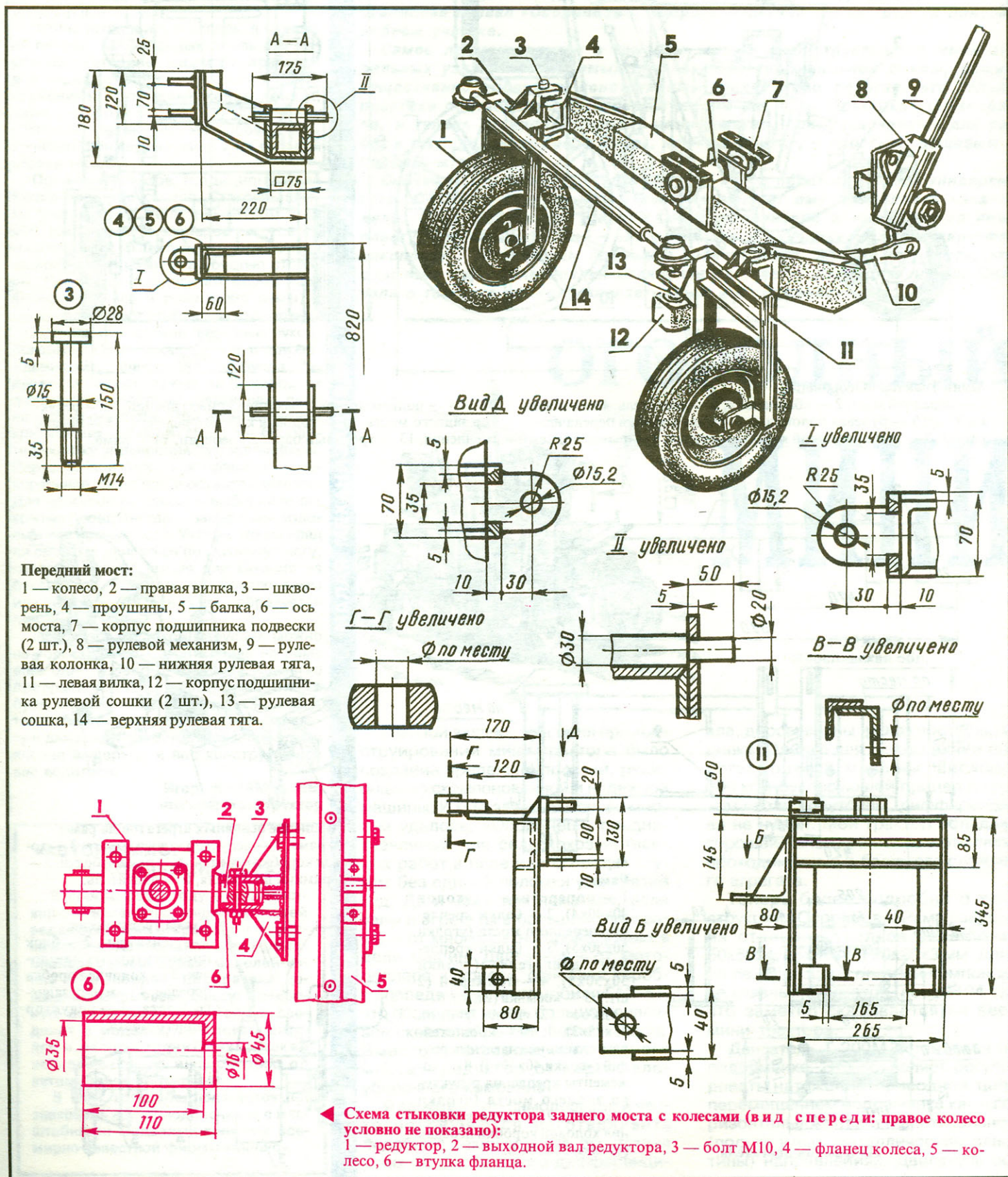
Балка переднего моста изготовлена из стальных уголков сечением 75x75x6 мм.

Шарниры и наконечники рулевых тяг — от грузовика ГАЗ и автобуса ЛИАЗ; сами тяги — это трубы подхо-

дящего диаметра, в которые вварены обрезанные наконечники. Сошка — от ГАЗ-51. Рулевая колонка — от электрокара.

К раме мини-трактора передний мост привязан двумя корпусами двух подшипников № 204.

Задний мост, как уже отмечалось,

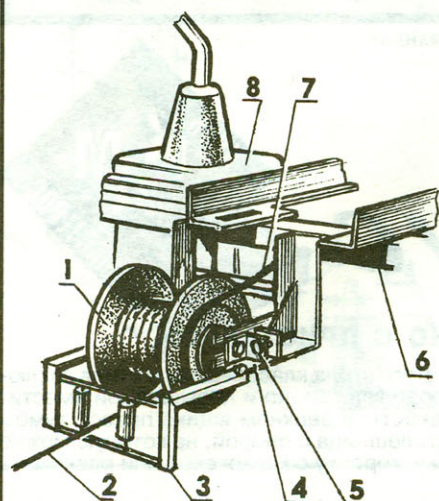


**Передний мост:**

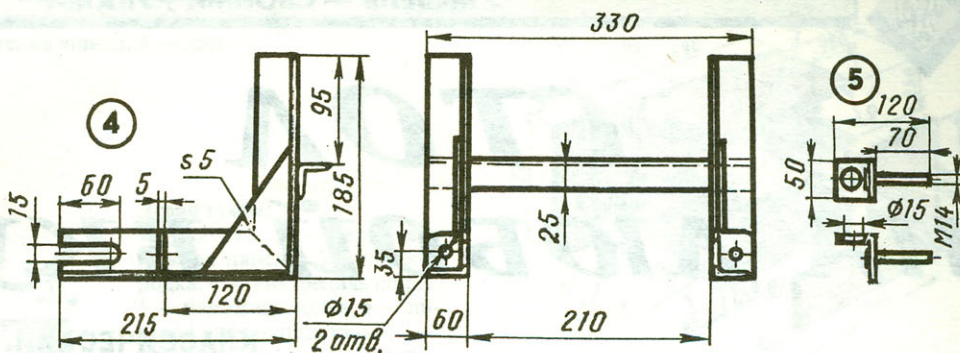
1 — колесо, 2 — правая вилка, 3 — шкворень, 4 — проушины, 5 — балка, 6 — ось моста, 7 — корпус подшипника подвески (2 шт.), 8 — рулевой механизм, 9 — рулевая колонка, 10 — нижняя рулевая тяга, 11 — левая вилка, 12 — корпус подшипника рулевой сошки (2 шт.), 13 — рулевая сошка, 14 — верхняя рулевая тяга.

◀ Схема стыковки редуктора заднего моста с колесами (вид с переди: правое колесо условно не показано): 1 — редуктор, 2 — выходной вал редуктора, 3 — болт М10, 4 — фланец колеса, 5 — колесо, 6 — втулка фланца.

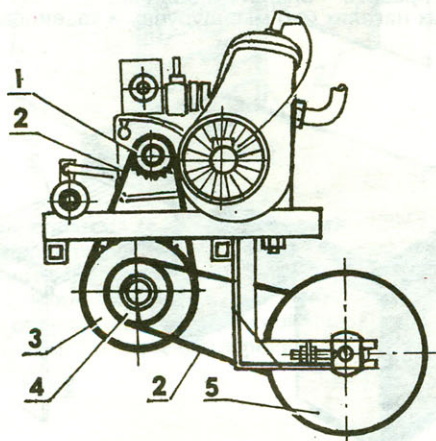




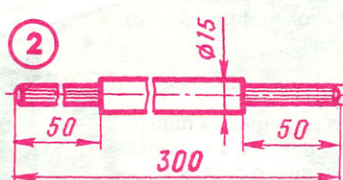
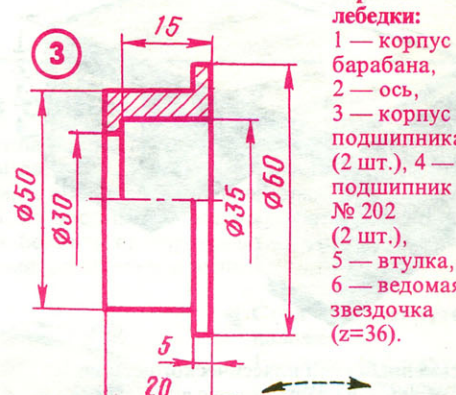
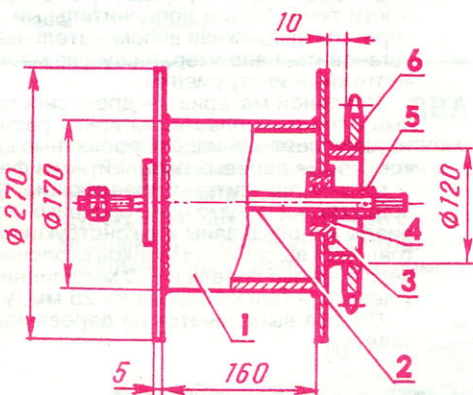
**Лебедка (двигатель условно не показан):**  
 1 — тросовый барабан, 2 — трос, 3 — съемная рамка направляющих вальцов, 4 — рама лебедки, 5 — натяжитель цепи (2 шт.), 6 — рама мини-трактора, 7 — цепь привода, 8 — ходовая коробка передач.



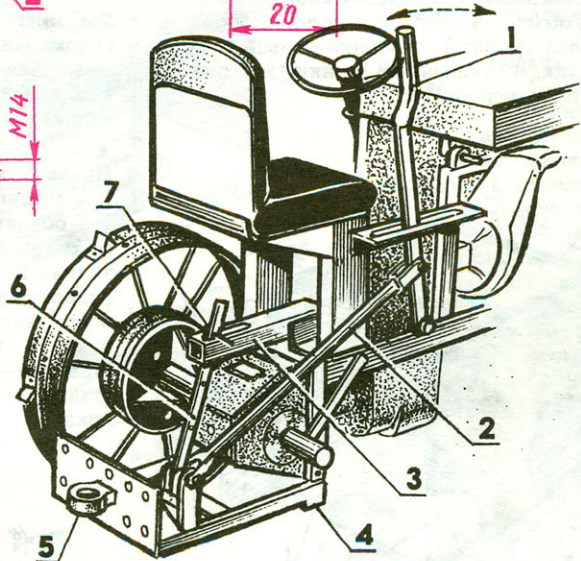
**Тросовый барабан лебедки:**  
 1 — корпус барабана, 2 — ось, 3 — корпус подшипника (2 шт.), 4 — подшипник № 202 (2 шт.), 5 — втулка, 6 — ведомая звездочка (z=36).



**Схема привода тросовой лебедки:**  
 1 — ведущая звездочка (z=12) на выходном валу двигателя, 2 — цепи привода, 3 — большая (z=35) звездочка, 4 — малая (z=20) звездочка, 5 — тросовый барабан лебедки с ведомой звездочкой (z=36).



**Подъемник навесных (прицепных) орудий (правое колесо условно не показано):**  
 1 — рычаг подъемника, 2 — тяга, 3 — кронштейн-ограничитель, 4 — рама подъемника, 5 — фаркоп, 6 — траверса, 7 — штырь-фиксатор.



не имеет дифференциала, вместо него — простой конический редуктор с тремя валами: одним входным и двумя выходными. К входному присоединена основная коробка передач (жесткой муфтой), к выходным — задние колеса втулками и болтами М10. Диаметр колес — 800 мм. Они состоят из стальных рифленых ободов с грунтозацепами, стальных спиц и фланцев, сваренных из стальных дисков, втулок и подкрепляющих козынок. Колеса такой конструкции не предназначены для езды по асфальту — только по грунту.

Наличие двух коробок передач — двигательной и ходовой — позволяет получать широкий спектр скоростей движения мини-трактора как впе-

ред, так и назад. Техника переключения передач двумя рычагами не очень сложна и не требует отдельного описания.

Тросовая лебедка предназначена для тех случаев, когда нужно выдернуть корень, оттащить валун, переместить еще какую-нибудь тяжесть, а также когда удобнее или проще работать отдельным плугом или бороной. Она устанавливается на мини-трактор в конце сборки. Это позволяет проще осуществлять подгонку цепного привода. В нерабочем состоянии цепь и рамка направляющих вальцов с лебедки снимаются.

Устройство навесного оборудования, которое можно использовать с

лебедкой, уже было подробно описано в журнале «Моделист-конструктор», поэтому повторяться не буду.

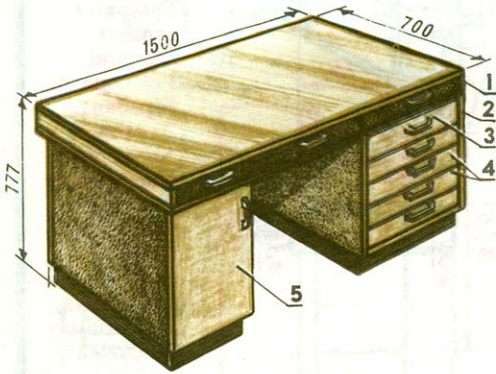
Подъемник навесных (прицепных) орудий работает элементарно: отжимаешь рычаг и легко поднимаешь плуг с пашни. Необходимая глубина вспашки задается траверсой в кронштейне-ограничителе, которая фиксируется штырем. С таким подъемником хорошо работает плуг от мотоблока МТЗ-05.

И последнее. Допускаю, что «Осоринец» может понравиться некоторым читателям журнала, и они, опираясь на мой скромный опыт, создадут свою собственную конструкцию. Буду рад, если эта публикация поможет им.



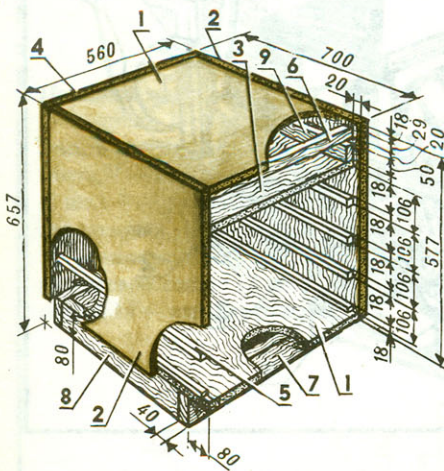
# СТОЛ НА ЛЮБОЙ ВКУС

## КЛАССИЧЕСКИЙ, НО С ПРИСТАВКОЙ



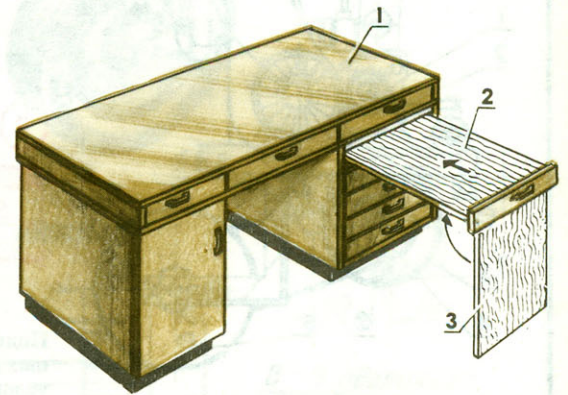
### Письменный стол классического стиля:

1 — объемная столешница с ящиками, 2 — правая тумба, 3 — «ящик» — выдвижной столик, 4 — обычные ящики, 5 — левая тумба (с полками).



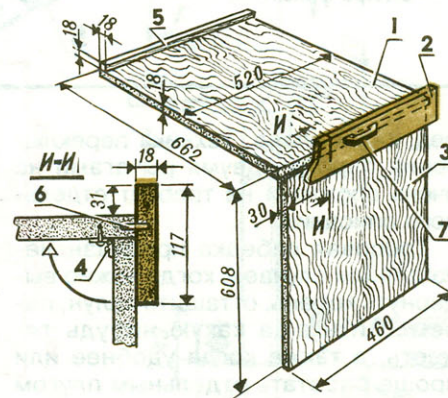
### Выдвижной столик в рабочем положении:

1 — объемная столешница, 2 — выдвижная столешница, 3 — откидная опора.



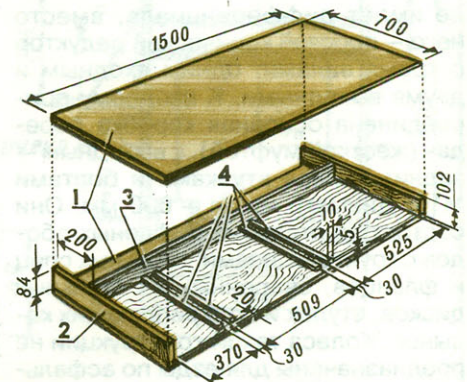
### Правая тумба:

1 — верхняя и днищевая панели, 2 — боковые панели, 3 — панель отсека выдвижного столика, 4 — задняя панель тумбы, 5 — направляющая ящика (8 шт.), 6 — ограничитель выдвижения столика, 7 — передняя панель подставки, 8 — боковая панель подставки, 9 — направляющая столика.



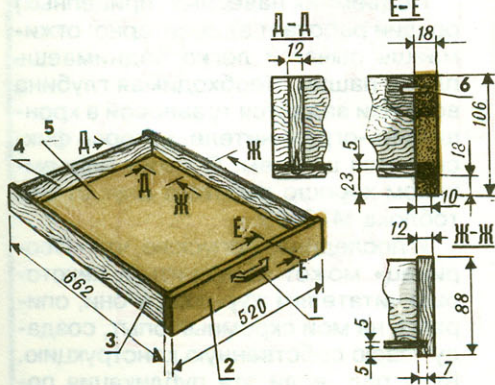
### Выдвижной столик:

1 — столешница, 2 — лицевая панель, 3 — откидная опора столешницы, 4 — петля рояльная, 5 — ограничитель выдвижения столешницы, 6 — нагель, 7 — ручка мебельная.



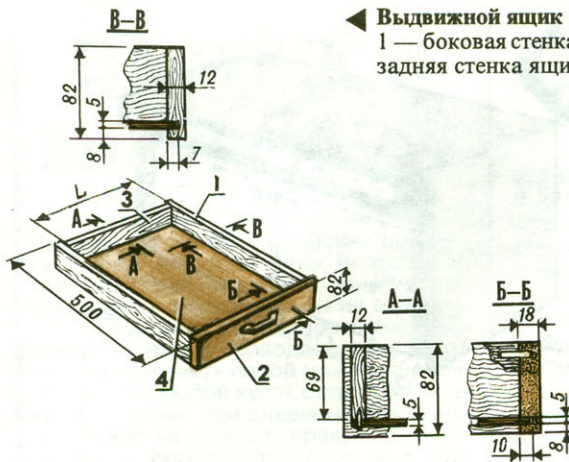
### Выдвижной ящик правой тумбы:

1 — ручка мебельная, 2 — панель лицевая, 3 — боковая стенка ящика, 4 — задняя стенка ящика, 5 — дно ящика, 6 — нагель.



### Объемная столешница:

1 — верхняя и нижняя панели, 2 — боковая стенка (2 шт.), 3 — задняя стенка, 4 — направляющие.

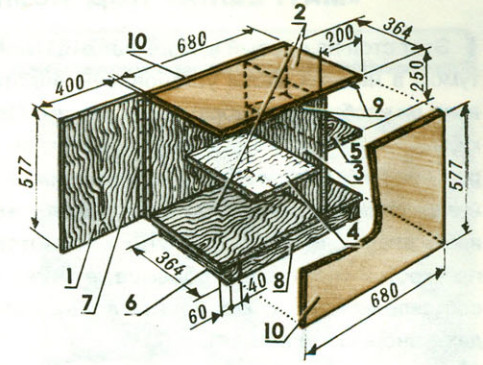


**Выдвижной ящик столешницы:**

1 — боковая стенка (6 шт.), 2 — панель лицевая, 3 — задняя стенка ящика, 4 — дно.

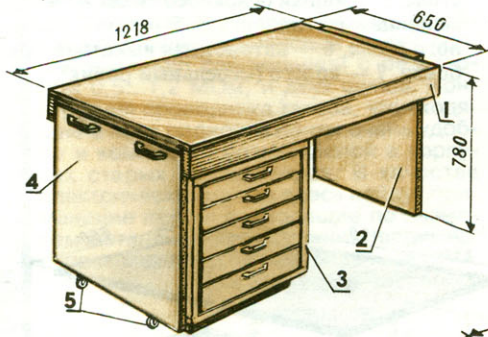
**Левая тумба:**

1 — дверка, 2 — верхняя и нижняя панели, 3 — перегородка, 4 — внутренняя полка, 5 — наружная полка, 6 — лицевая панель подставки, 7 — рояльная петля, 8 — боковая панель подставки, 9 — нагели, 10 — боковые панели тумбы.

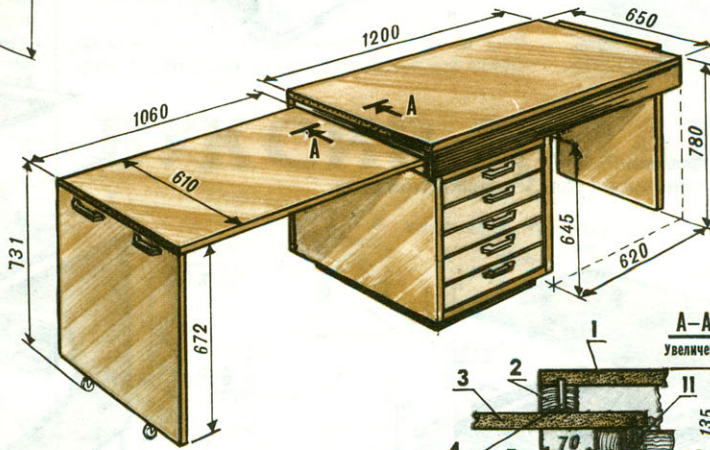


**ДВА В ОДНОМ**

И еще один вариант письменного стола, также не совсем обычного. Несмотря на то, что он имеет самые типовые, стандартные размеры, за ним могут одновременно работать два человека: нужно лишь выдвинуть дополнительную столешницу, скрытую внутри объемной основной. Ее опорная панель на мебельных роликах в задвинутом положении смотрится как боковая панель стола. С выдвижной столешницей она соединяется с помощью металлического уголка.

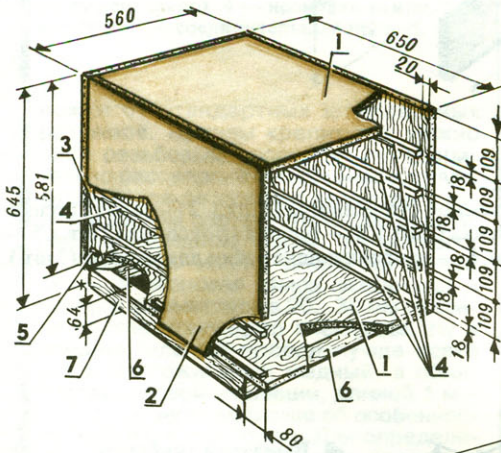


**Стол-«тандем» (с двумя рабочими поверхностями):**  
 1 — основная (объемная) столешница, 2 — опорная панель, 3 — тумба, 4 — опорная панель выдвижной столешницы, 5 — мебельные ролики.



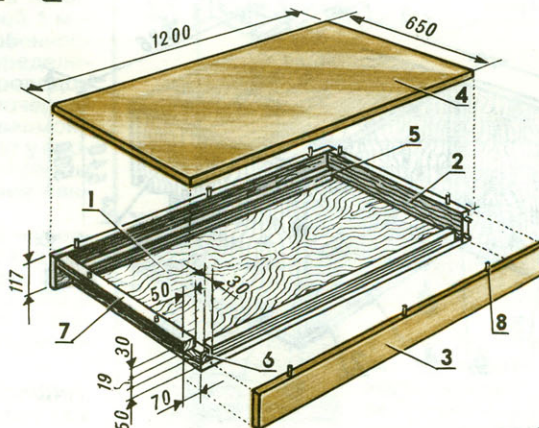
**Основная (объемная) столешница:**

1 — нижняя панель, 2 — боковая стенка, 3 — передняя стенка, 4 — верхняя панель столешницы, 5 — направляющая выдвижной столешницы (2 шт.), 6 — нижний ограничитель, 7 — верхний брус столешницы, 8 — нагель (10 шт.).



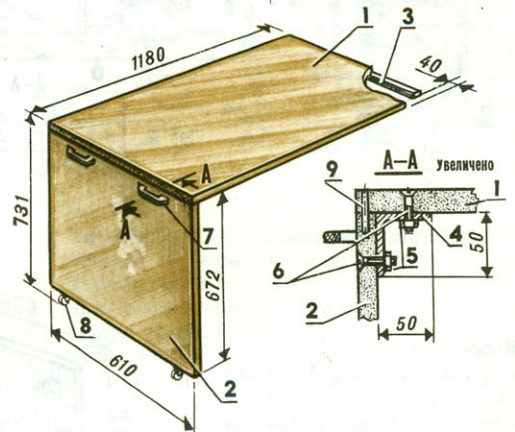
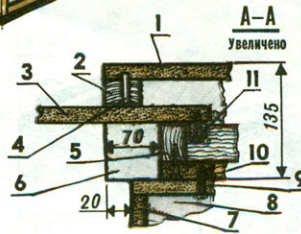
**Тумба стола:**

1 — горизонтальная панель (2 шт.), 2 — боковая стенка (2 шт.), 3 — задняя стенка, 4 — направляющие ящиков (8 шт.), 5 — нагель, 6 — передняя и задняя деталь подставки, 7 — боковая деталь подставки (2 шт.).



**Стол в раздвинутом положении:**

1 — верхняя панель объемной столешницы, 2 — верхний брус, 3 — выдвижная столешница, 4 — нагель, 5 — нижний брус-ограничитель, 6 — задняя панель объемной столешницы, 7 — боковая панель тумбы, 8 — задняя панель тумбы, 9 — верхняя панель тумбы, 10 — нижняя панель объемной столешницы, 11 — ограничительная рейка выдвижной столешницы.

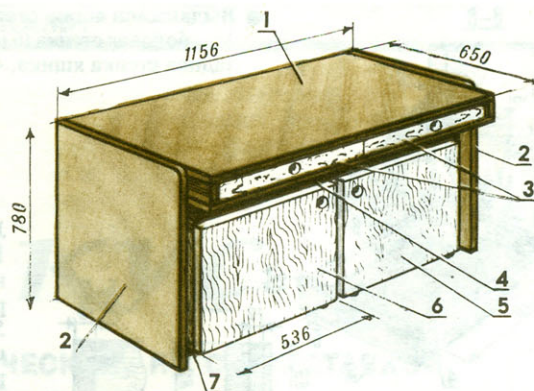


**Выдвижной стол:**

1 — столешница, 2 — опора, 3 — ограничитель столешницы, 4 — уголок, соединяющий столешницу с опорной панелью (Д16), 5 — гайки М6 (8 шт.), 6 — болты М6х30 (8 шт.), 7 — ручка мебельная (2 шт.), 8 — ролик мебельный (2 шт.), 9 — нагель.

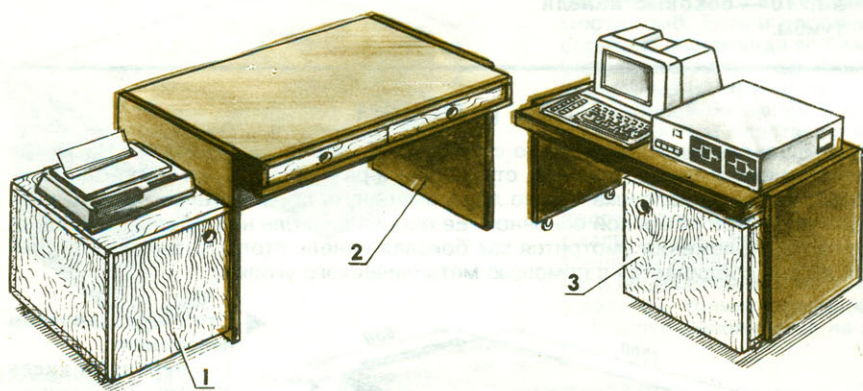
## «МАТРЕШКА» ПОД КОМПЬЮТЕР

Этот стол на первый взгляд кажется довольно странным: две тумбы в нижней части установлены вплотную друг к другу, что вряд ли удобно для работы сидя за ним. Однако, глядя на рисунки, вы поймете, что это особенный стол: он — своеобразная «матрешка», в которой уместились и выдвигаемая (выкатная) тумбочка, и еще один однотумбовый стол. Такая комбинация должна привлечь владельцев персональных компьютеров. Обилие открытых плоскостей и закрытых объемов, а также компактность стола в составленном виде как нельзя лучше соответствуют размерам даже небольшой комнаты.



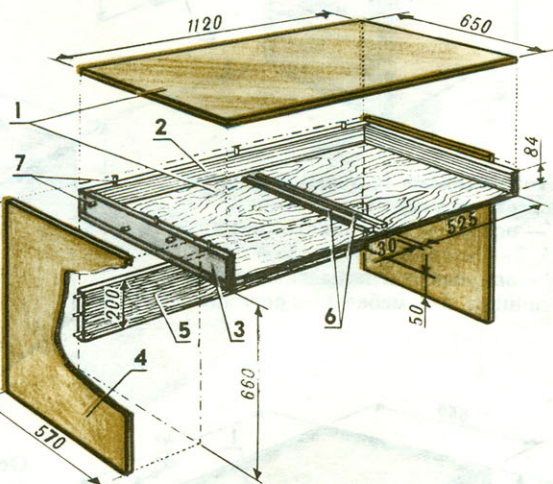
### Стол-«матрешка»:

1 — объемная столешница основного стола (бестумбового), 2 — боковины основного стола, 3 — ящики основного стола, 4 — столешница выкатного стола, 5 — тумба выкатного стола, 6 — автономная выкатная тумбочка, 7 — колесо (мебельный ролик).



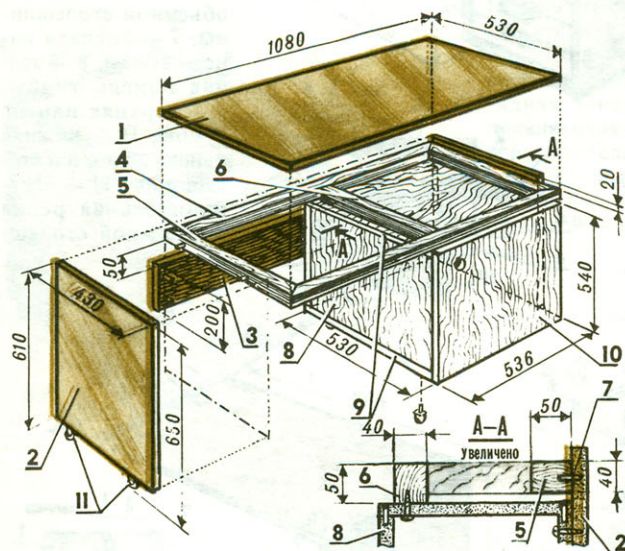
### Рабочий уголок из стола-«матрешки»:

1 — выкатная тумбочка, 2 — основной стол, 3 — выкатной стол.



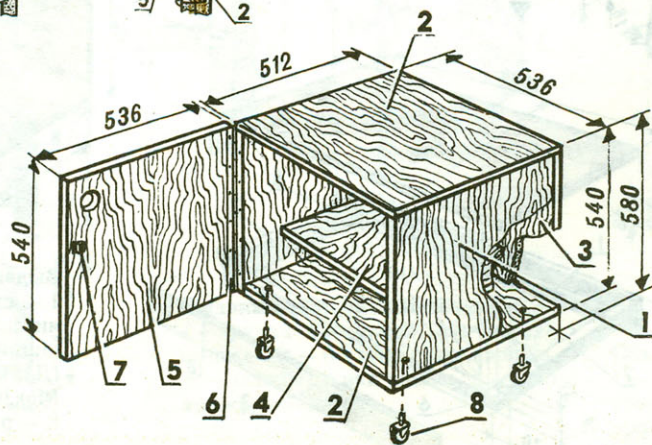
### Основной стол:

1 — панели объемной столешницы (2 шт.), 2 — задняя стенка, 3 — боковая стенка (2 шт.), 4 — опорная боковина (2 шт.), 5 — стяжка боковин, 6 — направляющие рейки для ящиков (2 шт.), 7 — нагели.



### Выкатной стол:

1 — столешница, 2 — боковина (2 шт.), 3 — стяжка боковин, 4 — продольный элемент рамы (2 шт.), 5, 6 — поперечные элементы рамы (3 шт.), 7 — нагель, 8 — боковая стенка тумбочки (2 шт.), 9 — верхняя и нижняя панели тумбочки (2 шт.), 10 — дверка, 11 — мебельные ролики (6 шт.).



### Выкатная тумбочка:

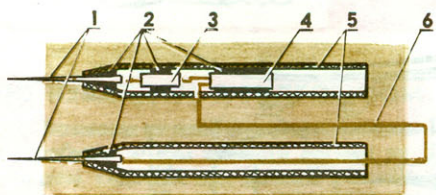
1 — боковая стенка (2 шт.), 2 — верхняя и нижняя панели (2 шт.), 3 — задняя стенка, 4 — полка, 5 — дверка, 6 — петля рояльная, 7 — защелка пружинная мебельная, 8 — мебельный ролик (4 шт.).

(Аналогичная тумбочка выкатного стола выполнена с зеркальным расположением дверки.)

# ПАЛОЧКА-ВЫРУЧАЛОЧКА

Выпускаемые отечественной промышленностью электрические пробники имеют два серьезных недостатка, которые ограничивают их применение. Во-первых, такие приборы не позволяют определить исправность (целостность) нулевого провода, в результате чего за «нулевку» порой можно ошибочно принять любой кусок старой проводки. Во-вторых, при дневном освещении (особенно на солнце) практически невозможно определить: горит ли в промышленном индикаторе «неонка» или нет. Не лишены также недостатков и самодельные «контрольки», собираемые обычно на базе маломощной осветительной лампы.

Предлагаем самим сделать пробник, состоящий из неоновой лампы, последовательно соединенной с резистором 0,5...1,2 МОм, и двух щупов. Конструкция проводника такова, что входящие в него радиоэлементы очень удобно и компактно размещаются в корпусах старых фломастеров. В качестве электрических щупов здесь найдут применение любые подходящие по размерам металлические стержни. Например, направляющие штыри от разъемов ЭВМ,



## Надежный прибор электрика:

1 — щупы, 2 — эпоксидный клей, 3 — 0,25-ваттный резистор (номинал уточняется экспериментально), 4 — неоновая лампа, 5 — корпуса, 6 — соединительный провод.

ножки от стандартных штепсельных разъемов. Причем крепить их можно либо резьбовым способом, предварительно рассверлив узкий конец корпуса фломастера до нужного диаметра и нарезав на нем соответствующую резьбу, либо эпоксидным клеем. Желательно, чтобы щупы имели длину не менее 20 мм, а неоновая лампа находилась в корпусе фломастера в 20...30 мм от конца соответствующего электрода. Ну а соединительный провод лучше всего взять многожильный медный, в полихлорвиниловой изоляции, длиной 1 м.

Теперь несколько слов об особенностях работы с прибором. Для определения нулевого или фазного проводов один щуп пробника (любой) поочередно подключается к «прозваниваемой» паре, в то время как второй зажат у проверяющего. Загорание неоновой лампы соответствует фазе, а отсутствие свечения — «нулю».

Для определения целостности «нулевки» одновременно подключаются щупами к фазному и нулевому проводам. Если неоновая лампа загорается ярче, чем в первом случае, то нулевой провод исправен. Если яркость свечения остается неизменной, то налицо — обрыв.

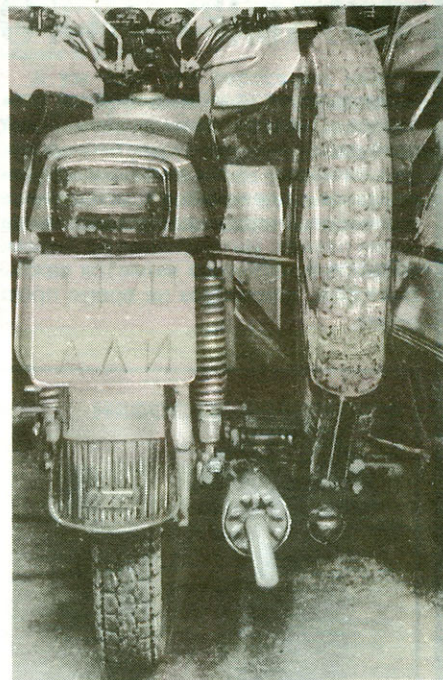
С.МИШИН,  
г. Иркутск



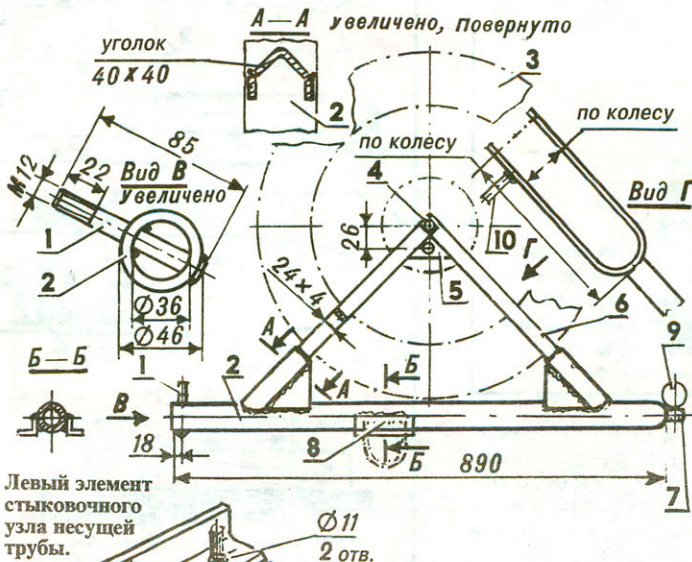
Предлагаю владельцам мотоциклов ИЖ простую конструкцию буксирного устройства, выполненного в виде единого узла с крепежным кронштейном запасного колеса. Несмотря на то, что между боковым прицепом и мотоциклом не так уж много места, «запаска» не мешает пассажиру, находящемуся на заднем сиденье.

Силовым элементом узла является стальная труба внешним диаметром 46 мм, закрепленная в двух точках между мотоциклом и прицепом. В передней своей части труба зафиксирована резьбовой шпилькой, установленной в посадочное место болта заднего раскоса прицепа. Запасное колесо располагается поверх трубы и крепится на приваренном к ней кронштейне. Последний соединен с рамой мотоцикла с помощью фиксатора. Это исключает вибрации запасного колеса, способные привести к помолке крепления несущей трубы.

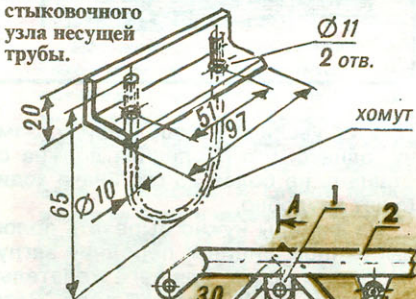
При изготовлении буксирного устройства рекомендую придерживаться такой последовательности. Сначала в трубу вваривается резьбовая шпилька (см. рис.), которая затем вставляется вмес-



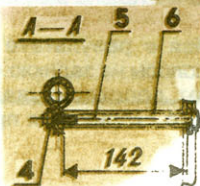
# БУКСИР И ЗАПАСКА



Левый элемент стыкочного узла несущей трубы.



Установка фиксатора запасного колеса:



1 — ухо, 2 — опора седла, 3 — амортизатор заднего колеса, 4 — гайка, 5 — фиксатор (стальная шпилька М10), 6 — втулка.

## Буксирное устройство с кронштейном крепления запасного колеса:

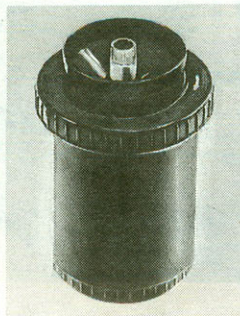
1 — шпилька, 2 — несущая труба узла, 3 — запасное колесо, 4 — шпилька крепления колеса, 5 — козырь, 6 — кронштейн крепления запасного колеса, 7 — ушко крепления шара буксирного устройства, 8 — задний стыкочный узел несущей трубы, 9 — шар буксирного устройства, 10 — шпилька-фиксатор.

то нижнего болта заднего раскоса коляски. На нее наворачивается гайка (труба при этом располагается поверх рамы бокового прицепа). К средней части трубы прикладываются крепежные уголки и закрепляются хомутами на раме бокового прицепа. После этого уголки, а затем и предварительно смонтированный кронштейн прихватываются к трубе сваркой. Остается снять узел и окончательно заварить все стыки, а в задней части приварить стандартное буксирное устройство — шар диаметром 50 мм. Помимо этого к раме мотоцикла приваривается ухо для крепления фиксатора.

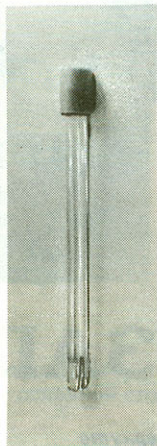
В.ЕРМАКОВ,  
Алтайский край

# МОДЕРНИЗАЦИЯ ДВУХЪЯРУСНОГО

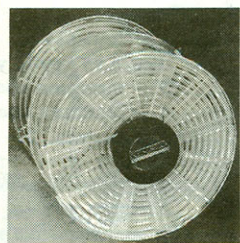
Двухъярусные универсальные бачки завода «Пластик» всем удобны. Только одно плохо: нельзя «покрутить» спирали с пленками, а покачивание не обеспечивает надежного перемешивания растворов. Отсюда нередко недопроявление пленок. Интенсивное же перемешивание проявителя является важным фактором, влияющим на время проявления.



Модернизированный двухъярусный бачок.



Ручка.



Нижняя часть втулки улиток с вклеенной пластинкой.

Я решил немного доработать бачок: добавил пластмассовую ручку и пластину, которую вклеил в основание стойки спиралей. Ручку изготовил из старой четырехгранной перьевой ручки. Грани спилил по углам — получил восьмигранный стержень, более удобный для вращения. Длина его 130 мм. На нижнем конце надфилем сделал пропил шириной 2 мм и глубиной 10 мм, а на верхний надел резиновый колпачок. Внизу полой втулки бачка на глубину 5 мм пропилил паз шириной 1 мм, в который вклеил пластинку оргстекла размером 17x5 мм (я использовал кусочек катушки из-под кинопленки).

Зарядив бачок, залил через крышку проявитель, вставил в центральное отверстие ручку — теперь можно вращать улитки. Надежное перемешивание проявителя гарантирует качественное проявление пленки.

**А. СЕМЕНОВ,**  
г. Сухой Лог,  
Свердловская обл.



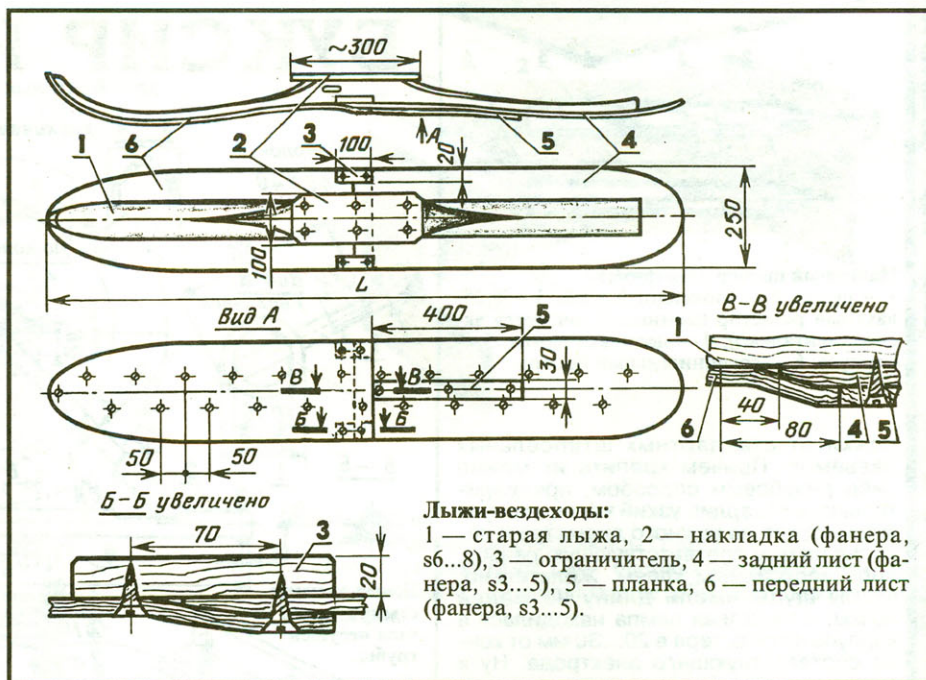
ФИРМА «Я САМ»



Всякий охотник или любитель зимнего туризма знает, как тяжело идти по снежной целине даже на широких охотничьих лыжах. Если учесть еще массу снаряжения (рюкзак, ружье, припасы), то окажется, что опорная площадь лыж для рыхлого снега должна быть в 2,5 — 3 раза больше, чем у обычных.

И такие зимние «вездеходы», которыми были бы подвластны любые сугробы, совсем несложно изготовить самому из старых обычных лыж. Потребуется лишь фанера (лучше водостойкая) толщиной 3 — 5 мм, клей («Момент» или эпоксидный), шурупы и краска (желательно с алюминиевой пудрой). Прежде всего, исходя из веса охотника со снаряжением и требуемого удельного давления (10 г/см<sup>2</sup>), надо прикинуть необходимую площадь лыжи. При этом длину можно не менять, ос-

## ПО ЛЮБОМУ СНЕГУ



Лыжи-вездеходы:

1 — старая лыжа, 2 — накладка (фанера, s6...8), 3 — ограничитель, 4 — задний лист (фанера, s3...5), 5 — планка, 6 — передний лист (фанера, s3...5).

танется увеличить лишь ширину. Замечу, однако, что последняя должна составлять не более 25 см, иначе ходить будет неудобно.

Из фанеры нужно вырезать полосы выбранной ширины; передние загнуть по форме носка, для чего желательнее распарить их в кипящей воде. Затем все заготовки (начиная с задних) приклеить к старым лыжам (разумеется, мазь с них должна быть предварительно удалена) и дополнительно закрепить шурупами.

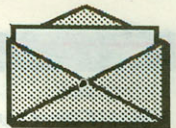
Образовавшийся в результате накладки передней полосы на заднюю «редан» препятствует проскальзыванию назад, а от бокового скольжения пред-

охранит приклеиваемая снизу планка длиной 400 мм. Кроме того, сверху устанавливаются ограничители, не дающие наезжать лыжам друг на друга.

После высыхания клея «снегоходы» дважды окрашиваются. Краска с алюминиевой пудрой предпочтительнее: она обладает меньшим коэффициентом трения.

Таковыми лыжами я пользуюсь много лет и очень доволен ими. Вес их около 3 кг, а максимальная глубина погружения в рыхлый снег даже при общем весе охотника с полным снаряжением почти 115 кг не превышает 5 см.

**А. ВОЛКОВ**



### ИЗОБРЕЛ... ЛОПАТУ

Много я за свою жизнь придумал разного моторизированного почвообрабатывающего инструмента, но без лопаты все равно не обойтись. Однако и ее пришлось совершенствовать — участок земли под дачу мне достался болотистый, заросший. Корней — невпроворот. Воткнуть в такой грунт штыковую лопату еще возможно, а вот поднять...

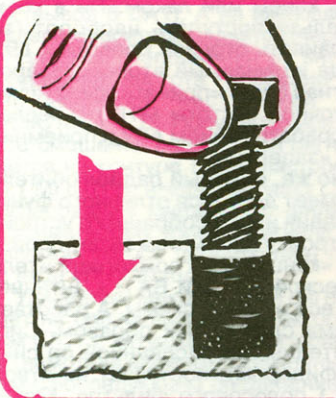
Купил небольшие садовые вилы и приварил к их зубьям три полоски листового металла так, чтобы получилась как бы



лопатка с вырезами и боковым ножом, обладающим способностью отсекал корни и почву.

А уж если что пересадить надо, то мое изобретение просто незаменимо. Достаточно возить лопату два раза в землю — и куст, например, клубники, «переезжает» на новое место в полной сохранности. Вдобавок к моему орудью даже самая липкая глина не пристает.

В.АРХИПОВ,  
г.Калуга



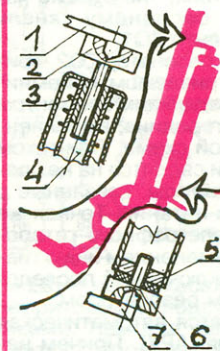
### ГАЙКУ — БЕЗ МЕТЧИКА!

Если в эпоксидку, налитую в небольшую емкость, поместить болт или винт, то после отверждения смолы получится готовая гайка. Надо лишь предварительно покрыть поверхность резьбы любой жидкой смазкой. А для повышения износостойкости в эпоксидную смолу ввести какой-либо наполнитель, например, алюминиевую пудру.

Способ этот удобен для крепежа деревянных изделий: в несквозном отверстии, залитом эпоксидкой, получим сразу встроенную гайку под мелкий винт.

В.ПАВЛОВ,  
Ленинградская обл.

### НАСОС НЕ ПОТЕРЯЕТСЯ



Жесткое крепление насоса:

- 1 — упор верхний,
- 2 — винт верхний,
- 3 — втулка,
- 4 — насос,
- 5 — прокладка резиновая,
- 6 — винт нижний,
- 7 — упор нижний.

### НЕ КУВАЛДОЙ, А ГИДРОБУРОМ

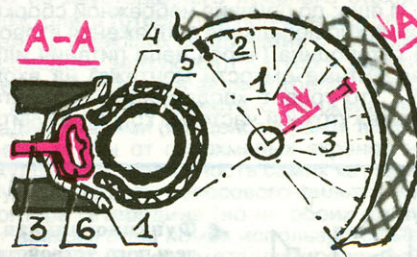
Возникла ли необходимость вкопать столбики, чтобы обнести легким забором садовый или дачный участок, или установить колья для поддержания молодых саженцев — не обязательно брать в руки лопату или кувалду. Традиционные трудоемкие операции можно заменить более легкими и эффективными, если на участке есть водопровод с хорошим напором. Потребуется лишь резиновый шланг и отрезок водопроводной трубы. Со-



едините их вместе и подключите к водопроводу — получится простейший гидробур. Струя воды, бьющая из трубы-насадки, за считанные минуты промывает «скважину» на нужную глубину, после чего в нее будет намного проще ввести подготовленную металлическую или бетонную опору, деревянный кол или столбик.

Р.ГУРКОВ, В.АБЛАБ,  
п. Ружаны,  
Брестская обл.

### КОЛЕСО С СЕКРЕТОМ



Для тех, кто совершает дальние поездки на велосипеде, прокол камеры колеса — это потеря времени и сил. А если нет запаски, то совсем худо: возись теперь с заплаткой и клеем...

Для меня же в этих случаях — никаких хлопот. В своем дорожном велосипеде под крышкой (4) я размещаю сразу... две камеры: одну (5) накачиваю, как обычно, через ее ниппель (2), другая (6) — в сплюсненном виде — запасная. В случае прокола я просто беру и накачиваю через второй ниппель (3) на ободе (1) запасную камеру — ведь она уже под крышкой, и ей только остается помянуться ролями с основной.

В.ГАВРИЧЕНКО,  
г.Красноармейск,  
Московская обл.

Я увлекаюсь велосипедным туризмом. Неоднократно убеждался в ненадежности крепления насоса на раме. Сделав несложную доработку, решил эту проблему раз и навсегда. Возможно, мой опыт пригодится и другим читателям журнала.

Жесткое крепление насоса обеспечивается двумя специальными винтами, выточенными из латуниного кругляка диаметром 16 мм, и втулкой с внутренней резьбой М6, запрессованной в торец рукоятки. Завернув винты с обеих сторон и немного поджав рукоятку, устанавливаю насос между упорами. Если после этого один из винтов немного вывернуть из корпуса, то гарантия избежать потери насоса — стопроцентная.

Конкретные размеры винтов зависят от расстояния между упорами на вашем велосипеде.

А.ГРИНЕВ,  
г.Донецк

### КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

Всего двух гальванических элементов общим напряжением 3 В достаточно, чтобы из динамика приемника-самодельки полилась милая сердцу коротковолновиков «морзянка». Причем в самом «населенном» радиолобительскими CW- и SSB-станциями двадцатиметровом диапазоне (14,0...14,35 МГц). Да и внешний вид, компактность самой конструкции не могут не радовать. Ведь базовой моделью при ее создании служит любимая многими промышленная «Селга-309» (дополненная кварцевым фильтром, вторым — телеграфным — гетеродином и рядом других технических решений), что позволяет при выходной мощности по звуковым частотам 5 мВт иметь чувствительность 1 мкВ!

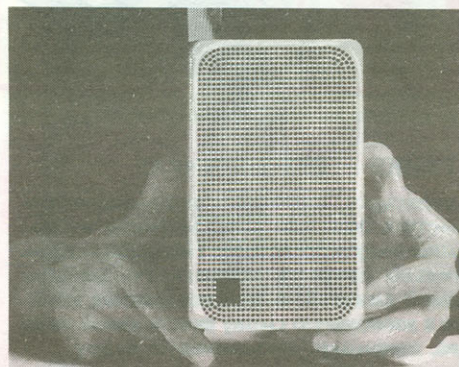
А взять такой параметр, как избирательность. Она у нашего приемника достаточно высока. Во-первых, потому, что на входе здесь — полосовой фильтр (ПФ). Во-вторых, благодаря высокой промежуточной (ПЧ — 10,7 МГц) при низкой частоте гетеродина (3,3...3,4 МГц) зеркальный канал выведен за «нуль» по шкале частот. В-третьих, «на страже избирательности» по соседнему каналу стоит кварцевый фильтр ZQ1.

Второй кварцевый резонатор ZQ2, примененный в рассматриваемом приемнике, является частотодающим элементом для телеграфного гетеродина, выполненного по осцилляторной схеме. При таком техническом решении сводятся на нет дестабилизирующие факторы, связанные с низким напряжением питания. Точная же установка частоты телеграфного гетеродина производится изменением индуктивности катушки L10, включенной последовательно с кварцевым резонатором.

В приемнике имеется автоматическая регулировка усиления (АРУ). Причем неотключаемая, с конденсатором C14, играющим в работе схемы особую роль. Уменьшение его емкости приводит к укорачиванию времени срабатывания АРУ (приемник быстро замирает при появлении и быстро отпирается при исчезновении мощного сигнала).

Задержку срабатывания АРУ можно обеспечить, включив между выводом 8

# СУПЕР НА МИКРО- СХЕМЕ



«Связной» радиолобительский приемник на ладони.

микросхемы DA1 и «общим» проводом резистор. Чем меньше сопротивление последнего, тем с больших уровней входных сигналов АРУ начнет уменьшать усиление ПЧ, снижая чувствительность приемника и «заглубляя» канал по звуковой частоте. Тут нужен разумный компромисс.

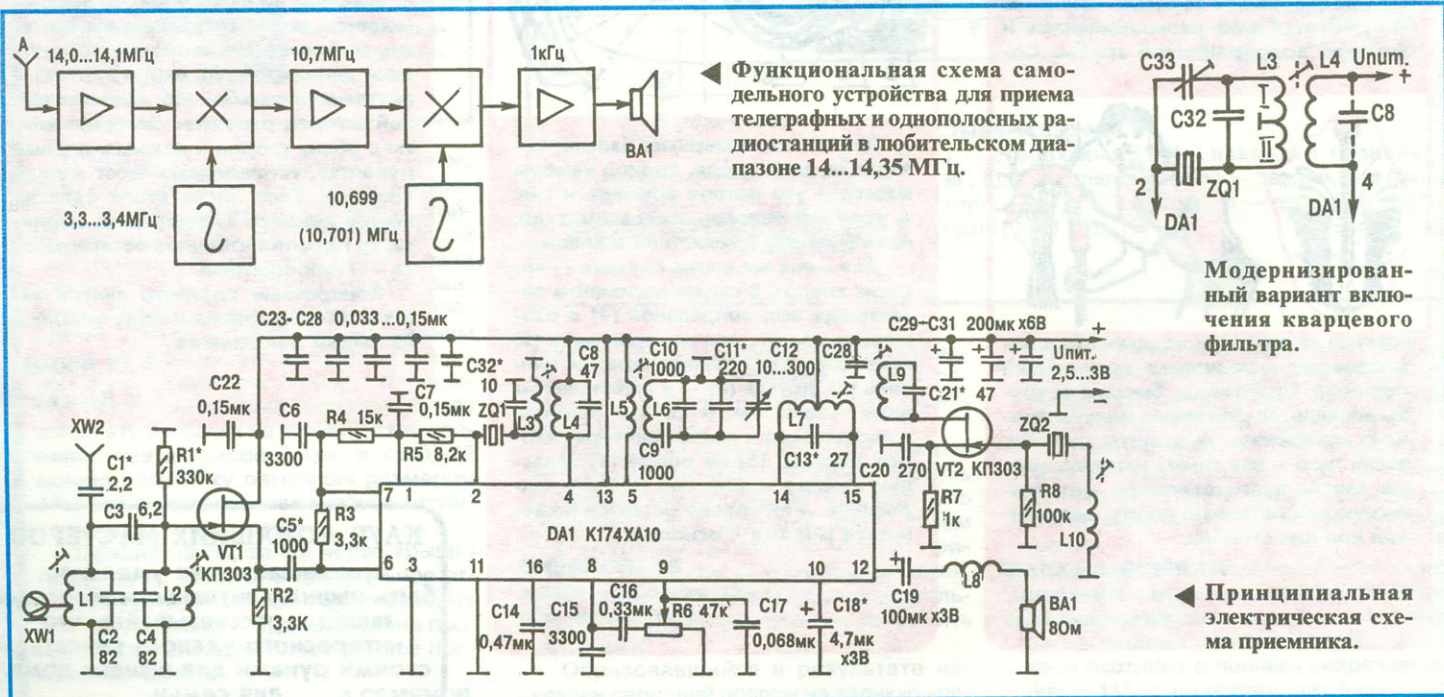
И еще: по причине небрежной сборки возможно попадание напряжения второго гетеродина (через цепи питания или паразитные емкости монтажа) на вход ПЧ. Это грозит «подпиранием» тракта промежуточной частоты, когда получить

максимальную чувствительность приемника, увы, не удастся.

В качестве контрмер (для улучшения «развязки» по питанию) предусмотрено включение довольно большого количества блокировочных конденсаторов. А чтобы они занимали как можно меньше места на плате, рекомендуется использование набора из «оксидников», включенных параллельно.

Напряжение (от второго гетеродина) на входе детектора может оказаться вполне достаточным для функционирования устройства и без дополнительных конденсаторов связи. В противном случае целесообразно припаять небольшой отрезок изолированного монтажного провода к выводу 15 (или 14) микросхемы DA1 и, расположив его вблизи катушки L9 со стороны печатных проводников, закрепить клеем или лаком. Ни в коем случае нельзя поступать наоборот (то есть припаять отрезок провода к L9). Ведь тогда излучаемый вторым гетеродином сигнал будет «принят» усилителем промежуточной частоты (УПЧ) с последующим срабатыванием АРУ и приемник окажется «запертым»!

Конечно же, опытный радиолобитель всегда сумеет добиться отличного функционирования им же собранного устройства. Настройку приемника будет производить с «конца»: от громкоговорителя (динамической головки BA1) к антенне, учитывая все нюансы схемы. А работает такая схема следующим образом. Сигнал из антенны, согласованной со снижением (фидером), поступает на отвод катушки L1 полосового фильтра. Юстировка — за счет удачного использования индуктивной связи (1...2 витка изолированного монтажного провода поверх L1); выполняют ее после полной настройки приемника по максимуму сигнала и при отсутствии помех (например, «внеполосных» от радиовещательных станций). А для подключения суррогатных антенн предусмотрено гнездо XW2. С полосовым фильтром его соединяет конденсатор C1, емкость которого выбрана достаточно малой, чтобы обеспечить минимальное влияние на параметры ПФ.



Модернизированный вариант включения кварцевого фильтра.

Принципиальная электрическая схема приемника.



Принятый и отфильтрованный сигнал следует на истоковый повторитель, предназначенный для согласования ПФ (L1C2C3L2C4) с низким входным сопротивлением микросхемы DA1. Резистор R1 нужен в основном для настроечных операций (когда затвор VT1 при отпаивании и припайки катушки L2 оказывается «оторванным»). Служит он также и для придания симметричности амплитудно-частотной характеристике «полосовика», нагруженного с одной стороны антенной. Такое схемное решение обеспечивает прохождение сигнала в полосе пропускания ПФ 14,0...14,35 МГц, что легко проконтролировать, имея, скажем, измеритель типа X1-48. Резистор R2 применен в качестве нагрузки по постоянному току и радиочастоте для VT1. Ну а резисторы R3...R5 определяют режим работы DA1 по постоянному току.

Сигнал с истокового повторителя поступает на радиочастотный вход микросхемы (вывод 6 DA1). А на имеющийся в ее составе смеситель подается (через катушку связи L5) напряжение от внутреннего гетеродина, частота генерации которого определяется настройкой контура L6C9C10C11C12. Получающийся в результате смешения разностный сигнал выделяется на контуре L4C8, настроенном на 10,7 МГц (ПЧ), и через катушку L3 (связь и согласование кварцевого фильтра — по максимальному уровню сигнала при приемлемой полосе пропускания) поступает на вход УПЧ (вывод 2 DA1).

Усиленный микросхемой сигнал поступает на балансный АМ детектор с контуром L7C13, катушка которого симметрична (намотана двойным скрученным проводом с последующим соединением начала одного провода с концом другого). Именно с этим контуром должен быть связан (через монтажные паразитные емкости) второй (телеграфный) гетеродин. Разница частот (ПЧ и второго гетеродина) составляет 800...1000 Гц (устанавливается вращением сердечника катушки L10).

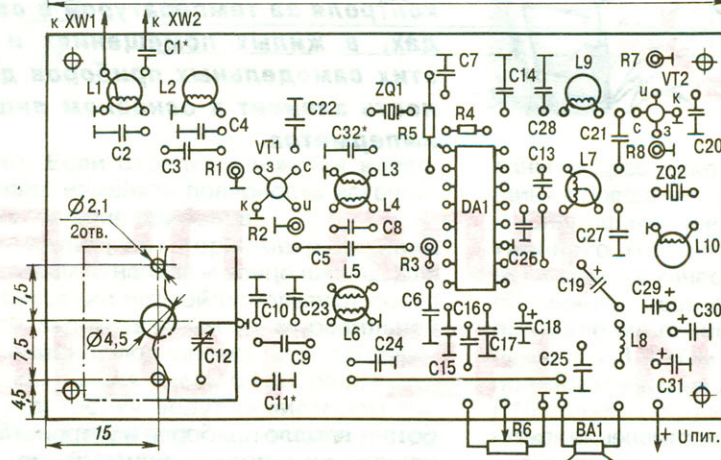
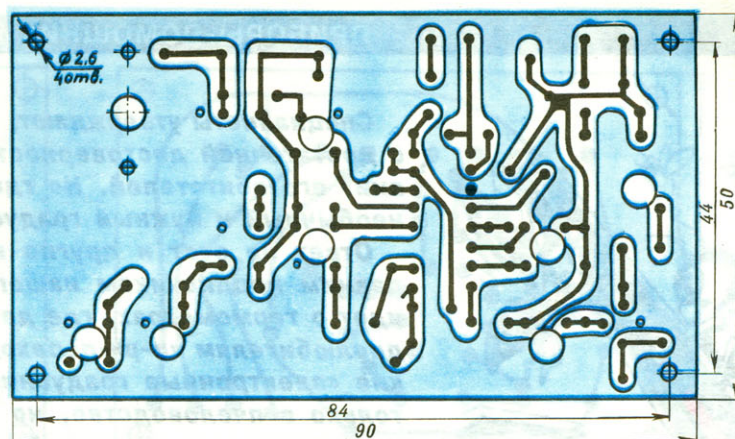
Возникающие в области звуковых частот бинация можно теперь обнаружить на выходе детектора («ножка» 8 микросхемы). К тому же убедиться, что конденсатор C15 выполняет отвод (на «общий провод») ненужных «РЧ-продуктов» детектирования. Ну а C16 разделяет постоянную составляющую, используемую в схеме АРУ, и сигнал звуковой частоты, который поступает на регулятор громкости R6. Будучи профильтрованным по РЧ конденсатором C17, сигнал следует на вывод 9 DA1 для дальнейшего усиления.

Конденсатор C18 устраняет отрицательную обратную связь, присутствующую (без него) во всем диапазоне ЗЧ. Включив сюда LC-контур (последовательный, настроенный на 800...1000 Гц), можно получить сужение полосы пропускания усилителя ЗЧ — телеграфный фильтр. Конденсатор C19 — разделительный; катушка L8 служит для устранения самовозбуждения усилителя ЗЧ при крутых фронтах сигналов и снижения уровня радиочастотных наводок в динамической головке BA1.

Следует отметить, что из-за паразитных емкостей монтажа и особенностей конструкции кварцедержателя полоса пропускания фильтра ZQ1 оказывается достаточно широкой для прохода не только CW-, но и SSB-сигналов. Несколько сузить ее помогает балансный фильтр.

Что же касается печатной платы, то предлагаемые автором внешний вид ее и размеры не являются единственно возможными. Многое здесь зависит от имеющихся деталей и исполнения самого приемника (переносной или стационарный вариант).

Для исключения непредвиденных «на-



водок» и прочих случайностей нужна экранировка ряда ответственных узлов и элементов схемы. В частности, кварцевых резонаторов, корпуса которых припаиваются к фольге с верхней стороны монтажной платы размерами 90x50x1,5 мм из двустороннего луженого стеклотекстолита (отверстия под выводы деталей, не имеющих соединений с «общим» проводом, зенкуются). Катушки экранируются полосками фольги (белой жести и пр.). Причем вместе с ближайшими радиодетальями (конденсаторами, например), чтобы от сверхмалых экранов не ухудшалась добротность самих катушек. Ну а для защиты полосового фильтра или контура гетеродина (но не обоим сразу) от всякого рода помех используется металлический (или металлизированный) корпус приемника.

В качестве C12 применяется «подстроечник» типа КПП (если есть возможность, то лучше — с воздушным диэлектриком). Устанавливается он в конструкцию таким образом, чтобы на конец оси, пропущенный через отверстие в монтажной плате, можно было со стороны печатных проводников надеть диск-шкалу. Последний, выступая рифленным ребром из прорези в корпусе приемника, как раз и служит для «выуживания» из эфира любительских радиостанций. Причем о точности настройки на нужную передачу судят не только по максимуму громкости, но и по появлению соответствующих делений в окне лицевой панели, защищенном от пыли и влаги накладкой из прозрачного оргстекла.

Громкоговоритель располагается в корпусе так, что служит конструктивным продолжением монтажной платы — в длину, с противоположной «подстроечнику» стороны. Аккумуляторы Д-0,26 или гальванические элементы (например, регенерируемые 316-е типа «Прима») — вокруг магнита динамической головки BA1.

Катушки в приемнике (за исключени-

ем L8) — на каркасах диаметром 5 мм с ферритовыми «подстроечными» сердечниками. Намотка каждой ведется виток к витку с последующим расположением «горячих» концов у платы. L1 и L2 содержат по 16 витков провода ПЭВ-2-0,41. Причем у первой катушки сделан отвод после второго (если считать от «холодного» конца) витка. L3 имеет 12 витков ПЭЛШО-0,18, наматываемых поверх L4 с ее сорока витками ПЭЛШО-0,15.

L5 состоит из 12 витков ПЭЛШО-0,18, расположенных на L6 из 35 витков того же провода. L7 — это намотанная в два слоя сильноскрученным двойным проводом катушка, которая содержит 42 витка ПЭЛШО-0,18.

L9 и L10 однослойные: соответственно 40 и 50 витков ПЭЛШО-0,15.

Что же касается L8, то она, как уже отмечалось, бескаркасная. Содержит всего 7 витков ПЭВ-2-0,41, для намотки которых использована оправка диаметром 4 мм.

Из других особенностей рассматриваемого приемника следует отметить, что в качестве ZQ1 и ZQ2 можно использовать резонаторы от кварцевого фильтра радиостанции «Гранит». Но для более успешного функционирования в нашей самодельной конструкции они должны иметь одну и ту же рабочую частоту (например, 10,7 МГц). Вместо указанного в УРЧ транзистора КП303 вполне допустимо применение КП307Г, КП312 как менее шумящих, имеющих к тому же больший коэффициент усиления. А из антенн приемлем весь арсенал: от суррогатных (провод длиной несколько метров) до самых сложных типов с эффективными системами управления диаграммой направленности, настройки и согласования. Естественно, что с подключением последних и результат соответствующий.

Монтажная плата с указанием расположения радиоэлементов.

В.БЕСЕДИН  
(UA9LAQ),  
г. Тюмень



Специалисты утверждают, что по температуре внутри улья можно с достаточной достоверностью судить о здоровье и «самочувствии» его обитателей. Но где пчеловоду-любителю достать столь необычный и нужный градусник и как им пользоваться?

Ответ на этот и другие вопросы даст материал, присланный давним подписчиком нашего журнала А.Кухаренко. Речь в нем идет о термометрах, где датчиком служит хорошо известный радиолюбителям «п-р»-переход. В силу своей универсальности такие «электронные градусники» могут с успехом применяться не только в пчеловодстве, но и в других областях. Например, для контроля за температурой в овоще- и зернохранилищах, на складах, в жилых помещениях и т.п. Ведь диапазон измерений у этих самодельных приборов довольно-таки велик:  $\pm 50^\circ\text{C}$ , а точность зависит в основном лишь от класса используемого микроамперметра.

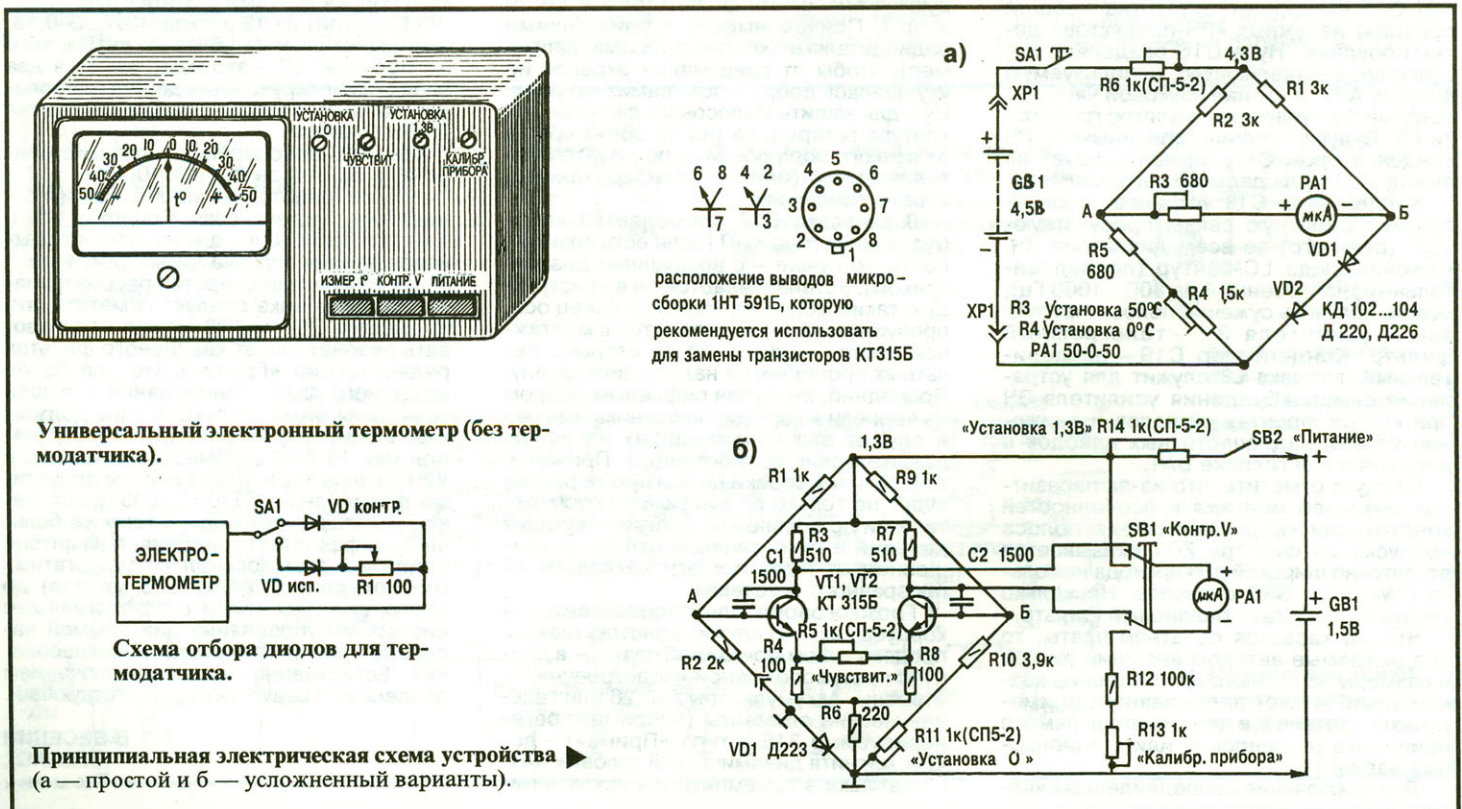
# ДЛЯ ПЧЕЛ И НЕ ТОЛЬКО

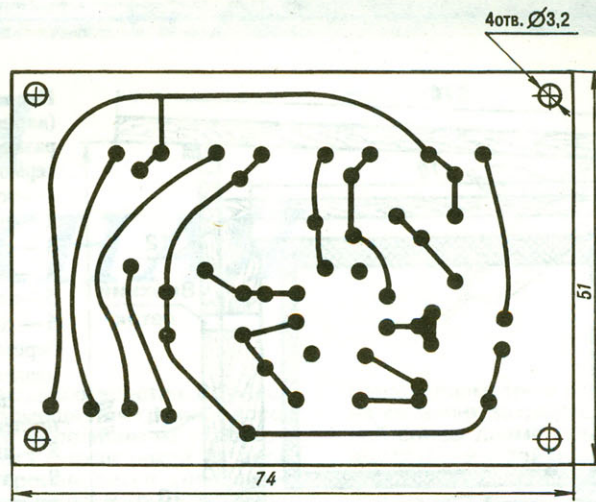
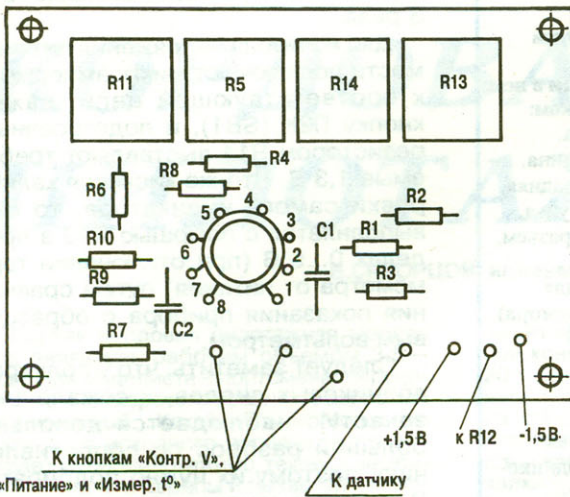
Как известно, сопротивление «п-р»-перехода зависит от температуры. Об особенностях этого явления с достаточной даже для новичка ясностью «Моделист-конструктор» уже рассказывал своим читателям (см., например, № 7 за 1993 г.). Остается лишь добавить, что на основе термозависимости «п-р»-перехода ра-

ботает немало приборов и устройств, нашедших широкое применение в быту и народном хозяйстве. К числу таких следует отнести электронные термометры, включая самодельные.

На схеме простейшего электронного термометра датчиком (то есть термочувствительным элементом) служит «сдвоенный» кремниевый

диод VD1 — VD2. При комнатной температуре через него проходит ток порядка 1...2 мА. Ну а падение напряжения тут обычно составляет около 0,6 В. При увеличении температуры воздуха напряжение на диоде будет линейно уменьшаться (2,2 мВ на каждый градус Цельсия). Такая зависимость четко сохраняется от  $0^\circ\text{C}$  до





Печатная плата и расположение на ней радиоэлементов.

100°C. В качестве индикатора используется чувствительный гальванометр (микроамперметр с нулем посередине шкалы), подключенный к термодатчику через мостовую схему.

Мост считается уравновешенным, если потенциалы точек «А» и «Б» будут одинаковы. При нагревании падение напряжения на «сдвоенном» диоде VD1 — VD2 уменьшится. При этом баланс моста нарушится, что и засвидетельствует отклонение стрелки индикатора PA1.

Датчик VD1 — VD2 соединен с термометром экранированным проводом, снабженным магнитофонным или любым другим разъемом (лишь бы соблюдалась требуемая полярность).

Отладку и калибровку устройства начинают с того, что (предварительно отключив от схемы стрелочный индикатор PA1) подают питание и проверяют (относительно «минуса») потенциалы точек «А» и «Б». Они должны быть одинаковыми и находиться в пределах 1...1,2 В. Если же потенциал точки «Б» окажется равным напряжению питания (4,5 В), то полупроводниковые диоды включены неправильно. Значит, полярность их включения надо изменить на обратную.

Если разность напряжений точек «А» и «Б» небольшая, ее выравняют подстроечным резистором R4. Добившись удовлетворительного результата, устанавливают сопротивление резистора R3 на минимум, после чего вновь подсоединяют PA1 и подают питание. Пользуясь резистором R4, «выставляют» стрелку индикатора на отметку 20°C (или на другую, соответствующую реальной температуре), контролируя прогрев воздуха в комнате образцовым (например, ртутным) термометром. Далее зажимают пальцами измерительные диоды и смотрят на стрелку — она начнет плавно отклоняться впра-

во. Если стрелка движется влево, надо изменить полярность источника питания приборов.

Калибруют термометр по двум точкам: в начале и конце шкалы. Для фиксации первой используют сосуд со льдом, взятым из морозильной камеры холодильника, ведь температура таяния здесь будет равна 0°C. Подстройку ведут резистором R4. Затем термодатчик опускают в воду при  $t=50^{\circ}\text{C}$ , а юстировку самого стрелочного индикатора осуществляют резистором R3. Для надежности калибровку обеих точек шкалы делают три раза, контролируя показания (0°C и 50°C) по образцовому (ртутному) термометру.

Более точен и удобен другой самодельный прибор. Питание — от одного гальванического элемента (1,5 В), что немаловажно, так как избавляет от проблем с батарейками. А в качестве датчика используется диод Д223 или (если есть на то необходимость) группа подобных ему полупроводниковых приборов. Причем последние могут быть размещены на плоской стеклотекстолитовой планке или сгруппиро-

ваны на проволоке (являющейся «общим» проводником).

Специфика предлагаемого электронного термометра такова, что если здесь в качестве термодатчика применить лишь один Д223, то сопротивление резистора R10 будет в пределах 3,9 кОм. В случае же использования трех диодов номинал у R10 должен составлять примерно 6,8 кОм.

Анализируя схему, нетрудно заметить, что в основе ее — опять-таки уравновешенный мост. Но в диагональ здесь уже включен парафазный усилитель (с симметричным выходом на индикатор). Собран он на транзисторах VT1 и VT2 типа КТ315Б (КТ342). Желательно, чтобы триоды были одинаковыми, подобранными по коэффициенту усиления.

Нагрузкой коллекторных цепей служат сопротивления R3 и R7, R6 — общий эмиттерный резистор связи. А R4, R8 и R5 являются элементами регулировки чувствительности каскадов.

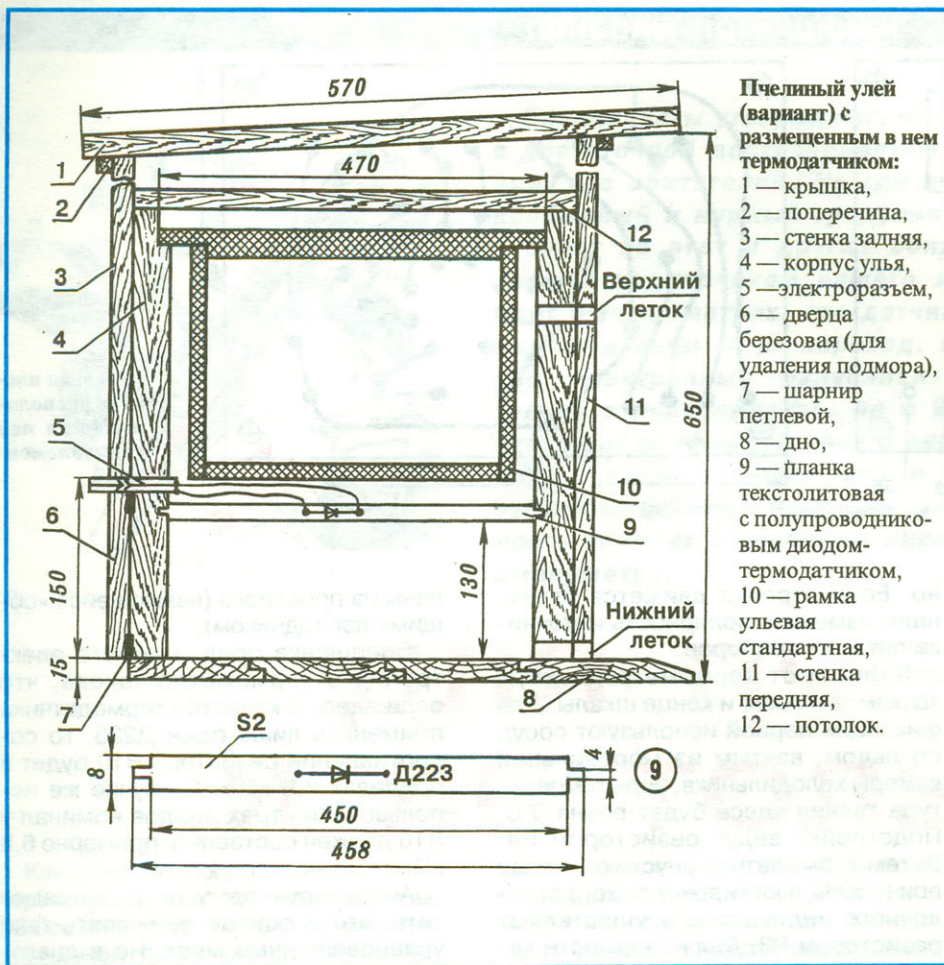
Шунтирующий подстроечник R5 определяет чувствительность прибо-

### ЗАЯВКА на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

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

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

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



**Пчелиный улей (вариант) с размещенным в нем термодатчиком:**  
 1 — крышка,  
 2 — поперечина,  
 3 — стенка задняя,  
 4 — корпус улья,  
 5 — электроразъем,  
 6 — дверца березовая (для удаления подмора),  
 7 — шарнир петлевой,  
 8 — дно,  
 9 — планка текстолитовая с полупроводниковым диодом-термодатчиком,  
 10 — рамка ульевая стандартная,  
 11 — стенка передняя,  
 12 — потолок.

ра. Базы, заблокированные конденсаторами С1 и С2, включены в измерительную диагональ моста. Микроамперметр, как и в предыдущей схеме, но «трудится» уже между коллекторами триодов. Питание осуществляется от элемента 1,5 В через гасящий переменный резистор.

Настройка и калибровка электронного термометра заключаются в том, что, установив с помощью R14 напряжение питания 1,3 В, замыкают базы, контролируя «ноль» по стрелочному индикатору. Если

вдруг стрелка отклонится в ту или иную сторону более чем на одно деление, придется несколько скорректировать номиналы у резисторов R3 и R7. Затем, разомкнув базы VT1 и VT2, опускают датчик в воду со снегом или льдом и подстроечником R11 устанавливают на шкале «0». Температура здесь, естественно, контролируется образцовым (ртутным) термометром.

Опустив датчик в воду с опорной температурой 50°C, подстроечником R5 «Чувствит.» устанавливают стрел-

ку в нужном положении; цикл настройки на «0» и «50» повторяют 2 — 3 раза.

Для контроля напряжения питания моста подключают микроамперметр к соответствующей цепи, нажав кнопку П2К (SB1), и подстроечным резистором R14 выставляют требуемые 1,3 В. Что же касается калибровки самого индикатора, то она выполняется с помощью R13 в пределах 0...5 В (при отключении термометра от питания) путем сравнения показаний прибора с образцовым вольтметром.

Следует заметить, что у полупроводниковых диодов, к сожалению, зачастую наблюдается довольно большой разброс по сопротивлению, поэтому их нужно подбирать. В качестве контрольного используют тот, сопротивление у которого при комнатной температуре — самое большое. VD<sub>контр</sub> подбирают с помощью цифрового вольтметра-мультиметра типа В7-20. А уже относительно контрольного можно будет уточнить и дополнительные сопротивления («довески») к другим диодам по довольно простой схеме отбора.

К выводам диодов подпаивают провода, чтобы эти радиодетали можно было опустить в воду, температуру которой постоянно проверяют высокоточным (ртутным) термометром. С помощью SA1 образцово-контрольный и испытываемый диоды поочередно подключаются к электротермометру. Подстроечным резистором R1 добиваются одинаковых показаний стрелочного индикатора PA1. Затем, измерив тестером или мультиметром сопротивление подстроечника R1 (при отключенных диодах), определяют номинал «довеска» — постоянного сопротивления, которое подпаивается последовательно к испытуемому диоду.

Полученные датчики (с «довесками») устанавливаются в зонах контроля температуры (например, в ульях) и проводом (желательно экранированным) подключаются (через разъем) к термометру: оплетка — к «минусовой» шине, а центральная жила — к R2 прибора.

Теперь несколько слов об используемых в схеме полупроводниковых триодах. Корпуса транзисторов (с одинаковым коэффициентом усиления) должны быть расположены вплотную друг к другу и склеены эпоксидкой. Вместо полупроводниковых триодов КТ315Б целесообразно применить микросборку 1НТ591Б, которая улучшает термостабильность прибора.

**А.КУХАРЕНКО,**  
г.Гродно

**«ПРОШУ ВЫСЛАТЬ»** отмеченные номера изданий по адресу:

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

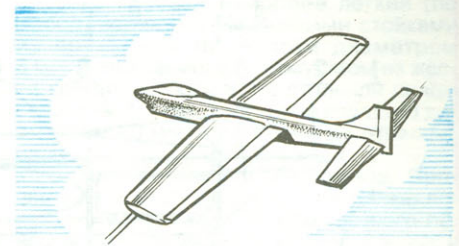
.....  
 (улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество. ....»

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

# КОРДОВАЯ ПИЛОТАЖНАЯ

В.СКВОРЦОВ, инженер



Первая кордовая пилотажная модель под двигатель рабочим объемом 3,5 — 7 см<sup>3</sup> для моделиста-спортсмена, переходящего с юниорского уровня на взрослый чемпионатный... Какой ей быть? Молодежь в качестве исходного образца часто выбирает суперпилотажную технику чемпионов мира или Европы и пытается ее копировать. При отсутствии спецдвигателя на модель ставят серийный отечественный моторчик и... из-за незнания ряда технических и технологических приемов подобиного копирования получают плачевные результаты и теряют время. Другая крайность — масштабное увеличение проверенных малокубовых моделей. Так появляются «пилотажки» с посредственными летными характеристиками, не приносящие никакого спортивного успеха.

В этой публикации представлена классическая пилотажная модель, несложная по конструкции и рассчитанная специально на установку двигателя рабочим объемом 3,5 — 7,2 см<sup>3</sup>. При ее проектировании учитывались скромные возможности авиакружка уровня районной СЮТ. Основные материалы, применяемые при изготовлении, самые распространенные: сосновые рейки, березовая фанера, пенопласт. Весь силовой каркас собирается на эпоксидной смоле. Для мотоустановки отлично подходит модернизированный микродвигатель «Комета-5А» или ТК-4. Возможно применение моторчиков типа МДС-3,5 в авиаварианте и МДС-25 рабочим объемом 4,07 см<sup>3</sup>. В «перетяжеленном» варианте модели подойдет «Радуга-7» или «Талка-7».

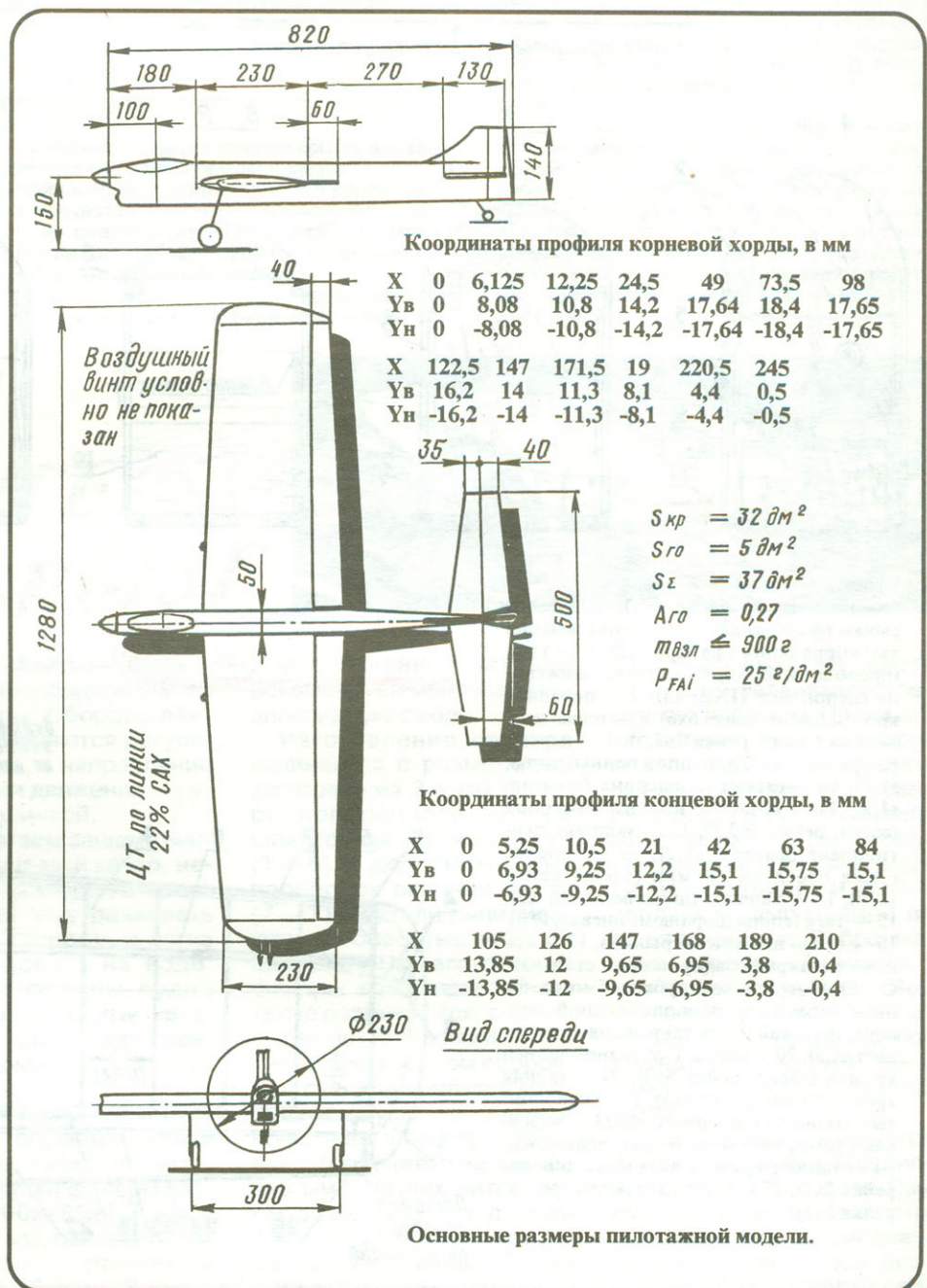
Фюзеляж собирается из двух симметричных ферм-боксов. Каждая из них склеивается из реек и фанерных силовых стенок, которые в зоне соединения крыла с фюзеляжем усилены накладками. Поперечный набор — два шпангоута и два полушпангоута из фанеры. Хвостовая часть фермы соединена рейками-распорками. Верхняя часть фюзеляжа представляет собой гаргрот, вырезанный из пенопласта типа ПС-4-40 или упаковочного мелкошарикового и оклеенного сверху тонкой крафт-бумагой на казеиновом или столярном клее. Клей ПВА мы не применяем потому, что он оставляет потеки, которые трудно удаляются. Задняя часть имитации фонаря кабины пилота вырезается из упаковочного пенопласта и оклеивается бумагой так же, как и гаргрот. Топливный бак — классический, паянный из жести, с внутренней дополнительной стенкой. Объем бака — 100 — 130 см<sup>3</sup>. Капот двигательного отсека выклеен из двух слоев стеклоткани толщиной 0,08 мм.

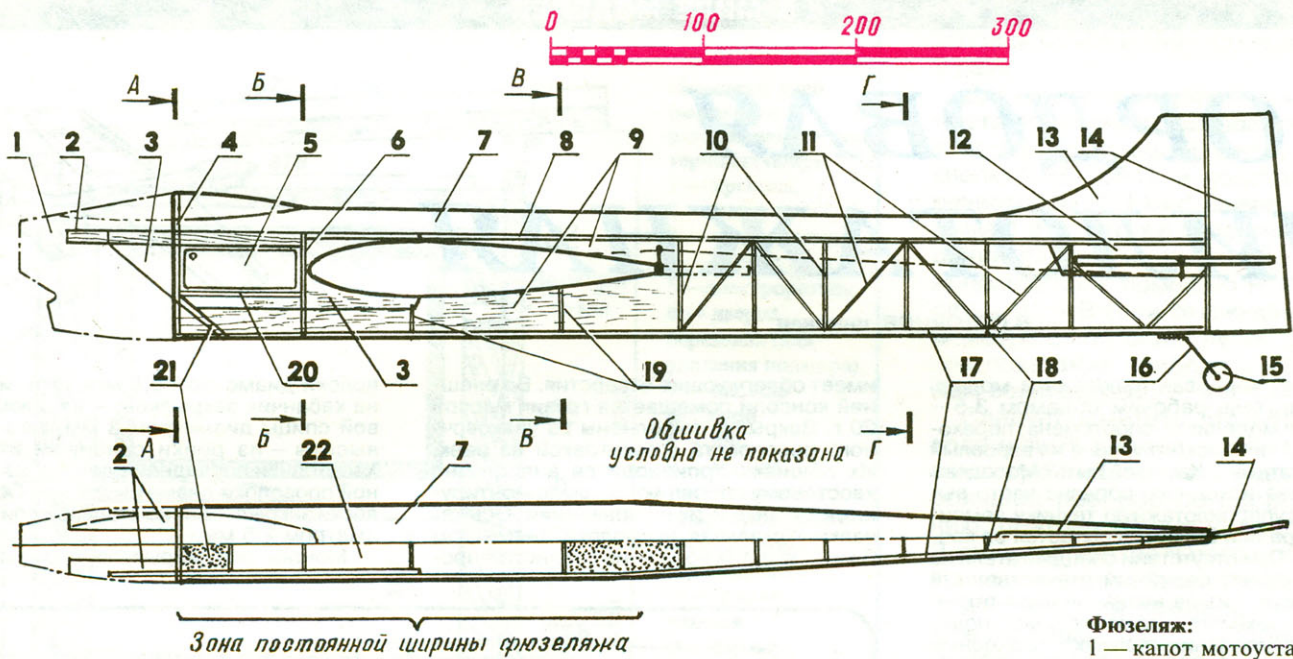
Крыло модели однолонжеронное. Лонжерон образован двумя полками, а также стенкой из фанеры или пенопласта ПВХ в корневой и концевых частях крыла и раскосами из реек сечением 2x3 мм — в остальных. Законцовки вырезаны из пенопласта и оклеены бумагой или стеклотканью. Нервюры сделаны из шпона (или фанеры). Каждая нервюра

имеет облегчающие отверстия. Во внешней консоли помещается грузик массой 20 г. Закрылки выполнены из упаковочного пенопласта с окантовкой из реек. Их обшивка производится аналогично хвостовому оперению. В крыле монтируются качалка и тяги управления. Ось качалки — стальная проволока диаметром 3 мм. Тяги для корд — из стальной про-

волоки диаметром 0,8 мм, тяга, идущая на кабанчик закрывков, — из алюминиевой спицы диаметром 3 мм, тяга рулей высоты — из рейки сечением 6x6 мм. Хвостовики последней сделаны из стальной проволоки диаметром 2 мм. Ось подвески закрывков — из стальной спицы диаметром 2,5 мм.

Монтаж оси закрывков заключается в

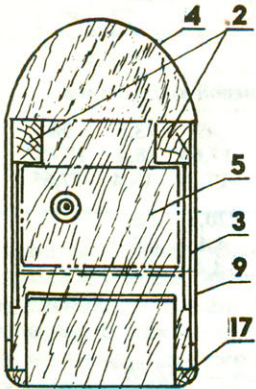




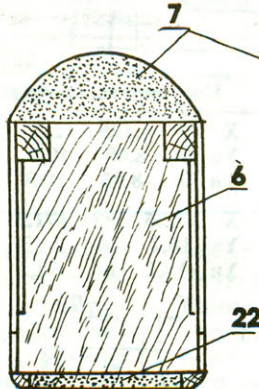
**Фюзеляж:**

1 — капот мотоустановки, 2 — бруски моторамы (буквенные рейки 10x13), 3 — внутренняя накладка борта (фанера, s1,2), 4 — шпангоут моторамы (фанера, s6), 5 — топливный бак, 6 — шпангоут (фанера, s3), 7 — гаргрот (пенопласт), 8 — верхний стрингер (сосна, рейка 4x4), 9 — борт (фанера, s1,2), 10 — вертикальные распорки (сосна, рейка 3x4), 11 — раскосы (сосна, рейка 4x4), 12 — ложемент стабилизатора (фанера, s1,2), 13 — киль (пенопласт, s5), 14 — руль поворота (пенопласт, s5), 15 — хвостовое колесо, 16 — стойка (проволока, Ø 1,5), 17 — стрингер нижний (сосна, рейка 4x4), 18 — горизонтальная распорка (сосна, рейка 4x4), 19 — полшпангоуты (фанера, s1,2), 20 — дно отсека (фанера, s1,2), 21 — стенка воздухоотвода (фанера, s1,2), 22 — днище (пенопласт, s4).  
Сечения фюзеляжа увеличены.

**A-A**



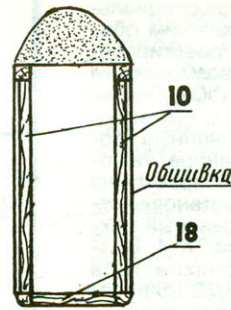
**B-B**



**B-B**



**Г-Г**

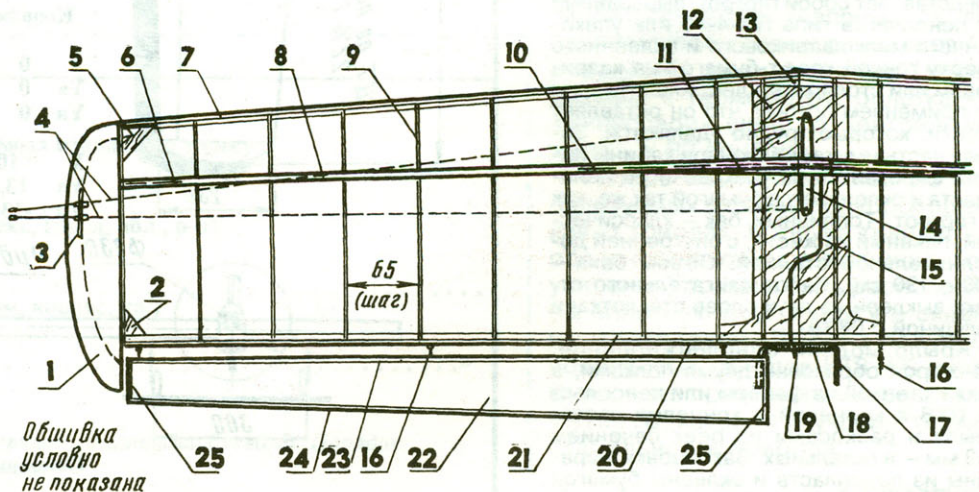


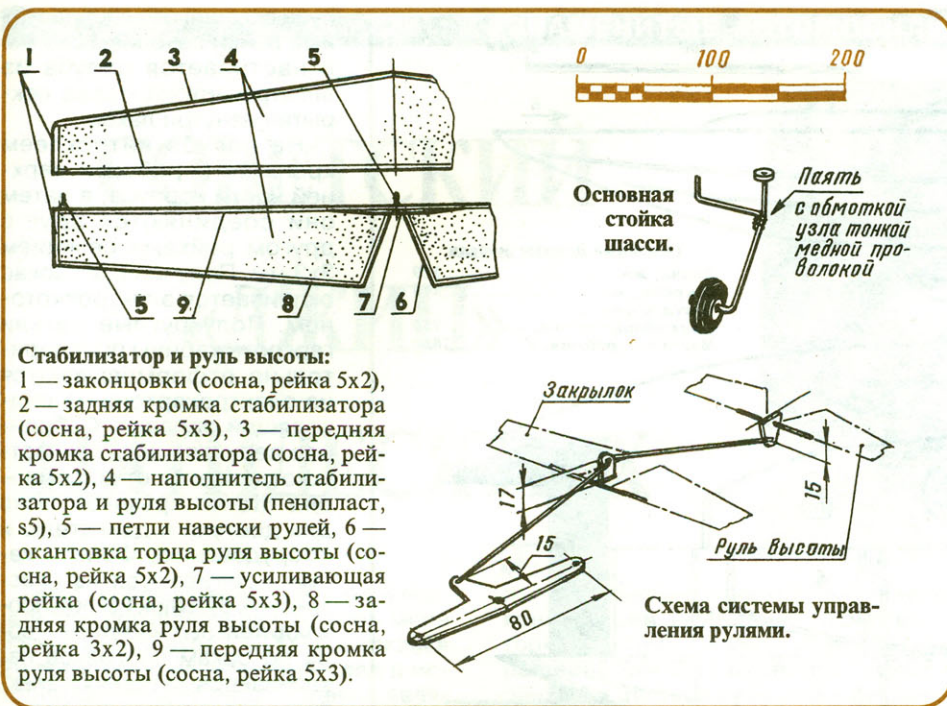
**Крыло:**

1 — законцовка (пенопласт), 2, 5 — косячки (фанера, s2), 3 — планка выхода тяг управления (фанера, s2), 4 — тяги (проволока, Ø 0,8) 6 — стенка лонжерона (пенопласт ПХВ, s3), 7 — передняя кромка (сосна, рейка 6x6), 8 — полка лонжерона (сосна, рейка 7x2,5), 9 — нервюра (фанера, s1,2 или шпон осины, липы, s1,5), 10 — стенка лонжерона (фанера, s1,2), 11 — усиление полки лонжерона (сосна, рейка 5x2,5), 12 — зашивка центроплана (фанера, s1,2), 13 — усиление стыка передней кромки (сосна, рейка 10x7), 14 — качалка (дюралюминий, s2), 15 — тяга (спица дюралюминиевая, Ø 3), 16 — петли навески закрылков, 17 — ось навески закрылков (проволока стальная, Ø 2,5), 18 — втулка (трубка, обмотанная нитками и вклеенная эпоксидной смолой), 19 — кабанчик закрылков (латунь, лист s1,5), 20 — полка Т-образной задней кромки (сосна, рейка 5x3), 21 — задняя кромка (сосна, рейка 8x3), 22 — наполнитель закрылка (пенопласт, s5) 23 — передняя кромка закрылка (сосна, рейка 5x3), 24 — задняя кромка закрылка (сосна, рейка 3x2), 25 — торец закрылка (сосна, рейка 5x2).



Верхняя фанерная зашивка условно не показана





крепить дюралюминиевую (из пластины толщиной 2 мм) или проволочную (3 мм) стойку с колесами диаметром 45 мм. На рисунке показан наиболее легкий (по массе) вариант с крыльевыми стойками из пружинной проволоки диаметром 3 мм. В хвосте модели хомутиком из жестки крепится костьль из стальной спицы сечением 1,5 мм. Хвостовое колесико диаметром 20 мм может быть изготовлено из текстолита или полиамида.

Оперение модели несложное. Профиль — плоская пластина. На чертежах показан стабилизатор из упаковочного пенопласта с окантовкой из реек. Он, как и руль высоты, оклеивается широкой самоклеящейся лентой-«скотч». На рейках окантовки «скотч» необходимо прогладить утюгом, нагрев его до температуры 100°C. Клеящий слой при этом полимеризуется и становится стойким к воздействию топлива. Готовое горизонтальное оперение не окрашивается — в целях сохранения массы. Аналогичным образом изготавливаются киль и руль поворота. Последний приклеивается без петьли, под некоторым углом. При монтаже хвостового оперения и шасси помните о массе и центровке модели. Избыточный вес хвоста ухудшает моментные характеристики, а следовательно, качество выполнения фигур пилотажа с резкими разворотами и большими углами.

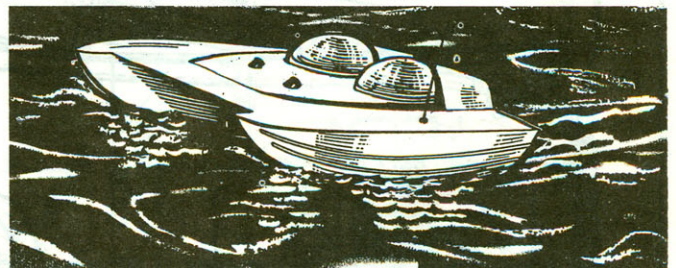
Обтяжка модели может быть однотипной, из микалентной бумаги или лавсановой пленки, а также совмещенной: фюзеляж оклеен микалентной бумагой, крыло обтянуто лавсаном или тонким капроном. Окраска производится нитроэмалью или синтетическими красками, после чего модель покрывается паркетным двухкомпонентным или пентафтальевым лаком.

последовательной сборке всего узла. К заготовке оси в середине припаивается кабачик из латуни толщиной 1,5 мм. На ось надеваются две трубочки-втулки (металлические, пластиковые или скрученные из бумаги, пропитанной эпоксидной смолой на спице-оправке). Под прямым углом отгибаются поводки закрылков. Готовый узел вкладывается в вырез фюзеляжа.

Далее монтируется готовое крыло, выставляется по осям и приклеивается эпоксидной смолой. К задней кромке крыла приклеиваются трубочки-шарниры. В последнюю очередь навешиваются закрылки. Петли для навески рулей и закрылков самодельные или фирменные.

Шасси модели — любой понравившейся конструкции. На фюзеляже нужно за-

## ЛЕТЯЩИЙ В РАДУГЕ БРЫЗГ



В последнее время все более популярными становятся соревнования по водно-моторным видам спорта. Захватывающий драматизм гонок, мчащиеся красочные катера, радужные веера брызг, восторженные зрители!

Радиоуправляемые гоночные судомодели пользуются не меньшей популярностью среди спортсменов всех возрастов. Конструкция таких микроболотов проста. В модели используется достаточно хорошо известный электродвигатель типа «Mabuchi-540», оснащенный двухлопастным гребным винтом диаметром 35 мм и шагом 47 мм. Для питания устанавливается аккумуляторная батарея 7,2 В/1,2 А·ч из никель-кадмиевых элементов. Управ-

ление — с помощью двухканальной пропорциональной аппаратуры. Обороты двигателя изменяются регулятором хода, а направление траектории движения — рулевой машинкой.

Предлагаем вашему вниманию гоночный катер, небольшие размеры которого позволяют ему развивать хорошую скорость и легко маневрировать на воде. Внешние обводы судна повторяют гоночный катмаран «Galaxy», построенный специально для морских гонок.

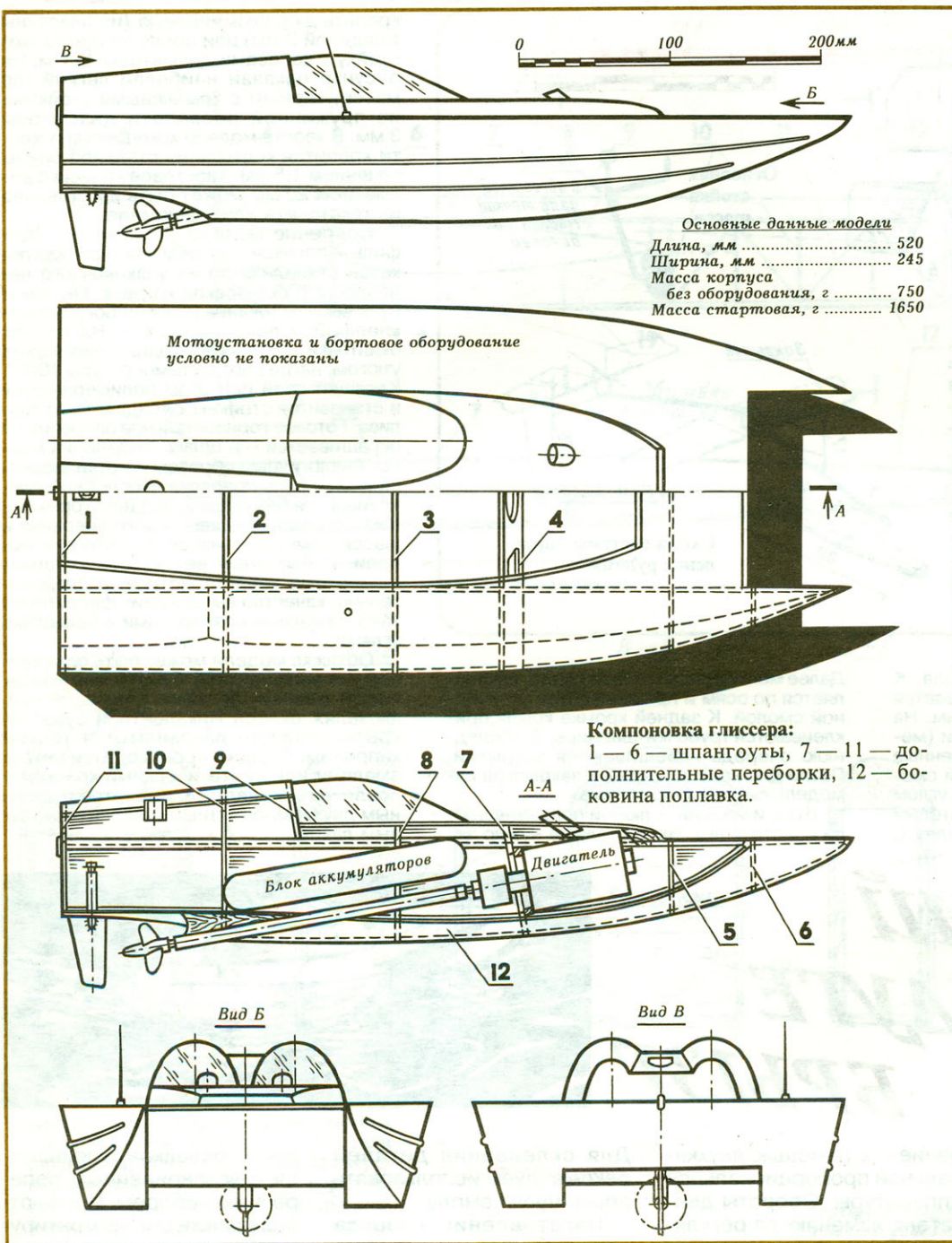
Вам потребуются липовые или сосновые рейки размером 3x3x1000 мм — 10 штук, куски фанеры размером 600x280x1,2 мм и 245x55x3 мм, полоски электрокартона размером 600x100x0,5 мм — 8 штук.

Для склеивания деталей рекомендуем использовать эпоксидную смолу.

Изготовление корпуса начинается с разметки на заготовке из 3-х мм фанеры поперечного набора шпангоутов нижней части (1 — 6) и дополнительных переборок верхней части (7 — 11). Детали выпиливаются и обрабатываются по разметке. На заготовке из фанеры толщиной 1,2 мм также размечаются, а затем вырезаются боковины поплавков. На плоском сборочном столе крепятся монтажные брусья с разметкой положения шпангоутов корпуса (сечением не менее 5x5 мм). На них нитроклеем закрепляются детали 1 — 6 (положение корпуса — вверх днищем). Затем эпоксидной смолой боко-

вины поплавков склеиваются с установленным поперечным набором. После отверждения смолы монтируются рейки сечением 3x3 мм, образующие обводы днища между поплавками, а также углы скул и борта. Наклеиваются днище туннеля, днища и борта поплавков, вырезанные из электрокартона. Собранный корпус снимается с монтажных брусков. Все внутренние полости и детали трижды тщательно покрываются жидким двухкомпонентным паркетным лаком.

В корпусе монтируются дейдвуд и трубка-подшипник оси руля поворота. Сам руль вырезается из латуни толщиной 1 мм и припаивается к стальной оси диаметром 3 мм. Сверху кор-



**Основные данные модели**

Длина, мм .....	520
Ширина, мм .....	245
Масса корпуса без оборудования, г .....	750
Масса стартовая, г .....	1650

**Компоновка глиссера:**

1 — 6 — шпангоуты, 7 — 11 — дополнительные переборки, 12 — боковина поплавок.

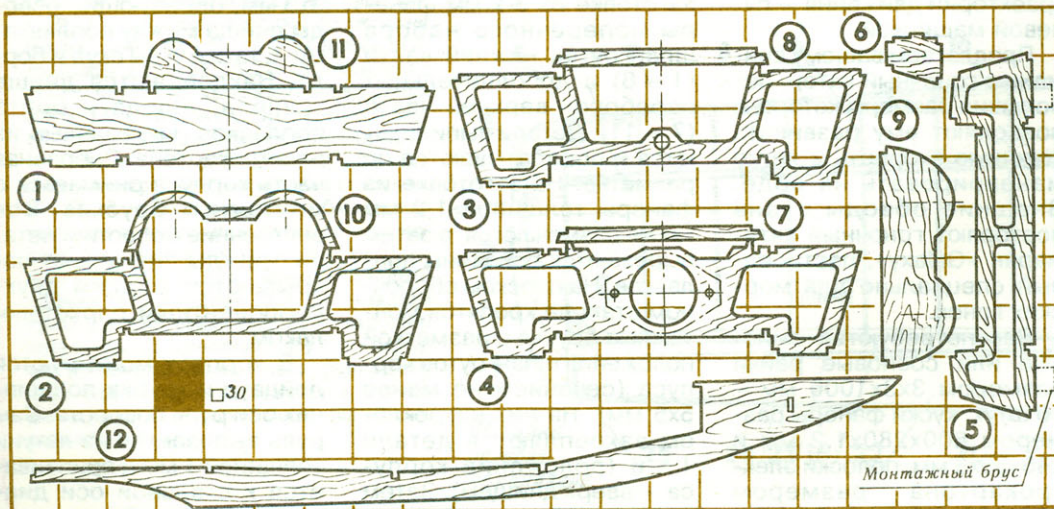
пуса вклеиваются подпалубные рейки сечением 3x3 мм и настилается палуба из электрокартона, также покрывая изнутри лаком.

На палубе нитроклеем крепятся переборки верхней части корпуса, а затем они соединяются друг с другом рейками сечением 3x3 мм. Полученный каркас оклеивается электрокартонном. Полукруглые детали гаргрота кабины предварительно отформовываются из электрокартона на подходящей оправке. Собранная верхняя часть аккуратно отделяется от модели — она станет крышкой люка для доступа к двигателю и оборудованию. Фонари кабин вытягиваются из пластиковых бутылок из-под прохладительных напитков. Ребра по бокам поплавок наклеиваются из полосок электрокартона шириной 1 мм.

Двигатель крепится на мотораме, изготовленной из 4-мм дюралюминия и зафиксированной двумя саморезами на шпангоуте 4. Для монтажа батареи питания и аппаратуры радиоуправления потребуются дополнительные деревянные детали, которые устанавливаются по месту. Все элементы надстройки изнутри покрываются паркетным лаком в два-три слоя, а снаружи вся модель окрашивается водостойкими эмалями в три-четыре слоя. В верхней части корпуса вклеиваются три трубки диаметром не менее 10 мм для подвода в аппаратную двигательную зону охлаждающего воздуха.

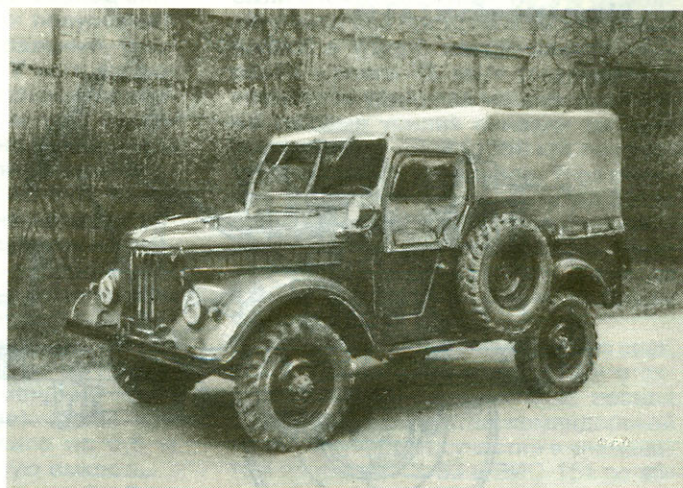
Если на вашем катере установлен двигатель и электропитание, по характеристикам сходные с вышеописанными, то продолжительность интенсивного хода в заезде составит около 8...10 мин. Балансировка модели заключается в подборе места положения центра тяжести по длине корпуса. На этом этапе не стоит жалеть времени на отладочные заезды. Хорошо отбалансированный микрокатер должен устойчиво идти в режиме чистого глиссирования, не проявляя тенденции к задиранию или опусканию носа даже при прыжках с гребней волн.

**А. СОКОЛОВ,**  
спортсмен 1-го разряда





# СОВЕТСКИЙ «ДЖИП» ПЯТИДЕСЯТЫХ



Этот широко известный и популярный, без преувеличения, во всем мире легковой вездеход ГАЗ-69 выпускался 20 лет и оставил заметный след в истории советского автостроения, являясь его заслуженной гордостью.

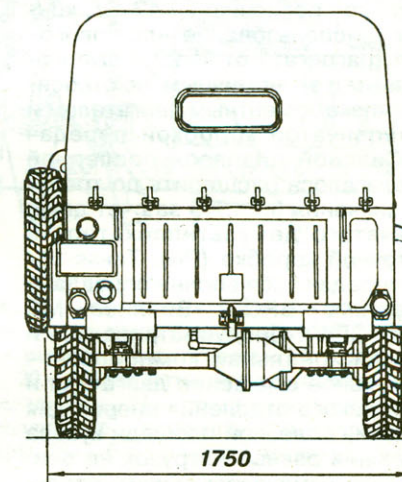
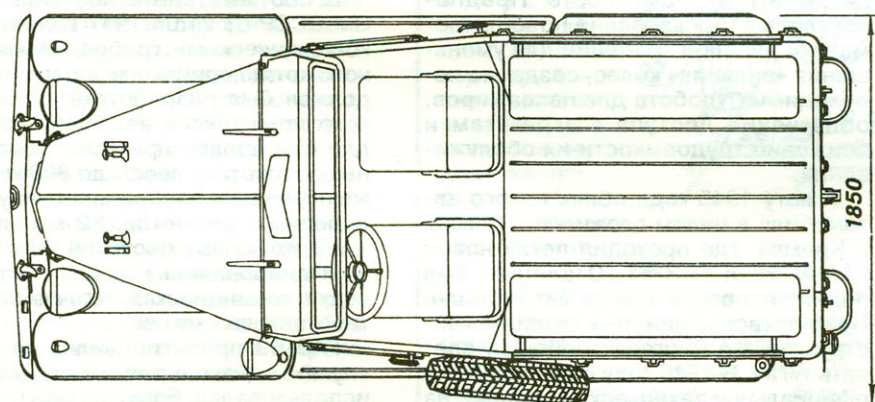
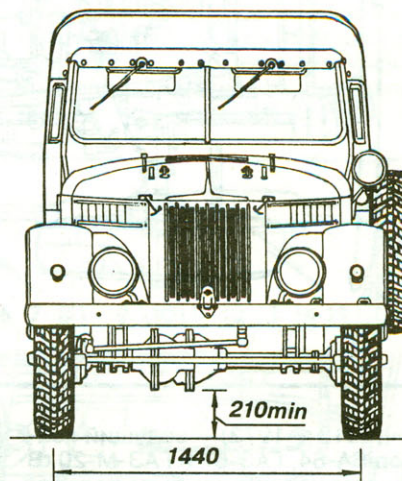
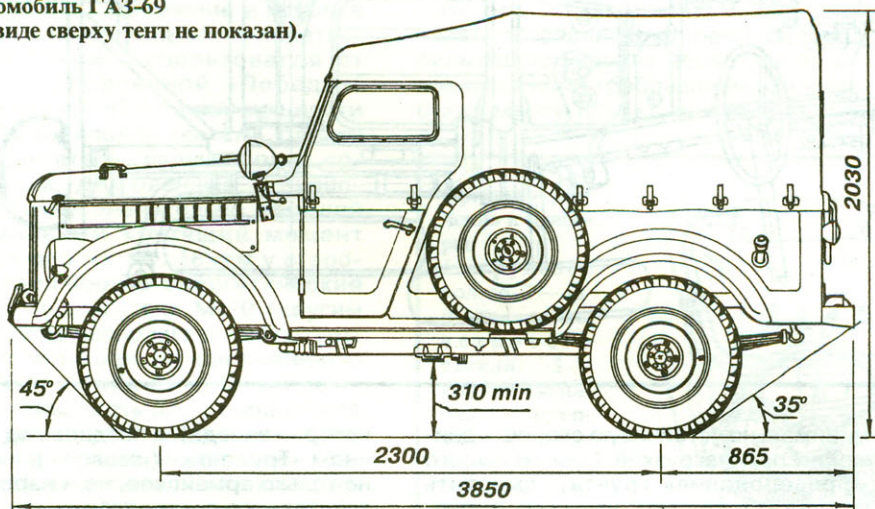
Родился он не на пустом месте. Летом 1941 года на Горьковском автозаводе был освоен первый советский полноприводной легковой «джип» ГАЗ-64, по скромным требованиям тех

лет — предельно простой и дешевой конструкции («Моделист-конструктор» № 6, 1995 г.). Имея отличные характеристики (проходимость, маневренность, тяговые свойства и динамику), этот автомобиль, как и заменивший его в 1943 году ГАЗ-67 (67Б), к концу войны окончательно устарел и стал совершенно бесперспективен. Переход завода на производство принципиально новых грузовых и легковых

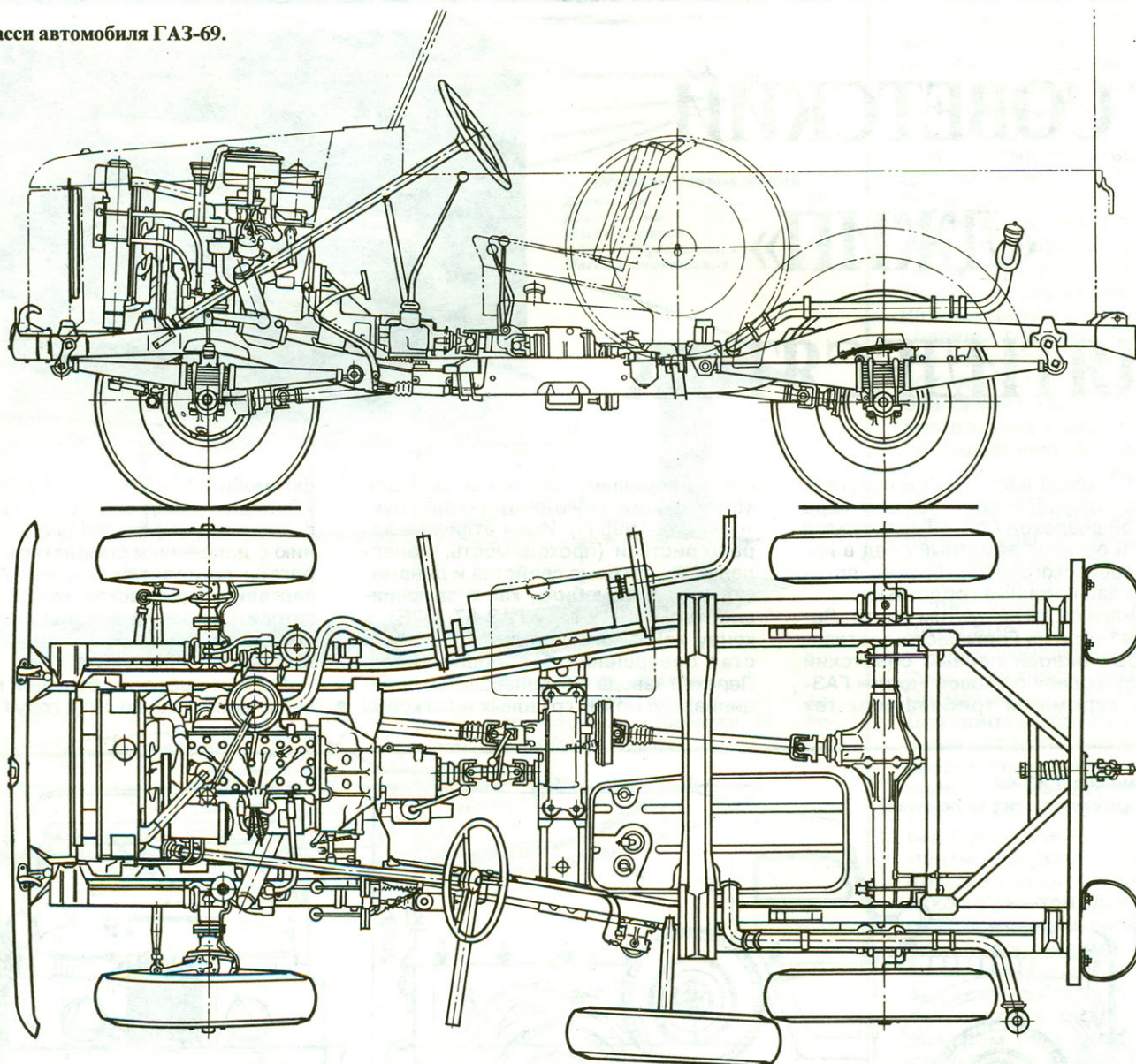
автомобилей ГАЗ-51, ГАЗ-63, ГАЗ-М-20 «Победа», находившихся на более высоком техническом уровне по сравнению с довоенным семейством (чи агрегаты составляли основу ГАЗ-67Б), заставил горьковских конструкторов готовить замену и ему, так как потребность в подобном легковом автомобиле-тягаче сохранялась.

Первые наброски будущей машины начал делать еще в 1944 году Г.М.Вас-

Автомобиль ГАЗ-69  
(на виде сверху тент не показан).



Шасси автомобиля ГАЗ-69.



серман (1913 — 1972) — ведущий конструктор БА-64, ГАЗ-67 и ГАЗ-М-20. В основу нового вездехода была положена иная, по сравнению с ГАЗ-67, концепция — использование «легкового» силового агрегата от М-20 с высокооборотным и экономичным, но относительно низкомоментным двигателем и трехступенчатой коробкой передач (КП). Силовой диапазон последней предполагалось расширить до требуемого значения 6,2...7,5 за счет двухступенчатого демультипликатора в раздаточной коробке (РК). Такая коробка передач себя вполне оправдала на «Бантаме» ВРС и «Виллисе» МВ («Форд» GPW). Предусматривалась и более рациональная компоновка — максимальное смещение двигателя и пассажирского отделения вперед для увеличения полезной площади кузова и получения равных нагрузок на оси. Кроме того, намечалось снизить удельное давление на грунт (не получилось),

минимально устойчивую скорость движения под нагрузкой (для меньшего «фрезерования» грунта), сместить центр тяжести вниз, улучшить проходимость и экономичность. Предполагалось использование новой кинематики рулевой трапеции для уменьшения «вияния» колес, создание необходимых удобств для пассажиров, облегчение доступа к агрегатам и снижения трудоемкости их обслуживания.

К лету 1945 года облик нового автомобиля в целом сложился. 19 июня в Кремле, где проходил показ новых ГАЗ-М-20 и ГАЗ-51, Сталиным был поднят вопрос о новом автомобиле. Присутствовавший там главный конструктор А.А.Липгарт пообещал сделать тягач. В 1946 году было получено официальное техническое задание на проектирование полноприводного легкового автомобиля высокой проходимости под индексом «69» (второй в

истории завода), а позднее под названием «Труженик» (имелось в виду его не только армейское, но и народнохозяйственное значение).

В соответствии с постановлением СМ СССР от 21.04.1947 года и тактико-техническими требованиями Главного артиллерийского управления ГАЗ должен был разработать проект легкого армейского автомобиля-тягача для буксировки прицепов (батальонных артсистем) весом до 800 кг, а также перевозки боеприпасов, крупнокалиберных пулеметов, 82-мм минометов и их боевых расчетов. Без прицепа планировались машина связи, разведки, командирская, тягач легких противотанковых пушек.

ГАЗ-69 проектировался заново, с «нуля», однако в работе над машиной использовался богатый опыт, накопленный заводом в годы Великой Отечественной войны, а также опыт эксплуатации в войсках американских

«Виллисов» и «Бантамов». По сравнению с ними вместимость и грузоподъемность были увеличены до 8 человек со снаряжением или 0,65 т, что соответствовало ожидаемым условиям эксплуатации и заметно расширяло сферу применения этого автомобиля, становившегося уже универсальным — грузопассажирским: задний отсек кузова имел два продольных сиденья на 6 человек, поднимая которые можно было освободить платформу для груза до 500 кг.

Ведущий конструктор ГАЗ-69 Г.М.Вассерман вложил в эту машину свою душу и талант. Несмотря на то, что и до, и после этого он создал немало удачных легковых вездеходов, ГАЗ-69, безусловно, стал лучшим из них. Общую компоновку, как и предыдущих легковых машин ГАЗ, с большим искусством сделал Ф.А.Лепендин. Немалый вклад в создание ГАЗ-69 внесли «трансмиссионщики» В.С.Соловьев, Б.А.Дехтяр, С.Г.Зислин. Исключительно гармоничный и даже элегантный, закрытый (с брезентовым верхом и съемными боковинами дверей), с невиданным ранее комфортом (отоплением, вентиляцией и обдувом ветрового стекла) кузов модели «76» производит и сейчас хорошее впечатление. Он был спроектирован под руководством ведущего «кузовщика» Б.Н.Панкратова при активном участии Ю.А.Фокина.

Силовой агрегат (двигатель мощностью 50 л.с., сцепление и коробка передач с измененными передаточными числами) использовался от только что освоенной «Победы». Пржнему ГАЗ-67Б такой мощности (50...54 л.с.) вполне хватало, однако новый двигатель, будучи более современным, долговечным и экономичным, имел значительно меньший максимальный крутящий момент (12,5 кгм против 17...18 кгм у старого). Ограниченные энергетические показатели двигателя М-20 (другим создатели не располагали) и соответственно меньшая по сравнению с ГАЗ-67Б и особенно «Виллисом» удельная мощность (собственный вес ГАЗ-69 неизбежно возрос из-за более емкого кузова и усиления конструкции) потребовали улучшить его моментную характеристику, особенно в области низких оборотов. Для достижения этого необходимо было снизить потери мощности и увеличить передаточные числа в трансмиссии. С этой целью, в соответствии с прежними разработками, в раздаточную коробку, расположенную на этот раз отдельно от силового агрегата, ввели 2-ступенчатый демультипликатор с необычно высоким силовым диапазоном — 2,6 и предусмотрели возможность отбора мощности от нее для привода вспомогательных агрегатов. Трехвальная схема РК (без прямой передачи) позволяла широко менять передаточные числа и облегчала их точный подбор.

Карданные шарниры, колесные тормоза с гидроприводом, рулевой механизм и задние амортизаторы

использовались от М-20, а ведущие мосты — от ГАЗ-67Б (со ступицами колес на конических роликоподшипниках и разгруженными полуосями). Ручной тормоз — центральный, дисковый, как на ГАЗ-51. У него же позаимствовали и контрольные приборы, осветительную арматуру, пусковой подогреватель. Явно малые шины размером 6,5 — 16" с рисунком «расчлененная елка» — от ГАЗ-67Б. Классическая подвеска — на четырех удлиненных полуэллиптических излишне жестких рессорах с параболическим профилем листов и резиновыми втулками — по типу задних М-20. Рама с закрытыми лонжеронами, легкая и прочная, в дальнейшем не потребовала серьезных изменений (конструктор В.Ф.Филюков). Кузов при увеличении длины всего на 0,5 м имел в два раза большую емкость.

К октябрю 1947 года первый образец (Э-I) опытной серии ГАЗ-69-76 уже был построен, к февралю 1948 года выпустили еще два, а к концу года — четвертый (Э-IV). Все они снабжались специальными одноосными прицепами ГАЗ-704 для груза массой до 0,5 т. Эти машины отличались в основном передаточными отношениями главных передач (6,17 и 5,43) и элементами рамы.

Заводские испытания в жестких условиях с пробегом 12 500 км, завершённые к июню 1948 года (под руководством бессменного ведущего испытателя ГАЗ-69 инженера А.Ф.Ромачева), показали, что новый автомобиль в целом удовлетворяет предъявляемым к нему требованиям. Он имел сухую массу 1363 кг, снаряженную —

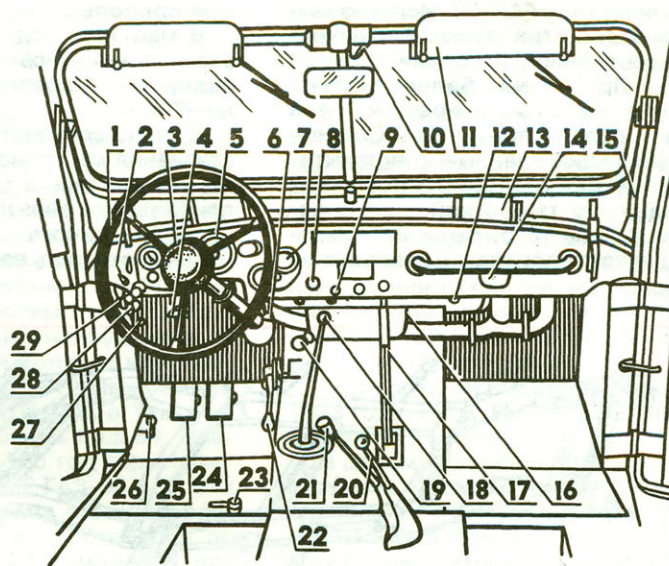
1470 кг, с полной нагрузкой — 2110 кг. Тяговые свойства машины были очень высокими: 69,9% от полного веса без прицепа и 50,7% с прицепом, в ущерб максимальной скорости — всего 75 км/ч (сказывалась невысокая удельная мощность). Позже тяговые усилия снизили до приемлемых значений (1350 кгс по грунту), а скорость увеличили. Угол подъема по сухому дерну достигал 34° (с прицепом — 23°), спуск без «юза» — 30°. Уверенно преодолевалось тяжелое бездорожье со слоем грязи до 0,25 м (с цепями — 0,3 м) и броды глубиной до 0,7 м.

Как только ГАЗ-69 появился на свет, его стали активно испытывать в экстремальных условиях. Так, весной 1949 года в качестве командорской машины он принял участие в знаменитом пробеге ГАЗ-63 и ЗИС-151 по абсолютному бездорожью. Будучи автомобилем более легкой категории, он эти испытания, где трехосные «утоги» ЗИС-151 застревали намертво, выдержал достойно, как и ветеран ГАЗ-67Б, не говоря уже о зачетных ГАЗ-63. Это было торжество «газовской» школы конструкторов вездеходов, сложившейся к концу войны.

ГАЗ-69 преодолевал свежий снег глубиной до 0,4 м, уплотненный весенний — до 0,3 м, рвы — до 0,55 м и шириной 0,4 м. Сравнительные испытания его вместе с ГАЗ-67Б, проведенные весной 1950 года, показали, что минимальный расход топлива на шоссе снизился с 13,9 до 10,9 л (с прицепом — 12,1 л) — следствие более экономичного двигателя, несмотря на возросшую полную массу машины. Прав-

#### Органы управления и приборы:

1 — рулевое колесо, 2 — защелка рамы ветрового стекла, 3 — кнопка сигнала, 4 — рукоятка створок радиатора, 5 — комбинация приборов, 6 — рычаг люка вентиляции, 7 — амперметр, 8 — замок зажигания, 9 — выключатель освещения приборов, 10 — электропривод стеклоочистителя, 11 — противосолнечный щиток, 12 — выключатель фонаря освещения, 13 — направляющая обдува ветрового стекла, 14 — фонарь (под козырьком), 15 — кулиса ветрового стекла, 16 — отопитель, 17 — рычаг ручного тормоза, 18 — рычаг переключения передач, 19 — педаль стартера, 20 — рычаг раздаточной коробки, 21 — рычаг включения переднего моста, 22 — педаль газа, 23 — трехходовый топливный кран, 24 — педаль тормоза, 25 — педаль сцепления, 26 — кнопка ногого переключения света, 27 — выключатель поворотной фары, 28 — блок плавких предохранителей, 29 — штепсельная розетка.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А (в скобках)  
по данным испытаний серийных образцов 1953 года

да, на бездорожье расход топлива резко увеличивался и вплотную приближался к показателям ГАЗ-67Б. Однако по интенсивности разгона, максимальной скорости, проходимости и тяговым качествам новая машина еще не имела преимуществ перед старой. С прицепом скорость ее более заметно падала, а расход топлива возрастал на 10...15%. Несмотря на это, использовать прицеп даже на бездорожье было выгодно. В целом расход топлива на тонно-километр снизился у ГАЗ-69 до 0,288 л по сравнению с 0,4 л у прежнего. Кроме того, повысились курсовая устойчивость, комфортабельность езды, легкость управления, износостойкость (в 2,5...3 раза) и ремонтнопригодность.

Работы над автомобилем продолжались. Несмотря на крайнюю загруженность, завод выпускал опытные образцы (всего их было 12). Один из них к августу 1953 года прошел без всякого ремонта 172 тыс. км.

В процессе доводки мощность двигателя возросла до гарантированных 55 л.с. (на стендах — 58,5 л.с.). Это, в свою очередь, увеличило, хотя и меньше, чем требовалось, крутящий момент — до 12,7 кгм (на стендах — до 13,6 кгм). Были установлены маслорадиатор и шестилопастный вентилятор, что полностью устраняло перегревы в сложных дорожных условиях; откорректированы передаточные числа в трансмиссии; применена синхронизированная коробка передач от ГАЗ-12 «ЗИМ». Устаревшие и недостаточно надежные мосты, доставшиеся в основном от ГАЗ-11 и ГАЗ-61, заменили на ставшие общепризнанными конструкции с фланцевыми, полностью разгруженными полуосями по типу ГАЗ-63. Использована геометрия отработанной конической пары главной передачи от М-20 (5,125). Применены более жесткие картеры главных передач типа «Сплит», разработанные В.С.Соловьевым (будущим главным конструктором ВАЗ) для модернизированной «Победы», но так на ней и не внедренные. Кроме того, была использована двухсателлитная неразъемная

Длина, мм .....	3850 (3848)
Ширина, мм .....	1750 (1733)
Высота (без нагрузки), мм .....	2030 (1900)
База, мм .....	2300 (2290)
Колея передних колес/задних колес, мм .....	1440/1440 (1437/1440)
Дорожный просвет под задним мостом, мм .....	210 (214)
Наименьший радиус поворота, м .....	6,1 (6,22)
Масса в снаряженном состоянии, кг .....	1556 (1505)
Полная масса (с нагрузкой), кг .....	2216 (1930)
Максимальная мощность двигателя, л.с., при частоте вращения, об/мин .....	54,8/3700 (52,2/3600)
Максимальная скорость движения по шоссе, км/ч .....	91,7 (91,1)
Минимальный расход топлива на шоссе в интервале скоростей 30...50 км/ч, л/100 км .....	11,2 — 12,2 (11,1 — 12,4)
Средний расход топлива, л/100 км на тяжелом бездорожье .....	29,4 (30,2)
с прицепом .....	33,4 (34,3)
Среднеэксплуатационный расход топлива по всем видам дорог без прицепа, л/100 км .....	17,2 (16,2)
Емкость бензобаков (одного/двух), л .....	60/75
Максимальный преодолеваемый подъем по сухому грунту (ограничивался пробуксовыванием колес), град. ....	36

коробка дифференциала от ГАЗ-12. От него же — более совершенный рулевой механизм, облегчающий управление. Дисковый ручной тормоз заменили на барабанный. Усилили раму, особенно в районе 1-й поперечины. Установили стандартные для армейской техники круглые контрольные приборы.

В мае 1951 года появился новый вариант — ГАЗ-69А с 5-местным пассажирским 4-дверным кузовом модели «77».

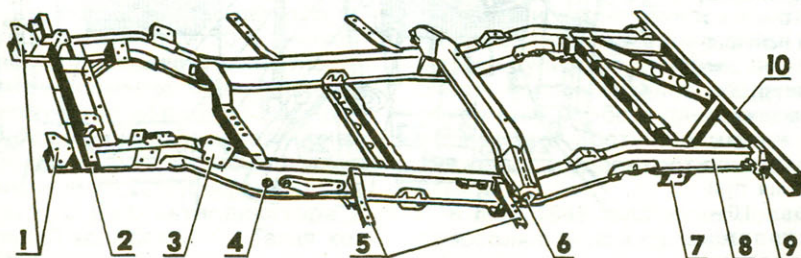
В процессе доводки и совершенствования масса машины, естественно, повысилась в среднем на 60 кг, длина увеличилась на 30 мм, ширина — на 35 мм, высота — на 60 мм. Максимальная скорость возросла до 90 км/ч,

минимальная же составляла всего 3,6 км/ч (с прицепом — 3 км/ч), а средняя скорость движения по грязному проселку — 20...25 км/ч (с прицепом — 15...20 км/ч). Контрольный расход топлива на шоссе снизился до рекордного для легковых вездеходов значения — 10,4 л (с прицепом — 11,9 л).

По-прежнему двигателю не хватало мощности (особенно крутящего момента), и требования военных повысить ее до 60...65 л.с. были сняты как нереальные. Такая возможность появилась только в 1957 году, но и она не до конца использовалась в программе создания ГАЗ-69. Явно требовались шины большей размерности 7,00 — 16", еще лучше 7,60 — 15", не столь перегруженные, с меньшим удельным давлением на грунт, к тому же повышающие клиренс (220 мм было недостаточно, случались вывешивания мостов).

В марте 1950 года ГАЗ-69 проверялся на транспортировку планерами Ц-25, ЯК-14 и самолетами ТУ-2, ИЛ-12. В феврале — апреле того же года модернизированный автомобиль Э-V успешно прошел краткие контрольные испытания на армейском полигоне, а в июле — сентябре 1951 года — государственные в составе четырех доработанных образцов, в том числе «69А» (ГАЗ-69-77).

За время этих испытаний основные агрегаты и узлы работали безотказно и не требовали регулировок. Существенных поломок и дефектов не было, износы минимальны. Испытания завершили практически без замечаний. Государственная комиссия отметила, что автомобиль ГАЗ-69 изготов-



### Рама:

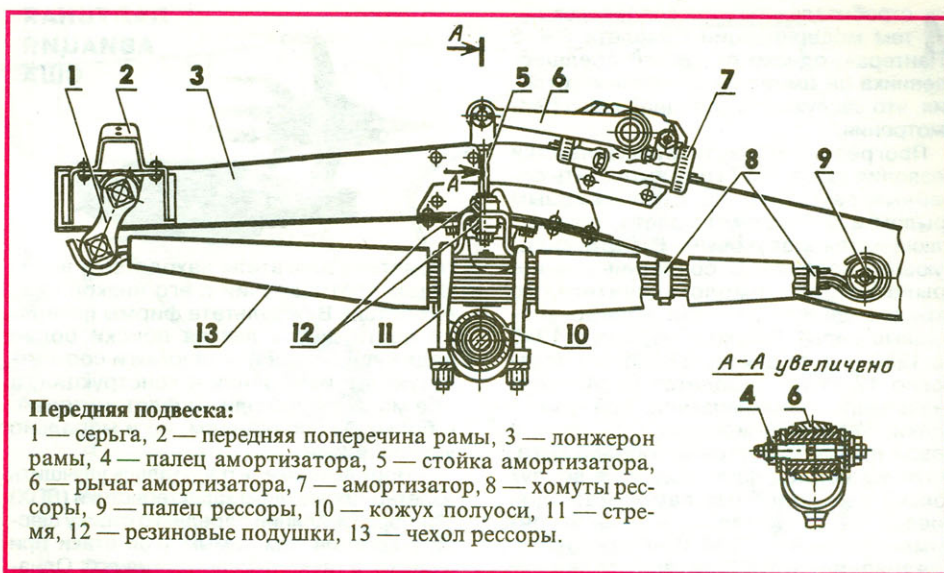
1 — кронштейны крепления переднего бампера, 2 — кронштейн крепления серьги передней рессоры, 3 — кронштейн амортизатора передней рессоры, 4 — крепление заднего конца передней рессоры, 5 — кронштейны навески кузова, 6 — крепление переднего конца задней рессоры, 7 — кронштейн амортизатора задней рессоры, 8 — лонжерон, 9 — кронштейн крепления серьги задней рессоры, 10 — поперечина крепления задних бамперов и буксирного устройства.

лен заводом в полном соответствии с ТТТ, конструкция его вполне современна и отвечает основным требованиям автостроения, поэтому целесообразно принятие ГАЗ-69 в производство взамен ГАЗ-67Б, в первую очередь — 8-местный ГАЗ-69.

Машина получилась на редкость удачной и в 1951 году была готова к производству. Но по труднообъяснимым причинам, без должной поддержки министерства, выпуск ее затягивался, несмотря на все усилия военных.

Наступившие затем негативные события в жизни завода надолго затормозили работу по освоению ГАЗ-69. Главной причиной было принудительное, вопреки желанию коллектива, срочное внедрение в производство плавающего автомобиля НАМИ-011 (ГАЗ-011), созданного на базе устаревшего ГАЗ-67Б, машины недоработанной и абсолютно бесперспективной, хотя и получившей Сталинскую премию (потом снятую). Это определенно был шаг назад, отвлекающий силы и производственные возможности завода от более перспективных работ. К тому же на выходе был собственный гораздо более прогрессивный плавающий автомобиль ГАЗ-46 на базе «69-го». Ввиду сложившейся ситуации в мае 1952 года вынужден был покинуть завод его главный конструктор А.А.Липгарт (1898 — 1980), выдающийся деятель отечественной автомобильной науки и техники, 5-кратный лауреат Сталинской премии, которого знала вся страна. Был смещен и директор завода Г.А.Веденяпин. Все это неоправданно затянуло освоение новой машины, что, однако, дало коллективу время тщательно довести конструкцию автомобиля и построить дополнительные образцы. Испытания его не прерывались. По техническому подобию в октябре 1952 года был построен аналогичный, но уже 11-местный грузопассажирский однетонный вездеход ГАЗ-62 (ведущий конструктор П.И.Музюкин), не устаревший и очень нужный до сих пор.

Только 25 августа 1953 года первые ГАЗ-69 сошли с конвейера специально организованного корпуса, сменив чество потрудившиеся ГАЗ-67Б. А 7 ноября они уже участвовали в военном параде в Москве. До конца года было выпущено 1302 машины. Весной 1954 года первые партии «тружеников» отправили на целинные земли для обслуживания работников сельского хозяйства. Успешная работа этих машин способствовала их признанию и быстрому росту популярности. В том же году ГАЗ-69 появился на дрейфующих полярных станциях СП-3 и СП-4, где эффективно использовался в крайне суровых условиях несколько лет. К стати, для движения по глубокому снегу в конце 1959 года завод построил на базе ГАЗ-69 мотосани четырех видов. Уверенно ходить по любому снежному покрову неограниченной глубины могла только машина с 4-гусеничными тележками (вместо колес) с дви-



**Передняя подвеска:**

1 — серьга, 2 — передняя поперечина рамы, 3 — лонжерон рамы, 4 — палец амортизатора, 5 — стойка амортизатора, 6 — рычаг амортизатора, 7 — амортизатор, 8 — хомуты рессоры, 9 — палец рессоры, 10 — кожух полуоси, 11 — стремя, 12 — резиновые подушки, 13 — чехол рессоры.

жителем С.С.Неждановского. Остальные варианты оказались неработоспособными.

Осенью 1954 года по предложению Н.С.Хрущева на основе кузова М-20В и шасси ГАЗ-69 были изготовлены опытные образцы первых в мире безрамных легковых вездеходов ГАЗ-М-72 (ведущие: по шасси — Г.М.Вассерман, по кузову — А.И.Гор, испытатель — А.Я.Тарасов), освоенные в середине 1955 года. Однако несущий кузов, даже усиленный с большой изобретательностью, не оправдал себя на вездеходах, постоянно работающих в тяжелых условиях, поэтому М-72 выпускался только по 1957 год (всего 4677 машин).

В 1955 году для работников связи на базе ГАЗ-69 построили образцы цельнометаллических фургонов — ГАЗ-69Б и ГАЗ-19 без переднего ведущего моста и раздаточной коробки. Вместо дорого обшедшейся заводу амфибии ГАЗ-011 в 1954 году выпустили установочную партию плавающих автомобилей ГАЗ-46.

По решению правительства с конца 1954 года производство ГАЗ-69 стало переводиться на значительно расширенный и переоборудованный Ульяновский автозавод (УАЗ), возвращенный из системы радиопрома и с тех пор специализирующийся в проектировании и выпуске малотоннажных автомобилей повышенной проходимости. В декабре там уже собрали первые шесть ГАЗ-69. Всего же с 1953 по 1956 год горьковчане выпустили 16 382 ГАЗ-69 и 20 543 ГАЗ-69А. С 1955 года они в возрастающем количестве поставляли по кооперации на УАЗ комплекты для сборки машин. Полностью выпуск ГАЗ-69 ульяновцы освоили в 1956 году. Для развития этого направления на завод была направлена группа высококвалифицированных инженерно-технических работников во главе с главным конструктором П.И.Музюкиным — активным разработчиком многих вездеходов ГАЗ.

Результаты не замедлили сказаться — в рекордно короткие сроки на

УАЗе спроектировали и в 1957 году построили на базе ГАЗ-69 первую самостоятельную и достаточно удачную машину, не имевшую аналогов в мире, — фургон «4x4» вагонной компоновки малой грузоподъемности (0,75 т) УАЗ-450А с разными вариантами кузовов, запущенную в производство в феврале 1958 года.

С 1956 года ГАЗ-69 стал успешно экспортироваться за границу (56 стран), в том числе в тропическом исполнении, где также быстро приобрел большую популярность, особенно в странах Азии, Африки и Латинской Америки. В Румынии и Китае ГАЗ-69 производился без лицензии, в Румынии под своим обозначением АРО-461. Правда, по качеству они заметно уступали советским ГАЗ-69 и конкуренцию составить не могли.

В процессе производства машина непрерывно совершенствовалась. Так, в 60-е годы внедрили передний мост с отключением ступиц колес и усиленными подшипниками, более надежный дифференциал с четырьмя сателлитами, установили развитые шкворневые узлы, улучшили уплотнения карданов, доработали тормоза. Велись работы по повышению долговечности синхронных шарниров привода передних колес, в частности путем установки надежных дисковых типа «Тракта-ЯАЗ».

ГАЗ-69 производился вплоть до 1973 года, когда были выпущены последние 275 машин.

В целом удачная и добротная конструкция «газика» — полностью себя оправдала, что позволило этому автомобилю проникнуть во все уголки нашей страны, завоевать уважение водителей, честно послужить в армии и уверенно эксплуатироваться до сих пор.

Всего УАЗ выпустил машин: УАЗ-69 — 356 624, УАЗ-69А — 230 185, УАЗ-69АМ и УАЗ-69М — 10 551. Итого по двум заводам — 634 285 ГАЗ-69 всех модификаций.

**Е.ПРОЧКО,**  
инженер



Истребитель «Кугуар» создавался путем модернизации самолета F9F-5 «Пантера», однако от своего предшественника он имеет существенные отличия, что заслуживает специального рассмотрения.

Прогресс в области аэродинамики позволил уже в 1947 году выпустить серийные самолеты со стреловидным крылом и скоростями полета, приближающимися к звуковым. В США лидирующую позицию в создании машин, крыло которых имело значительную стреловидность, заняли военно-воздушные силы. Только в период с 1945 по 1950 год по заказу ВВС было построено 12 таких самолетов различного назначения и аэродинамической компоновки. У военно-морских сил дела с новой техникой обстояли гораздо хуже. В тот же период флот поднял в воздух только два подобных самолета: один боевой — F7U «Катлесс» и один экспериментальный — D588-II «Скайрокет», предназначенный для исследований сверхзвуковых скоростей.

Причина столь значительного отставания — в плохом финансировании с одной стороны и ограниченных возможностях

характеристики двигателя находятся в вопиющем противоречии с его низкой надежностью. В результате фирмы потеряли почти шесть лет на поиски более надежной силовой установки и соответствующие изменения в конструкции, а обе машины пришли на флот не только с большим опозданием, но и морально устаревшими.

«Норт Америкен» попыталась улучшить взлетно-посадочные характеристики (ВПХ) «Сейбра», удлинив переднюю стойку шасси (увеличив тем самым угол атаки при взлете), а также перевооружив его. Однако недостаток опыта в работе над палубными самолетами не позволил сделать это достаточно оперативно: доводка машины потребовала целых три года.

садке. Для устранения этих явлений почти в два раза увеличили хорду новой корневой части, в основном благодаря большему зализам задней кромки крыла. Прямое горизонтальное хвостовое оперение заменили стреловидным. В отличие от XF-84F киль палубного истребителя после всех доработок сохранил прежнюю форму. Без изменений остались силовая установка и другие важные системы самолета.

Ознакомившись с ходом работ, ВМФ США заинтересовался новой разработкой фирмы «Грумман» и в марте 1951 года выдал заказ на производство и испытания партии опытных машин. 20 сентября поднялся в воздух первый такой самолет, получивший обозначение XF9F-6. Испытания показали, что летные характеристики машины были почти такими же, как и у «Пантеры», соответственно и поведение XF9F-6 в воздухе почти не отличалось от повадок «Пантеры».

Фирма доказала возможность создания палубного истребителя со стреловидным крылом, но она не добилась главного — максимальная скорость полета не увеличилась. И все же F9F-6, названный «Кугуаром», в декабре 1952 года приня-

## ДИКИЕ КОШКИ ГРУММАНА

авианесущих кораблей с другой. Размеры полетной палубы не позволяли самолетам иметь посадочную скорость более 185 км/ч. Это техническое требование и было основной причиной, по которой «Катлесс» с посадочной скоростью 192 км/ч шесть лет не могли принять на вооружение. Длительные испытания F7U показали, что у самолета со стреловидным крылом ухудшались не только посадочные, но и взлетные характеристики. Большая масса конструкции стреловидного крыла по сравнению с прямым и меньшей подъемная сила на взлете приводили к тому, что за время свободного разбега по палубе самолет не успевал разогнаться до взлетной скорости. Решить эту проблему можно было форсированием двигателя, увеличением угла атаки крыла при разбеге или, наконец, стартом с катапульты.

Улучшение финансового положения на флоте позволило размещать заказы на создание самолета со стреловидным крылом не только на фирме «Воут», которая продолжала попытки довести «Катлесс», но и на других «морских» авиационных фирмах: «Дуглас», «Норт Америкен», «Грумман» и «Макдоннэл».

«Дуглас» строила бесхвостый истребитель «Скайрэй», «Норт Америкен» и «Грумман» перерабатывали свои известные «Сейбр» и «Пантеру», а «Макдоннэл» проектировала тяжелый всепогодный перехватчик «Демон». Каждая из фирм начинала работы в разное время и шла к созданию новой машины своим путем, но опытные образцы всех четырех самолетов поднялись в воздух почти одновременно — в 1951 году.

«Дуглас» и «Макдоннэл» попытались компенсировать недостатки стреловидного крыла большей энерговооруженностью и сделали ставку на новый, усердно рекламируемый двигатель «Вестингауз» J40. Однако летные испытания показали, что высокие харак-

Инженеры фирмы «Грумман», проанализировав сложившуюся ситуацию, выбрали для себя путь, по которому уже пошли их коллеги из фирмы «Рипаблик». Известная машина этой фирмы F-84 «Тандерджет» к концу 40-х годов стала устаревать. Была создана ее новая модификация XF-84F с улучшенными летными характеристиками, которых добились за счет установки стреловидного крыла и переделки хвостового оперения. Работы велись в условиях строжайшей экономии и без остановки серийного производства «Тандерджета». На проектирование и постройку нового самолета затратили всего 167 дней.

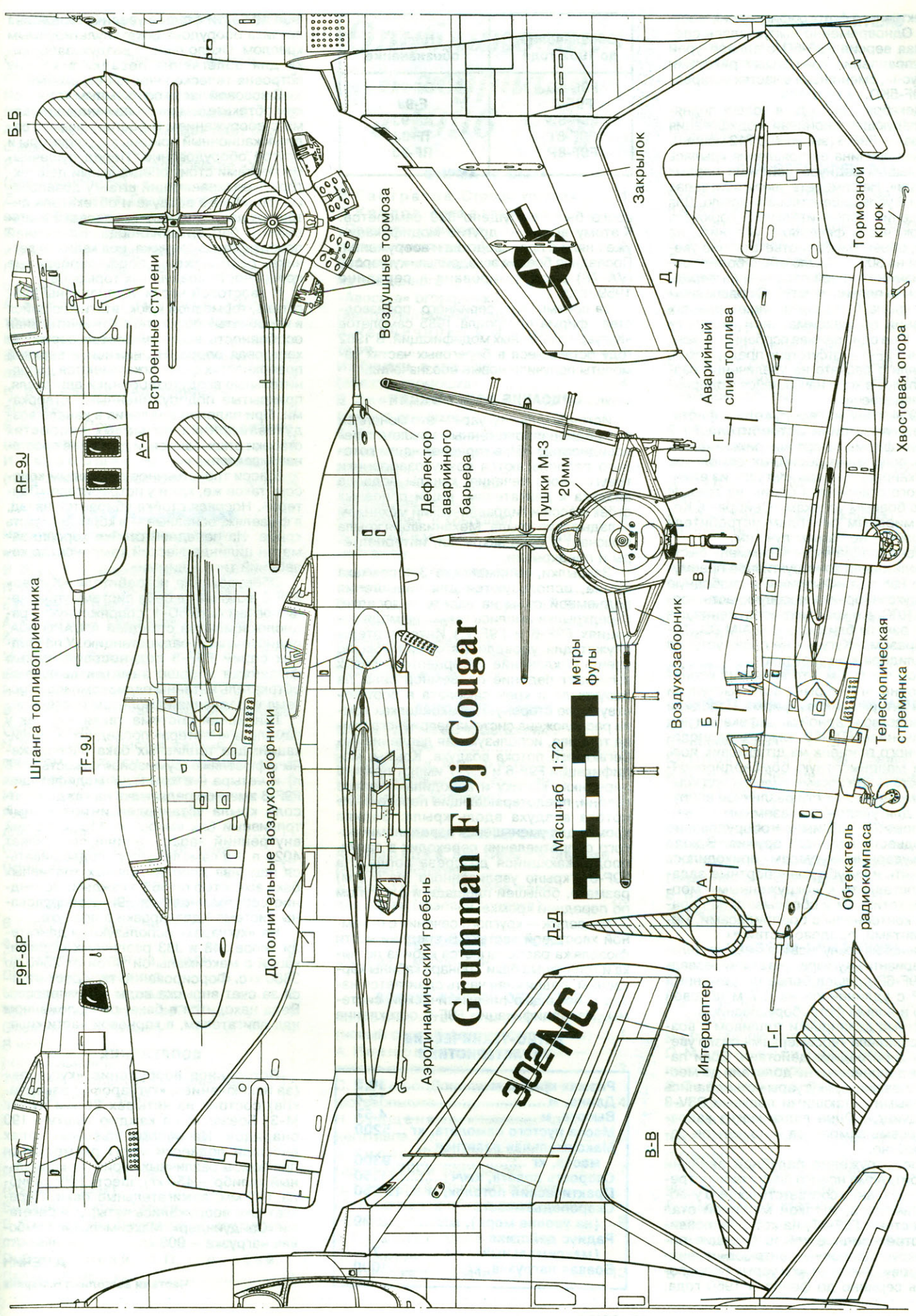
Такой сценарий вполне устраивал фирму «Грумман». И в конце 1950 года она приступила к работе над очередной моделью истребителя под кодовым названием G-93. Прототипом будущего самолета стал истребитель «Пантера», обладавший хорошими взлетно-посадочными характеристиками: посадочная скорость последней модификации этого самолета F9F-5 не превышала 166 км/ч! Однако установка стреловидного крыла влекла за собой ухудшение этого параметра, что могло погубить новую машину. Сохранить ВПХ на том же уровне можно было, увеличив площадь крыла и усилив его механизацию. Предполагаемые более высокие скорости полета нового самолета заставили заново проектировать корневую часть крыла, составляющую с фюзеляжем «Пантеры» неразъемную конструкцию. Дело в том, что «Пантера» рассчитывалась на скорости не более 1000 км/ч, а в полете на больших скоростях зализ такой формы неизбежно вызывал бы существенный прирост волнового сопротивления. При этом неправильное обтекание зоны сопряжения фюзеляжа и крыла (как говорят аэродинамики — интерференция) грозило привести к потере устойчивости, особенно во время маневрирования или при по-

ли на вооружение. У командования флотом просто не было выбора, ведь остальные фирмы безнадежно завязли в проблемах. Первые серийные самолеты флот получил через пять месяцев после начала проектирования.

Увеличить скорость «Кугуара» должен был новый двигатель J48-P-8 фирмы «Пратт энд Уитни», созданный в тесном контакте с английской фирмой «Роллс-Ройс». Увеличение тяги по сравнению с предыдущим вариантом двигателя J48-P-6 было обусловлено изменением конструкции крыльчатки одноступенчатого центробежного компрессора и удлинением лопаток турбины. Перед установкой на F9F-6 двигатель проработал 90 часов на самолетах YF-93A, F9F-5 и в бомбоотсеке летающей лаборатории В-29. Его тяга на максимальном режиме увеличилась на 700 кгс. Теперь серийные «Кугуары» летали со скоростью 1100 км/ч и на пикировании преодолевали звуковой барьер. Всего истребителей F9F-6 «Кугуар» было построено 706.

По требованию военных фирма спроектировала модификацию F9F-7 под наиболее распространенный в то время двигатель J33-P-16A (фирмы «Аллисон»). Новый самолет внешне ничем не отличался от F9F-6. Выпускалась эта модификация небольшой серией (168 самолетов), потому что J33-P-16A уступал в тяге J48-P-8 на 680 кг.

На рубеже второй половины XX века флот нуждался не только в новых истребителях, но и в скоростных разведчиках. «Кугуару» не стоило большого труда переоборудоваться в воздушного шпиона. При создании фоторазведывательного варианта конструкторы объединили фюзеляж F9F-6 с носовой частью «Пантеры» F9F-5P, получив, таким образом, самолет-разведчик F9F-6P. Состав фотооборудования не изменился и состоял из плановой камеры K-17 и комбинированной установки из трех фотоаппаратов для



# Grumman F-9j Cougar

302 NC

перспективного фотографирования местности. Одновременно выпускалась специальная версия F9F-6D с аппаратурой радиоуправления крылатыми ракетами «Регулус-1», сменившая в частях устаревшие F9F-5KD.

18 декабря 1953 года в воздух поднялась следующая серийная модификация «Кугуара» — F9F-8 (выпущено 712 машин). Основная причина ее появления крылась в небольшом радиусе действия первых «кугуаров». На самолете увеличили запас топлива и усовершенствовали крыло. Для размещения дополнительного горючего среднюю часть фюзеляжа удлиннили на 200 мм, объем баков соответственно увеличился на 300 л. Крыло стало более тонким и изменило свой профиль, на передней кромке появился уступ. С появлением нового крыла были сняты некоторые ограничения по максимальной скорости полета. Еще одна важная особенность конструкции F9F-8 — отсутствие предкрылков. Их изъяли в расчете на увеличение размеров палуб в ходе начавшейся модернизации авианосцев.

В 1954 году на вооружение флота, наконец, поступили истребители FJ-2 «Фьюри» фирмы «Норт Америкен». Ожидалось появление серийных самолетов F4D «Скайрэй». Теперь «Кугуар» из единственного становился одним из трех. И судя по боевым успехам «Сейбра» в Корее и мировым рекордам истребителя «Скайрэй» — не самым лучшим.

В ответ специалисты «Грумман» быстро использовали конструктивное преимущество F9F над «Фьюри» и в свободную от воздухозаборника носовую часть поставили РЛС, а в комплект вооружения добавили ракеты ближнего боя AIM-9В. Таким образом, «Кугуар» не сразу уступил место лидера конкурентам.

Вспомнив о том, что во время корейской войны «пантеры» часто выступали в роли штурмовиков, фирма наладила производство ударной модификации под обозначением F9F-8В. Вместо радиолокационного прицела на штурмовик поставили маловысотную бомбардировочную систему. На восьми пилонах под крылом самолет мог нести различное вооружение для ударов по наземным целям. Некоторые F9F-8В имели оборудование для подвески ядерного оружия. В ходе учений ударным «кугуарам» приходилось выполнять и сугубо транспортные задачи — доставлять к «окруженным» морским пехотинцам и сбрасывать на парашютах контейнеры с боеприпасами, медикаментами, продовольствием.

Изменения коснулись и разведывательного варианта «Кугуара»: на смену разведчику F9F-6Р пришел более современный F9F-8Р с удлиненной на 0,7 м носовой частью и новым фотооборудованием.

Система дозаправки топливом в воздухе позволяла «восьмеркам» резко увеличить свой радиус действия. Если палубные заправщики не долетали до места дозаправки, то «кугуары» стыковались с базовыми летающими лодками R3V-3 «Трейдуинд». Одна лодка могла заправить восемь самолетов — по четыре одновременно.

Перевооружение палубной авиации истребителями нового поколения потребовало создания соответствующего учебного самолета, и такой машиной стал двухместный F9F-8Т, на котором осваивали стреловидное крыло будущие пилоты «крусейдеров», «фантомов» и «виджелентов». Учебные «кугуары» производились серийно до февраля 1960 года,

Обозначение до 1962 года	Новое обозначение
F9F-6D	DF-9F
F9F-8	F-9J
F9F-8B	AF-9J
F9F-8T	TF-9J
F9F-8P	RF-9J

всего было выпущено 399 самолетов. К этому времени другие модификации уже сняли с производства и вооружения. Последняя боевая эскадрилья «кугуаров» (VA-76) расформирована в середине 1959 года.

За восемь лет серийного производства фирма построила 1985 самолетов «Кугуар» различных модификаций. В 1962 году оставшиеся в береговых частях самолеты получили новые обозначения.

### ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Истребитель «Кугуар» — это моноплан со среднерасположенным крылом стреловидностью 35°, в корневой части которого располагаются воздухозаборники треугольного сечения, каналы подвода воздуха к двигателям, ниши основных стоек шасси и гидравлический механизм складывания крыла. Механизация крыла включает в себя закрылки, интерцептеры и предкрылки.

Закрылки, занимающие 3/4 размаха крыла, используются для повышения подъемной силы на взлете и посадке. (Предкрылки имелись только на модификациях F9F-6 и F9F-7.) Интерцептеры служат для управления самолетом по крену. Отклонение интерцептера вверх вызывает падение подъемной силы на полукрыле и крен самолета в соответствующую сторону. На законцовках крыла расположена система аварийного слива топлива, использующая давление набегающего потока воздуха. Крылья модификаций F9F-6 и F9F-7 имеют прямую переднюю кромку и аэродинамические гребни, предотвращающие перетекание потока воздуха вдоль крыла. Задняя кромка для уменьшения аэродинамического сопротивления переходит в зализ, продолжающийся до среза сопла. На F9F-8 — крыло увеличенного (на 0,2 м) размаха, большей площади и с уступом по передней кромке.

Фюзеляж — круглого сечения с отъемной хвостовой частью. В средней части фюзеляжа располагаются кабина летчика и топливные баки. Фонарь кабины каркасный, подвижная часть сдвигается назад с помощью пневматической системы. На модификации F9F-8 остекление

### ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размах крыла, м .....	10,5
Длина, м .....	12,4
Высота, м .....	4,57
Масса пустого самолета, кг ..	5200
Максимальная взлетная масса, кг .....	9300
Скорость полета, км/ч .....	1150
Практический потолок, м ....	15 250
Скороподъемность (на уровне моря), м/с .....	29
Радиус действия (максимальный), км .....	700
Боевая нагрузка, кг .....	1000

задней части фонаря увеличено. Кабина летчика оборудована катапультируемым креслом. Около левого воздухозаборника для облегчения посадки в кабину встроена телескопическая стремянка.

В носовой части со съемным коническим обтекателем расположена платформа с вооружением и боеприпасами, радиолокационный прицел, аккумуляторы и другое оборудование. Перед пушечными портами стоит специальный дефлектор, предохраняющий штангу дозаправки топливом в воздухе и обтекатели антенн от повреждений при посадке в авиарейный барьер авианосца. На нижней поверхности фюзеляжа, под кабиной летчика, расположены перфорированные поверхности воздушных тормозов.

В хвостовой части установлены двигатель, тормозной крюк, втягивающийся в коробчатый обтекатель (отличительная особенность всех самолетов серии), и хвостовая опора. На нижней и верхней поверхностях фюзеляжа имеются дополнительные воздухозаборники двигателя, прикрытые подпружиненными створками. При падении давления в канале воздухозаборника на малых скоростях створки открываются, и давление восстанавливается.

Шасси трехстоечное с носовым колесом, такое же, как и у истребителя «Пантера». Носовая стойка убирается назад, в фюзеляж, основные — в корневую часть крыла. На передней стойке хорошо заметен цилиндрический компенсатор колебаний типа «шимми».

Оборудование истребителя «Кугуар» F9F-8 включает в себя систему управления огнем Aero 5D-1, сопряженную с радиолокационной станцией AN/APG-30A, радиолокацию и радиостанцию. У последних серий F9F-8 под носовой частью фюзеляжа хорошо заметен выпуклый обтекатель антенны радиолокационной станции.

Топливная система такая же, как у самолета «Пантера» последних модификаций: два топливных бака расположены в фюзеляже (суммарная емкость 2888 л) и четыре — в крыле. У модификации F9F-8 вместо предкрылка на каждой консоли крыла установлен интегральный топливный бак емкостью 115 л. Общий внутренний запас топлива составляет 4024 л. На самолет могут подвешиваться еще два дополнительных топливных бака емкостью по 568 л каждый. Последние серии самолетов F9F-8 оборудованы системой дозаправки в воздухе.

На «кугуарах» используются двигатели типов J48 и J33 различных модификаций с максимальной тягой от 2840 до 3860 кгс. Форсирование тяги достигается за счет впрыска воды в компрессор. Вода находится в баке, расположенном над двигателем, в корневой части киля.

### ВООРУЖЕНИЕ

Встроенное вооружение «кугуаров» (за исключением «кугуаров»-разведчиков) состоит из четырех 20-мм пушек М-3. Боезапас на каждую пушку — 190 снарядов. На восьми съемных узлах внешней подвески могут размещаться две бомбы различных серий (максимальный калибр — 454 кг), шесть НУР калибра 127 мм, зажигательные баки. Перехватчики вооружались четырьмя ракетами «Сайдуиндер». Максимальная бомбовая нагрузка — 908 кг.

А. ЧЕЧИН

Чертежи выполнил Н. Фарина



## ОБЩЕСТВЕННОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

С. Ситдигов. Дельталет нового поколения .....	1
И. Мнёвник. Комфорт на двух колесах (гибрид автомобиля и мотоцикла) .....	2
А. Тимченко. «Росомаха» идет без следа (пневмоход) .....	3,4
Р. Сингатулин. Саратовские «Уланы» (электромобили) .....	4
Д. Кудрячков. Глиссирующий... автомобиль .....	5
Г. Смирнов. На поплавках — и с мотором! (надувной катамаран) ....	6
Прогулка под парусом (гребная лодка с парусом) .....	7
А. Жуков, А. Тимченко. «Жук-42»: транспорт для неба и земли (дельталет-аэросани-аэромобиль) .....	8,9,11
В. Дмитриев. Самолет, который легче пилота .....	9
Н. Васильев. «Алезонник» — это джип .....	10
Б. Рудов. Пристяжная... к велосипеду (велоколяска) .....	11
И. Карамышев. На лыжах за парусом (парусный буксировщик) .....	12

### МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ

Не муку, а ток (водяное колесо — микроГЭС) .....	1
В. Жук. Настольная лампа — наседка .	2
Н. Корчагин. Юркий, колесный, с реверсом (мини-трактор) .....	3
А. Ковалев. Обогреет и сготовит биогаз .....	4
М. Валуи. Трассер-картофелесажалка .....	5
В арсенал фермеру .....	6
В. Никитюк. И стал «Муравей» косарем (мотокосилка) .....	7,8
Н. Кочетов. «Листья желтые над городом кружатся...» (приспособления для сбора опавшей листвы) .....	9
И. Сорокин. Пашет... грузовичок ...	10
Р. Володин. «Гильотина» для фруктов .....	11
С. Горячев. Огородный мини (мини-трактор) .....	12

### МЕБЕЛЬ — СВОИМИ РУКАМИ

В. Гагауз. Кровать: не складная, а откидная .....	3
Гарнитур выходит на балкон .....	6
Полка плюс хлебница .....	7
Мастерская за зеркалом .....	9
Куда поставить горячее? .....	10
Опорочка под полочку .....	10
В четьре рожка (напольная вешалка) .....	11
Туфли на «насесте» (туфельница) ....	11
Стол на любой вкус .....	12

### ВСЕ ДЛЯ ДАЧИ

Стол-пакет .....	4
И в мансарде, и в саду (кровать-гамак) .....	5
Выездная... колыбелька .....	5
В. Смирнов. Лестница + лестница = стремянка .....	5
П. Д. Чернобай, П. П. Чернобай. Парник-землянка .....	7

# Опубликовано в журнале в 1996 году

### ФИРМА «Я САМ»

И. Евстратов. Строим коттедж .....	1
В. Козлов. Арка в квартире .....	2
«Палитра» кулинара (разделочная доска) .....	2
В. Антипас. Письменный из обеденного .....	2
«Авоська» огородника (инструментальный ящик) .....	3
В. Черниченко. Стиральный... тазик .....	4
Из бумаги, а красиво (абажур-гармошка) .....	4
В. Звягинцев. Струна... под потолком (карниз для штор) .....	6
Б. Стрельников. Красная — значит, горит (индикатор пламени газовой горелки) .....	6
Сетка для «рыбоньки» (подвесная люлька) .....	7
И линолеум, и ковролин .....	8
В. Герасименко. Кукурузный массажер .....	9
Деревянное кружево света (фанерные светильники) .....	10
В. Каравайцев. Горячая? В любое время! (бойлер) .....	11
Всегодная коляска .....	11
А. Волков. По любому снегу (лыжи-вездеходы) .....	12

### АВТОМОТОСЕРВИС

Е. Шендерович. Багажник... под потолком .....	7
В. Ермаков. Буксир и запaska (дополнительное оборудование мотоцикла с коляской) .....	12

### НАША МАСТЕРСКАЯ

А. Низовцев. Без киянки и оправки (станок-листогиб) .....	8
А. Николаев. Голубое жало для пайки (газовая горелка) .....	10

### СЕМЕЙНЫЕ ЗАКРОМА

Мука из... мясорубки .....	8
----------------------------	---

### ВОКРУГ ВАШЕГО ОБЪЕКТИВА

М. Колмаков. «Шиворот-навыворот» (новый способ фотографирования) ....	1
А. Иванюк. Готов фотоаппарат — готова и вспышка! .....	3
С. Яценко. Дополнительный «паек» фотовспышке .....	4
Н. Стеценков. «Кошелек» для негативов .....	6
А. Кисир. Фото-небоскреб (двухэтажный фотобачок) .....	7
В. Колодей. Выручит пробка (бутылочная пробка в роли крышки объектива) .....	9
А. Семенов. Модернизация двухъярусного (доработка фотобачка) .....	12

### ЧИТАТЕЛЬ — ЧИТАТЕЛЮ

В. Калинин. Монтажный манипулятор .....	10
---	----

### ИГРОТЕКА

«А ларчик просто открывался...» (головоломка) .....	6
---	---

### САМ СЕБЕ ЭЛЕКТРИК

О. Лавров. Сварочный — без схем и формул .....	1
О. Лавров. Канцтовары в... дрели ....	2
А. Жук. Активатор для рассады .....	3
Деревянный каскад (дерево в конструкции люстры) .....	4
А. Гавадзюк. Тройник один, а напряжения — разные .....	5
Ю. Григорьев. Поможем электробритве (мелкий ремонт бритвы) .....	6
Е. Шендерович. «Светофор» к холодильнику (световая сигнализация режимов работы) .....	7
Г. Макарычев. Светят и сгоревшие, и короткозамкнутые (продление жизни люминесцентных ламп) .....	7
О. Скляр. Батарея на скорую руку ....	8
Н. Федотов. Подсветка для аппаратуры .....	8
А. Гавадзюк. Найти скрытую — не проблема .....	9
А. Стрельцов. «Светлячок» станет ярче (доработка фонаря) .....	10
А. Партин. Люстра Чижевского (ионизатор воздуха) .....	11
С. Мишин. Палочка-выручалочка (индикатор напряжения) .....	12

### СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА .....

### ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

П. Юрьев. «Рычаг» для звука (радиомегафон) .....	2
Ю. Прокopcев. И огонь горелки, и эмоций трепет (индикатор пламени газовой горелки) .....	5
Ю. Прокopcев. Сюрпризы обратной связи (обратная связь в радиотехнике) .....	7
Ю. Прокopcев. Хозяева «в нетях»? (охранная сигнализация) .....	9
В. Беседин. Неужели все — детектор? .....	11

### ПРИБОРЫ-ПОМОЩНИКИ

Б. Ровков. АЦП-универсал .....	1
М. Терлецкий. Сварочный — с электроникой .....	3
Н. Кочетов. С электроникой за кладями (металлоискатель) .....	4
О. Малиновский. Мультигестер не хуже импортного .....	6
В. Табунщиков. Радиомикрофон — не роскошь .....	6
В. Барбашин. От любой сети переменного (универсальный блок питания) .....	7
Ю. Прокopcев. Слушаем... неисправности (радиопробник) .....	8
В. Цыганков. Нет ли в доме чужака? (охранная сигнализация) .....	9
П. Беляцкий. Воздуха целебного глоток (ионизатор воздуха) .....	10
В. Сумченко. Светом играет автомат	

(световые эффекты) .....	11
А. Кухаренко. Для пчел и не только (электротермометр) .....	12

### РАДИОЛЮБИТЕЛИ РАССКАЗЫВАЮТ, СОВЕТУЮТ, ПРЕДЛАГАЮТ

С. Баранов, А. Назарков. Лампы мягкое включение .....	1
В. Эюбов. Электронные барабаны .....	2,3
А. Лапаев. ЭВМ дарит антенну .....	4
П. Юрьев. Транслирует... кассета .....	5
В. Уткин. И зазвучит гитара, как орган .....	6
В. Денисов. Динамику — вторую жизнь .....	7
А. Симутин. Многоликий ЭМИ .....	10
В. Беседин. Супер на микросхеме .....	12

### КОМПЬЮТЕР ДЛЯ ВАС

Д. Кряжев. Взаимы у «Специалиста» (блок питания тестера) .....	3
И. Пронин. Корректор-скороход (корректор ОЗУ) .....	4
Г. Улановский. Отправьте память на «рентген» (тестирование ОЗУ) .....	7
В. Коваленко. «Мышка» станет резвее .....	8

### В МИРЕ МОДЕЛЕЙ МОДЕЛИ-ЧЕМПИОНЫ ВНИМАНИЕ: ЭКСПЕРИМЕНТ!

А. Гончаренко. Стартует... картон (модель-копия из картона) .....	1
В. Кузнецов. Аквалан на СО <sub>2</sub> .....	1
В. Тихомиров. МиГ-25: настоящий и полукопия .....	2
В. Артамов. Миниатюрный патруль (катер RAF 340) .....	2
В. Николаев. RC 10L на гоночных выражах .....	3
С. Собакин. Электролеты — это перспективно .....	3,4
В. Рожков. «Металка» из пенопласта .....	4
Ракетоплан, приносящий призы .....	4
В. Шумеев. «Вертула» на каждый день .....	5
В. Исаев, М. Потупчик, А. Семенов. Еще раз о «пистоне» (о ракетомодельных газодинамических стартовых установках) .....	5
А. Терехов. Бойцовка в новом качестве .....	5
Д. Смирнов. В полет на мини-таймерной .....	6
В. Машин. «Ягуар»: лучший из прототипов .....	6
Трансатлантик в миниатюре .....	7
В. Книжников. Планер нового типа .....	7
А. Чирков. «Сэндвич» — на смену балзе (обшивка модели из бумажно-фольговых панелей) .....	8
С. Горшков. Под пирамидальными парусами (микрояхта класса DX-02) ...	8
В. Завитаев. Вторая молодость раритета (кордовая модель-копия с электродвигателем) .....	9
Е. Новиков. Паритель класса А1 (модель планера) .....	9
В. Тихомиров. Непревзойденный авиастайер (модель-полукопия «Вояджера») .....	10
С. Гончаров. С реки — на стапель моделиста (модель моторной яхты) .....	11

В. Рожков. Спасает ротор (ракетомодель с авторотирующим спуском) .....	11
В. Скворцов. Кордовая пилотажная .....	12
А. Соколов. Летящий в радуге брызг (модель глиссера) .....	12

### СОВЕТЫ МОДЕЛИСТУ

В. Петров. Профиль — дело тонкое (о выборе профилей для свободно летающих авиамodelей) .....	1,3
В. Петров. Винты резиномоторных .....	2
Картонные корпуса судомodelей .....	5
В. Викторov. Заточка «до», а не «после» (доработка рубанка) .....	5
В. Тихомиров. Осколок в роли цикла (обработка капрона стеклом) .....	5
В. Завитаев. Двухэлементный микшер .....	6
Тяга с «предохранителем» (устройство защитной тяги рулевой машинки) .....	7
Раз виток, два виток (приспособление для навивки пружин) .....	7
В. Тихомиров. Профиль, который можно рекомендовать (профиль крыла для метательных радиопланеров) .....	7
В. Новиков. Колеса для «ретро» .....	8
В. Шумеев. Новое содержимое пивной банки (топливный бак модели) .....	8
В. Шумеев. Простая сложная задача (способ гибки проволочных тяг) .....	11
О. Гаевский. Колотить, так с пользой! (изготовление деталей из листового металла выкалчиванием) .....	11
В. Шумеев. Кок из иглолочки .....	11

### СПОРТ

В. Рожков. Космодром чемпионов в Орле .....	2
В. Назаров. Радиоуправляемые поднимают паруса .....	3
В. Степанов. Соловецкие старты (соревнования судомodelистов на Кубок памяти соловецких юнг) .....	6

### МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

В. Кофман. Последние из «англичан» (линкор «Родней») .....	1
С. Балакин. Ультиматум адмиралу Жансулю (линкор «Ришелье») .....	2
В. Кофман. Как рушатся надежды (линкор «Витторио Венето») .....	3
С. Балакин. Сверхрейдеры фюрера (линкор «Бисмарк») .....	4
В. Кофман. «Большие дубинки» Дяди Сэма (линкор «Норт Кэролайна») .....	5
В. Кофман. Последняя ставка (линкор «Ямато») .....	6
С. Балакин. Закат эпохи «динозавров» (линкор «Советский Союз») .....	7
В. Кофман. Удар и защита (артиллерия и броня линкоров) .....	8
В. Кофман. Доспехи линкора (артиллерия и броня линкоров) .....	9
В. Кофман. Финал векового спора (артиллерия и броня линкоров) ...	10,11

### БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ

М. Барятинский, М. Коломиец. Броня первой автопулеметной (броневые автомобили «Руссо-Балт», «Паккард», «Маннесман-Мулаг») .....	3
М. Барятинский. Первая самоходка «Уралмаша» (СУ-122) .....	5
М. Коломиец. Лучший французский	

броневик («Панар 178») .....	7
М. Барятинский. По прозвищу «Миляга» (легкий танк МЗ/М5 «Генерал Стюарт») .....	9,11

### НА ЗЕМЛЕ, В НЕБЕСАХ И НА МОРЕ НА СТРАЖЕ ОТЧИЗНЫ

### К 300-летию РОССИЙСКОГО ФЛОТА ЗНАМЕНИТЫЕ АВТОМОБИЛИ

### В ДОСЬЕ КОПИИСТА

В. Бурчак. Ах, этот «АХ!» (автомобиль «Ситроен АХ») .....	1
М. Барятинский. БТР-«восьмидесятка» (БТР-80) .....	2
А. Ширококорд. Самая скорострельная в мире (корабельная артиллерийская установка АК-176) .....	4
А. Павлов. Ракетный катер «Молния» .....	4
В. Шитарев. «Балтика» не только на Балтике (МРТ «Балтика») .....	6
А. Ширококорд. Грозные шестистволки (артустановка АК-630) .....	7
В. Ригмант. Им восхищался даже противник (истребитель F4U-1 «Корсар») .....	7
Е. Ней, С. Солодов. Корабли-саперы (базовый тральщик) .....	8
Е. Ней, С. Солодов. Дозорный морских глубин (малый противолодочный корабль) .....	9
Е. Ней, С. Солодов. Всегда и в любую погоду (лоцманский катер) .....	10
М. Барятинский. Полуторка стреляет с ходу (СУ-12) .....	10
А. Ширококорд. Зенитный для флота (крупнокалиберный пулемет ДШК) ...	10
Е. Прочко. Советский «джип» пятидесятих (ГАЗ-69) .....	12

### АВИАЛЕТОПИСЬ

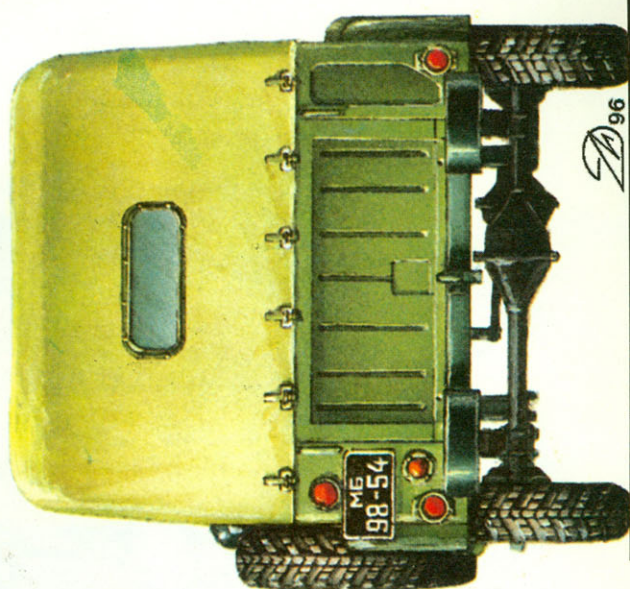
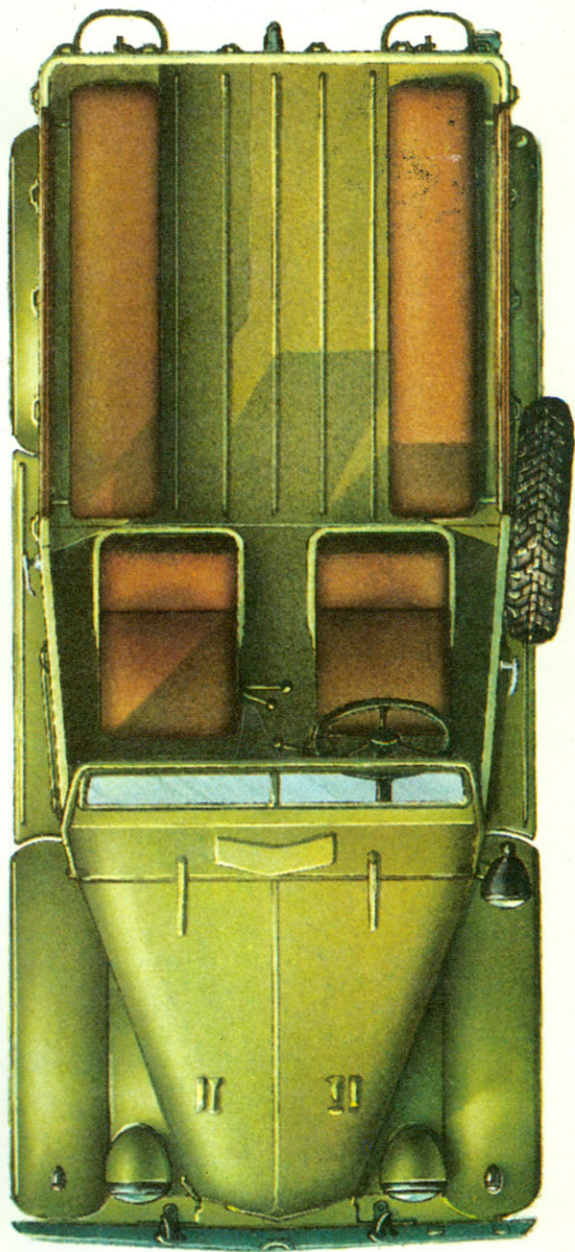
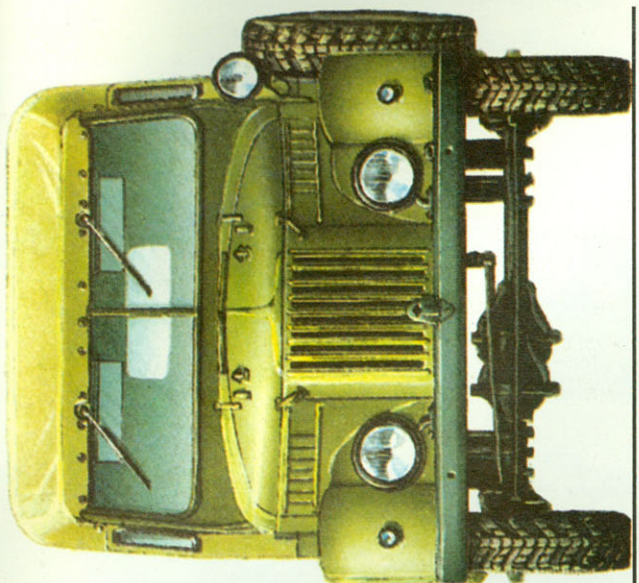
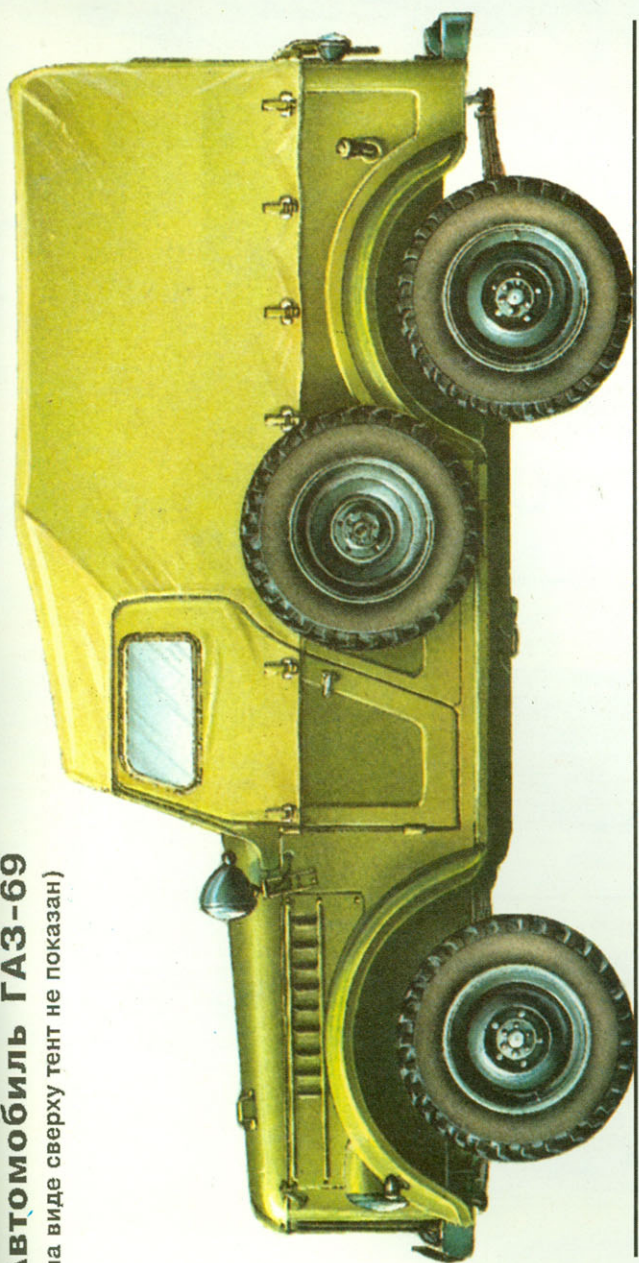
С. Цветков. Ночные кошмары Германии (бомбардировщик «Ланкастер») 1,3	
С. Цветков. Мститель за Пёрл-Харбор (бомбардировщик ТВМ-3 «Эвенджер») .....	5
В. Кудрин. Надежд не оправдавший (истребитель-бомбардировщик «Мессершмитт» Bf110) .....	9
С. Цветков. Один из сокрушителей рейха (бомбардировщик «Боинг» В-17G) .....	11

### ПАЛУБНАЯ АВИАЦИЯ США

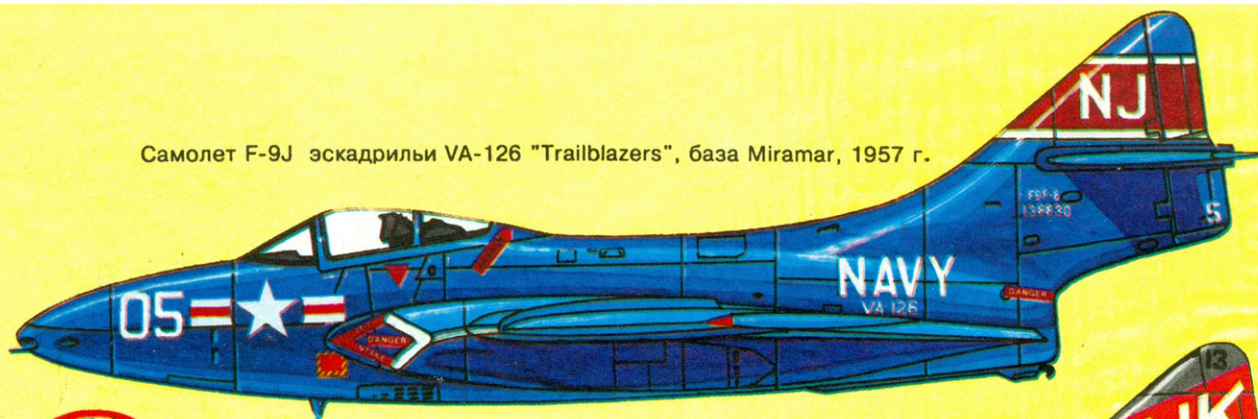
А. Чечин. Разведчик с грузом бомб (палубный бомбардировщик А-5 «Виджелент») .....	2
А. Чечин. «Фехтовальщики» приходят с моря (истребитель F-8 «Крусейдер») .....	4
А. Чечин. летающий револьвер (штурмовик А-4 «Скайхок») .....	6
А. Чечин. В тигровой шкуре (истребитель F11F-1 «Тайгер») .....	8
А. Чечин. Небесный воин (бомбардировщик А3D «Скайорриор») .....	10
А. Чечин. Дикая кошка Груммана (палубный истребитель F-9 «Кугуар») .....	12

ФОТОПАНОРАМА .....	6,8,10,11
--------------------	-----------

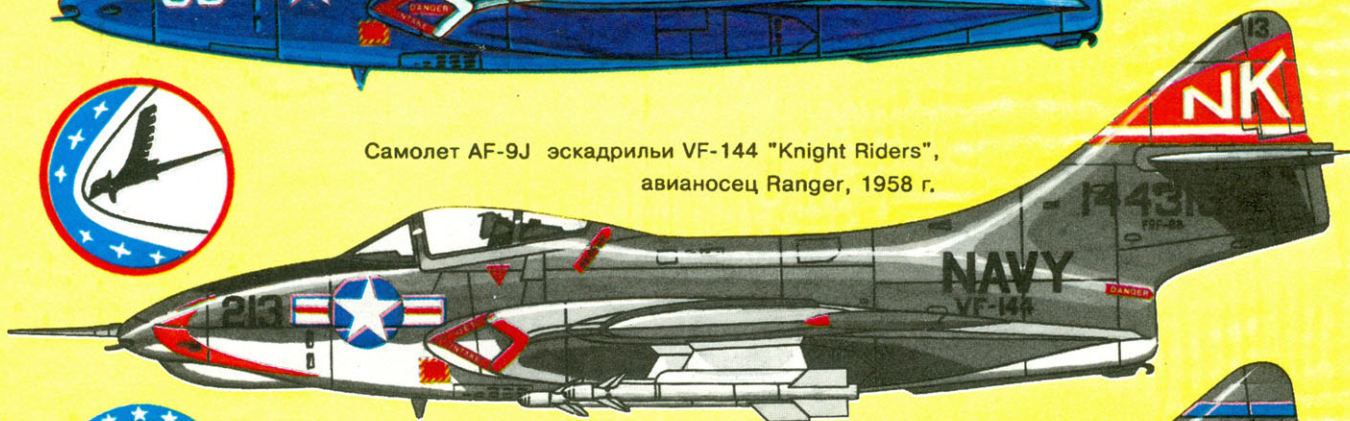
**Автомобиль ГАЗ-69**  
(на виде сверху тент не показан)



Самолет F-9J эскадрильи VA-126 "Trailblazers", база Miramar, 1957 г.



Самолет AF-9J эскадрильи VF-144 "Knight Riders",  
авианосец Ranger, 1958 г.



Самолет AF-9J эскадрильи VA-26,  
авианосец Kearsarge, 1957 г.

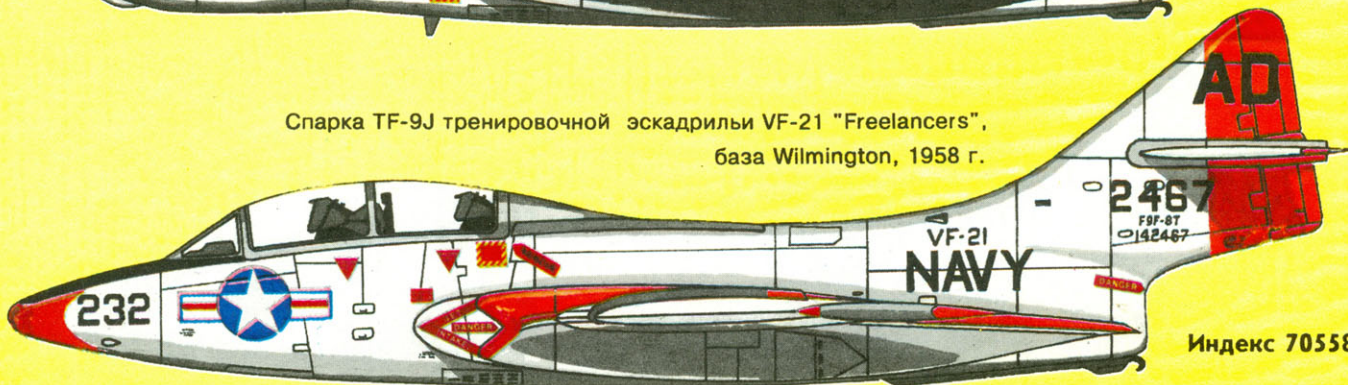


## GRUMMAN F-9J «COUGAR»

Разведчик RF-9J эскадрильи VFP-61, авианосец Hornet, 1957 г.



Спарка TF-9J тренировочной эскадрильи VF-21 "Freelancers",  
база Wilmington, 1958 г.



Индекс 70558