

МОДЕЛИСТ-3'90 КОНСТРУКТОР



«АЭРОДЖИП»,

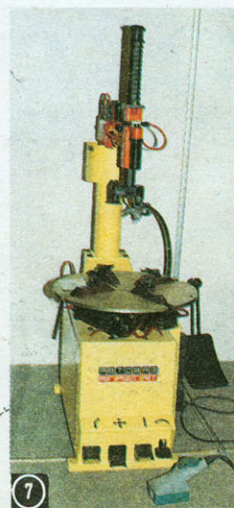
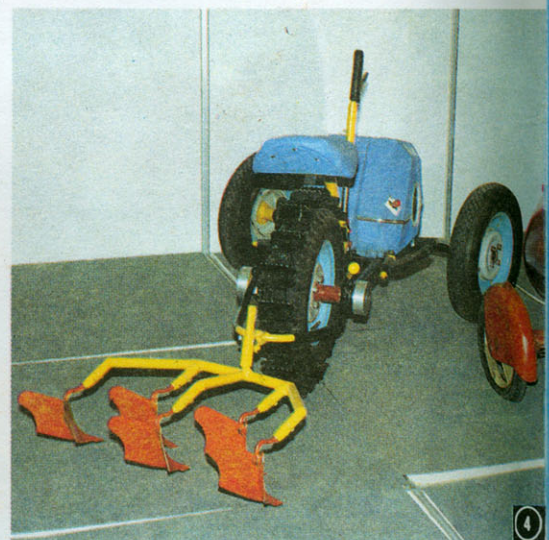
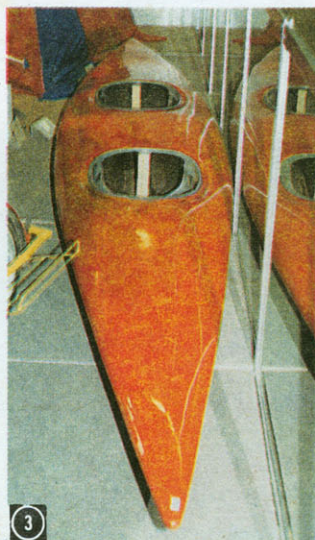
созданный в студенческом КБ РКИИГА,—
один из популярных экспонатов НТТМ-89.

Тысячи оригинальных разработок современного оборудования, средств малой механизации, высокоэффективных технологий изготовления изделий и переработки продуктов, самых разнообразных транспортных машин и предметов для отдыха и быта было представлено на выставке-ярмарке НТМ-89 на ВДНХ СССР.

На фото: 1. Автомобиль самодеятельного конструктора Алексея Довбни из г. Батайска Ростовской области. 2. В компьютерном зале выставки. 3. Стеклопластиковая спортивная лодка (КБ Московского городского центрального туристского клуба). 4. Мини-трактор «Малыш» [СЮТ г. Вятские Поляны Кировской области]. 5. Спортивно-кроссовый автомобиль «багги» [ОПП «АвтоВАЗтехобслуживание»]. 6. Столик, кровать и стул — все это в одном рюкзаке. Автор разработки Валерий Филиппов из г. Фурманова Ивановской области. 7. Стенд для монтажа и демонтажа шин легковых автомобилей [Минавтосельхозмаш СССР]. 8. Джи-гер [Муромский тепловозостроительный завод].



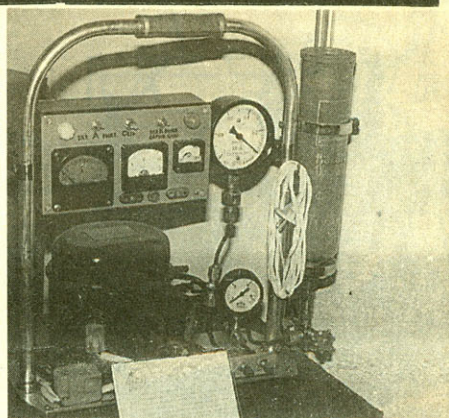
НТМ ВИНЦЕНТ—



Примечательной особенностью выставки-ярмарки НТТМ-89 явилось то, что она подводила итоги работы центров научно-технического творчества молодежи за три года их существования как самостоятельных хозрасчетных подразделений. Более того, сама экспозиция — детище постоянно действующей хозрасчетной организации, получившей название «Выставочно-информационный центр», или сокращенно ВИНЦЕНТ. Он выполняет функции связующего звена между центрами НТТМ и предприятиями, а также союзными министерствами и региональными центрами НТТМ. Это позволяет ВИНЦЕНТУ оперативно подбирать для желающих деловых партнеров — как отечественных, так и зарубежных.

кого уровня; достаточно сказать, что более трети экспонатов, представленных здесь, были выполнены на уровне изобретений. И это не случайно: ведь организаторы выставки-ярмарки делали основной упор не на их количество, а отдавали предпочтение работам, которые прошли строжайший отбор с помощью своего рода «индекса заинтересованности». При этом основное внимание обращалось на изделия, созданные и внедренные в производство при посредничестве центров НТТМ, являющихся активными проводниками политики научно-технического творчества молодежи.

Следует особо упомянуть о группе экспонатов выставки, которые не имели аналогов в экспозициях НТТМ



Стенд «Иней» для диагностики и ремонта бытовых холодильников (Черновицкий городской центр НТТМ).

вых клубов самодеятельного технического творчества, на интенсификацию работы существующих детских и подростковых учреждений, а также на финансовую поддержку перспективных изобретателей.

Такую помощь, например, получили энтузиасты технического творчества из Зеленоградского центра НТТМ ДОКА, где наряду с изделиями, которым гарантирован устойчивый сбыт из-за их бесспорных потребительских качеств, был разработан и экспериментальный гелиомобиль, вызвавший большой интерес и у широкой публики, и у специалистов.

Хозяйственная самостоятельность центров НТТМ позволяет им подчас смело братья и за те работы, которые бывают организационно непреодолимыми для государственных предприятий. Так, Московский центр НТТМ «Внедрение», взяв в партнеры австрийскую фирму, приступает к производству такой сложной продукции, как персональные компьютеры...

Более трех месяцев на ВДНХ СССР работала выставка-ярмарка НТТМ-89, более трех месяцев ВИНЦЕНТ способствовал установлению так необходимых сегодня деловых контактов между изобретателями и предприятиями. За это время тысячи посетителей и специалисты Москвы, и гостей столицы познакомилась с лучшими творческими работами самодеятельных конструкторов, молодежных кооперативов и центров НТТМ. Были подписаны десятки контрактов и договоров, отечественная промышленность смогла взять на вооружение ценные идеи, готовые разработки, передовые технологии, предложенные Выставочно-информационным центром. Ну а выставка-ярмарка еще и еще раз вполне убедительно продемонстрировала, что и самодеятельные конструкторы, и разработчики из молодежных центров НТТМ, и представители молодежных кооперативов могут создавать и выпускать образцы техники, соответствующие самым высоким мировым стандартам.

И. ЕВСТРАТОВ

ФИРМА МОЛОДЕЖНАЯ

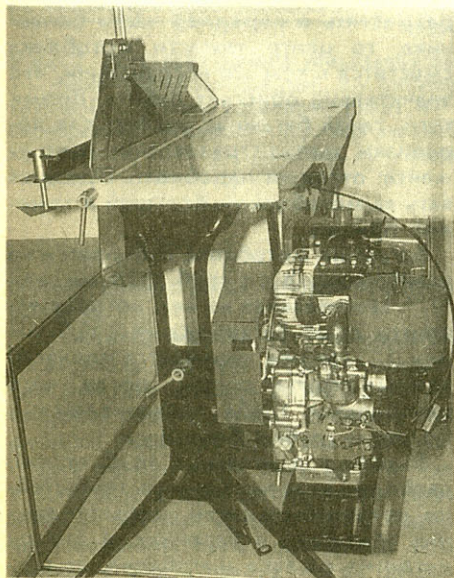
И все же, по мнению директора выставочно-информационного центра НТТМ Геннадия Карнавина, главное для ВИНЦЕНТА — по-настоящему помочь нашим изобретателям и рационализаторам в их работе.

Последнее в значительной степени и решала выставка-ярмарка НТТМ. Для нее отбирались лишь те молодежные разработки — технологические и конструкторские, — которые могли бы вызвать деловой интерес у специалистов предприятий и конструкторских бюро, представителей зарубежных фирм. В отличие от смотров прошлых лет экспозиция периодически обновлялась: на стендах постоянно появлялись новые разработки, и каждый раз — самого высо-

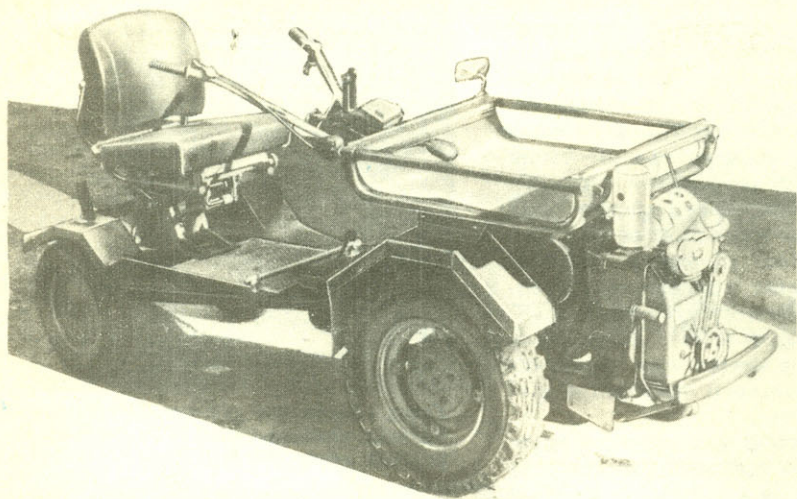
ко уровня. Речь идет об изделиях, появившихся в результате конверсии предприятий оборонной промышленности. Показ их на молодежной выставке не случаен: за организацию разработки или выпуска народнохозяйственной продукции берутся, как правило, молодежные подразделения предприятий, а также молодежные кооперативы, создаваемые при оборонных заводах и конструкторских бюро.

В числе экспонатов, появившихся на выставке-ярмарке в результате конверсии, и трехслойный котел для теста, который сегодня остро необходим предприятиям пищевой промышленности; и миниатюрная циркулярная пила, предназначенная для сельских жителей и членов садоводческих товариществ в силу своей автономии от источника энергии — она имеет в качестве привода небольшой двигатель внутреннего сгорания; и аэроджип — машина на воздушной подушке, созданная студенческим конструкторским бюро Рижского Краснознаменного института инженеров гражданской авиации совместно с одним из оборонных предприятий... Кстати, наблюдалась и встречная инициатива ряда заводов и КБ, обращавшихся в ВИНЦЕНТ с просьбами подобрать объект для промышленного выпуска или партнера для деловых контактов.

Как уже упоминалось, выставка-ярмарка явилась своего рода первым смотром практической деятельности центров НТТМ, которых в стране уже более шестисот. Суммарный доход от их хозяйственной деятельности составил только в 1988 году более 200 миллионов рублей! Свыше половины этой суммы центры НТТМ направили на развитие технического творчества в стране: на строительство но-



Деревообрабатывающий станок с бензиновым двигателем (Пермское производственное объединение «Моторостроитель» имени Я. М. Свердлова).



Как известно, огород приходится пахать нечасто. А это значит, что большую часть времени года такой дорогой и дефицитный агрегат, как мотоблок, простаивает. Даже неэкономисту ясно, что это нерентабельно. Житель Киевской области Николай Дмитриевич Боговик нашел выход из этой ситуации. Сконструированный и изготовленный им набор приспособлений и навесных агрегатов к мотоблоку МТЗ-0,5 сделал его универсальным. Вместе с рядом усовершенствований, внесенных в конструкцию, они могут представить интерес не только для наших читателей, но и для конструкторов — разработчиков средств малой механизации.

С МОТОБЛОКОМ—КРУГЛЫЙ ГОД

Н. БОГОВИК

Главная задача, которую я перед собой поставил,— это усовершенствовать мотоблок таким образом, чтобы его можно было применять на любых видах работ, как на приусадебном участке, так и в быту. Одновременно решалась и вторая задача — упрощение обслуживания агрегата и повышение уровня комфорта при работе с ним. Хочу познакомить читателей «М-К» с некоторыми из разработанных мной конструкциями и усовершенствованиями.

ПРИЦЕПНАЯ ТЕЛЕЖКА

Она дала возможность обходиться без большого и тяжелого прицепа ПХ-0,5, который и «состыковать» с мотоблоком не так-то легко. Благодаря тележке мотоблок в считанные минуты можно превратить в микро-трактор, у которого, естественно, значительно больше возможностей. Благодаря применению сиденья с амортизатором со списанного автобуса можно обойтись без поддрессори-

вающей тележки конструктивно состоит из основной рамы, дополнительной выдвигной рамы, настила и сиденья. Рама тележки представляет собой трубу $\varnothing 57$ мм, в которую вваривается хвостовик от прицепа ПХ-0,5 для крепления поворотного кронштейна. Последний фиксируется штифтом, отверстие под который следует пересверлить: из горизонтального в вертикальное. Это необходимо, потому что при старом положении штифта-стопора колесо при повороте цепляет за него и рвет резину, так как на всех кронштейнах прицепов ограничители (о них речь пойдет ниже) очень коротки и не упираются в прицепную скобу мотоблока. К трубе приваривается поперечина из уголка 50×50 мм.

На раму накладывается настил из листового железа толщиной 3 мм, который выштамповывается вручную и приваривается одновременно к трубе и к уголку. Раскрой настила показан на рисунке. По краям его заготовки необходимо отогнуть вниз буртик 35 мм, а вверх выгибаются боковины крыльев; к ним приваривается верхняя часть каждого крыла, к которым с помощью болта М8 и гайки-барашка крепится надкрылок с отражателем от «Жигулей». При работе с самосвалом и пахоте с прицепной тележкой надкрылок снимается.

В трубу основной рамы вставляется труба выдвигной рамы $\varnothing 51$ мм; она стопорится болтом М8 через просверленные в обеих трубах отверстия. Колеса с осями берутся от ручной садово-огородной тележки, выпускаемой киевским заводом «Крас-

ный экскаватор», только ось укорачивается посередине на 150 мм. На концах полуосей нарезается резьба М16. Полуоси вставляются в стаканы выдвигной рамы и фиксируются гайками.

БАГАЖНИК

Он избавит от необходимости транспортировки лишнего груза — балансиров на колесах, которые при пахоте на неровной местности (например, под гору) не дают никакого эффекта. Если в этих условиях грузы разместить в передней части багажника, то центр тяжести мотоблока сместится в том же направлении, что значительно облегчит работу. Кроме того, такой багажник удобен для перевозки малых грузов или инструмента: отпадает надобность буксировать за мотоблоком большой и тяжелый прицеп.

Багажник мотоблока собирается на электросварке из труб $\varnothing 28$ мм или $\frac{3}{4}$ ". Центральная из них, которая является осью багажника, — $\varnothing 33,5$ мм или 1". На нее надевается горизонтальная труба опоры, после чего центральная труба приваривается к боковым трубам багажника.

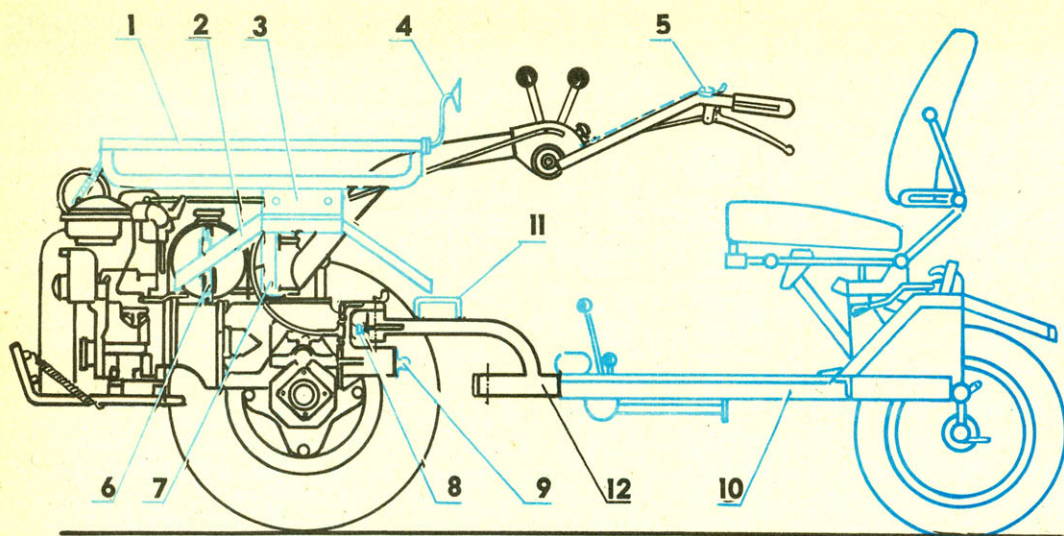
Высота вертикальных труб опоры, свободно входящих внутрь труб стойки, должна быть такой, чтобы последние упирались в багажник, а сам он нигде не касался мотоблока, за исключением задней поперечной трубы, которая болтом М8 крепится к штанге мотоблока. В передней части ба-

МОДЕЛИСТ-3'90
КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ

Издается с августа 1962 года
Москва, ИПО ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия»

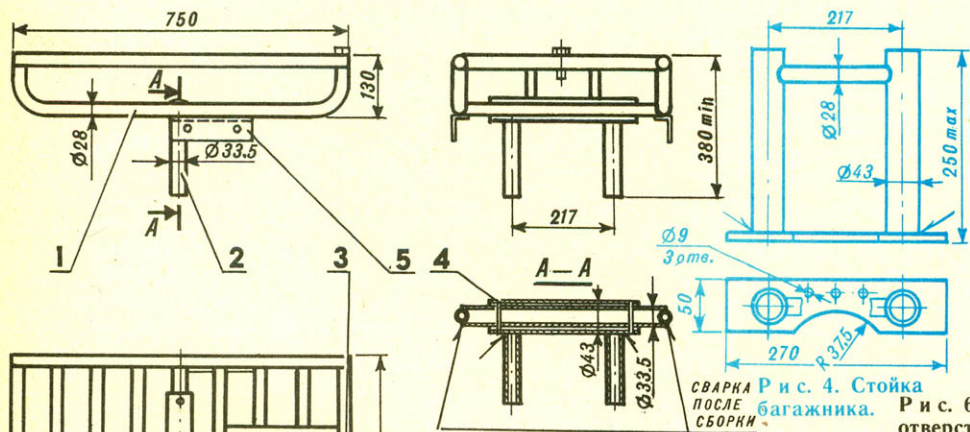
© «Моделист-конструктор», 1990 г.



Р и с. 1. Мотоблок МТЗ-0,5 с самодельным навесным оборудованием:

1— багажник, 2— крыло, 3— кронштейн крепления крыла, 4— зеркало заднего вида, 5— рычаг управления блокировкой колес, 6— уровень, 7— стойка багажника, 8— регулировочный болт ограничителя поворота, 9— заглушка отверстия вала отбора мощности, 10— прицепная тележка, 11— ручка, 12— поворотный кронштейн.

Левые колеса мотоблока и прицепной тележки условно не показаны.



Р и с. 2. Багажник:

1— площадка, 2— опора, 3— болт крепления багажника к штанге мотоблока, 4— штифт Ø4,3 мм, 5— кронштейн крепления крыла.

Р и с. 7. Установка рычага управления блокировкой колес:

1— ручка блокировочной тяги, 2— пружина возврата, 3— тонкостенная трубка (от антенны радиоприемника), 4— гайка М8, 5— упор, 6— тяга блокировки, 7— трос, 8— пружина включения блокировки, 9— упор оболочки троса, 10— трос Боудена, 11— кнопка экстренной остановки двигателя, 12— зажим троса.

гажник фиксируется пружиной к глушителю.

Стойка багажника устанавливается на коробку передач и привинчивается к ней при помощи ее же болтов. В опорной планке стойки делается выемка по диаметру штанги мотоблока.

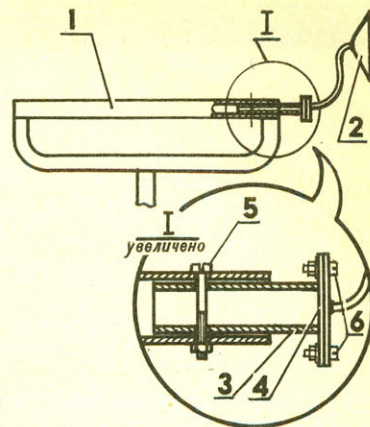
Для ремонта или регулировки тяг и т. п. достаточно отсоединить пружину и вывинтить один болт, после чего багажник легко снимается. Это делается и при пахоте, когда багажник не нужен (снимается вместе с крыльями, которые крепятся к нему при помощи кронштейнов). Дно ба-

гажника выстилается прорезиненным полотном, предотвращающим засорение мотора.

ПОВОРОТНЫЙ КРОНШТЕЙН

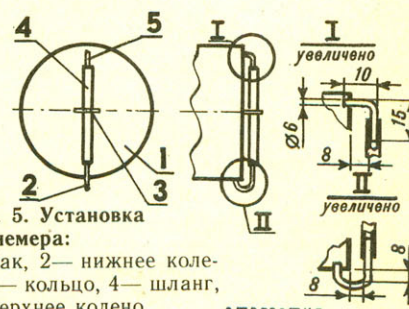
Сначала несколько слов об ограничителях поворота.

И прицеп ПХ-0,5, и тележка могут принести много неприятностей (вплоть до аварии), если на стыковочном кронштейне не отрегулированы ограничители: колесо цепляется



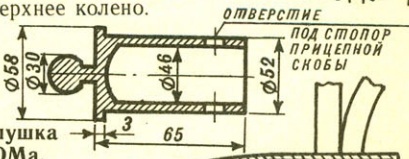
Р и с. 3. Установка зеркала заднего вида:

1— багажник, 2— зеркало заднего вида, 3— труба 1/2", 4— фланец (идентичен фланцу кронштейна зеркала), 5— стопор (винт М4), 6— винты крепления зеркала.

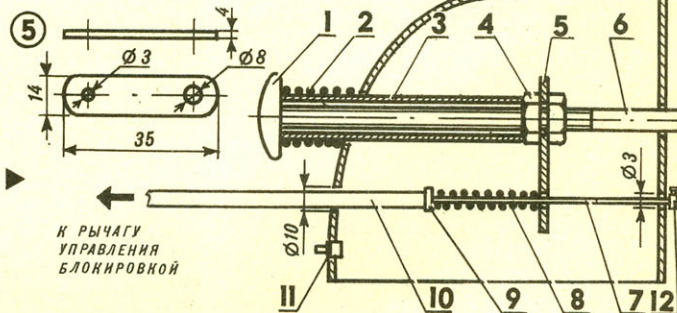


Р и с. 5. Установка уровня:

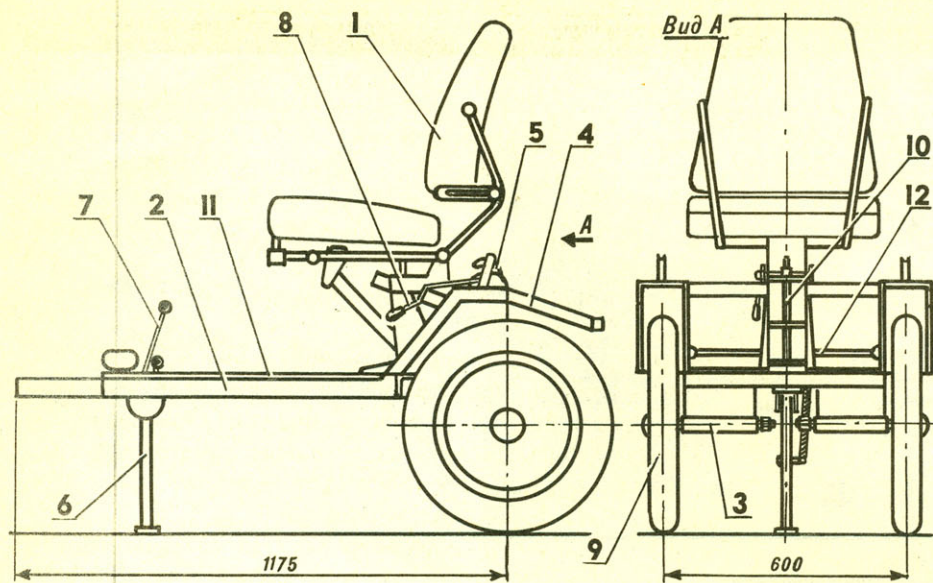
1— бак, 2— нижнее колесо, 3— кольцо, 4— шланг, 5— верхнее колесо.



Р и с. 6. Заглушка отверстия ВОМа.

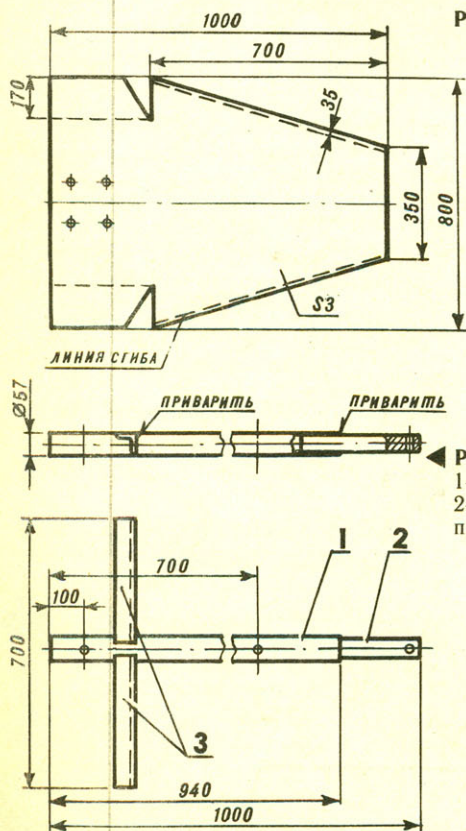


за него, и мотоблок может перевернуться. Чтобы этого избежать, в ограничителях поворотного кронштейна — усиках — сверлятся отверстия Ø6,5 мм, а затем метчиком в них нарезается резьба М8. Сюда ввинчиваются регулировочные болты: даже при максимальном повороте мотоблока они не дадут колесу задеть за кронштейн или его основание. И еще одно небольшое усовершенствование. Попробуйте отсоединить прицеп от мотоблока, не измазавшись: ведь стыковочный узел всегда смазан солидолом. Вот тут и выручит вспо-

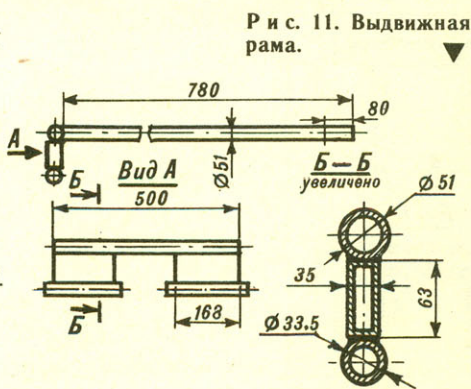


Р и с. 8. Прицепная тележка:

1— сиденье, 2— рама, 3— выдвигаемая рама, 4— надкрылок, 5— запирающее устройство, 6— стояночная опора, 7— рычаг управления стояночной опорой, 8— ручка управления запирающим устройством, 9— колесо с полуосью, 10— узел крепления рабочего оборудования, 11— настил, 12— подножка. На виде А надкрылки условно не показаны.



Р и с. 9. Развертка настила.



Р и с. 11. Выдвигаемая рама.

Р и с. 10. Рама:

1— продольная балка (труба $\varnothing 57$ мм), 2— хвостовик от прицепа ПХ-0,5, 3— поперечины (уголок 50×50 мм).



могательная ручка. Она выгибается из стального прутка $\varnothing 10$ мм и приваривается на расстоянии 60 мм от прицепного отверстия.

УРОВНЕМЕР

Устройство несложное, но очень выгодное. Пробка топливного бака имеет около 15—20 витков резьбы, и каждый раз отвинчивать и завинчивать ее только лишь для того, чтобы

проверить запас горючего в баке, не так-то удобно. А мой уровень виден даже с сиденья тележки.

Он крепится на стенке топливного бака со стороны карбюратора. Из медной трубки $\varnothing 6$ мм (она легко гнется в холодном состоянии) выгибаются два колена так, как показано на рисунке. В боковой стенке топливного бака просверливается отверстие, в которое коротким концом впаивается трубка. Из медной проволоки делается кольцо $\varnothing 7$ мм и припая-

ется к стенке бака посередине так, чтобы через него можно было пропустить шланг. Второе отверстие сверлится не в боковой стенке, а в днище бака ближе к стенке. В него вставляется и также припаяется второе колено из медной трубки. Шланг берется такой же, какой соединяет краник с карбюратором. Он нагревается в воде, продевается через кольцо и натягивается на трубки. Уровнемер готов.

ЗЕРКАЛО ЗАДНЕГО ВИДА

Казалось бы, зачем оно мотоблоку? Оказывается, необходимо, особенно при движении с тележкой.

Зеркало устанавливается на багажнике в задней части его верхней продольной трубы. Используется любое автомобильное, с его же кронштейном, к которому, правда, потребуются переходник из отрезка трубы $1/2''$: к ней приваривается фланец, представляющий собой копию фланца на кронштейне зеркала.

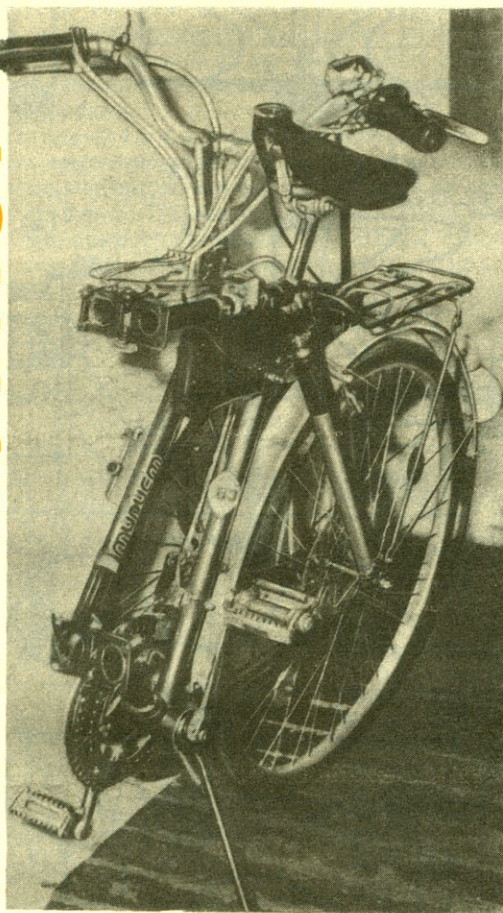
ЗАГЛУШКА ВОМа

Заглушка отверстия к валу отбора мощности (ВОМ) предохранит от попадания в него грязи и пыли, что очень важно, так как в это отверстие входит соединительный вал косилки или фрезы с малым допуском. Корпус заглушки проще всего выточить из головки старого поршня.

РЫЧАГ БЛОКИРОВКИ КОЛЕС

Владельцы мотоблока МТЗ-0,5 знают, как неудобно расположено на нем управление блокировкой колес. Я перенес его на левую рукоятку штанги мотоблока по аналогии с рычагом топливного корректора, вынесенного на правую рукоятку. Порядок установки нового рычага следующий. Снимаем тягу включения блокировки и плашкой М8 продлеваем резьбовой участок до длины 140 мм от ручки. Упор изготавливается из стали. Между отверстием на корпусе штанги, через которое проходит тяга блокировки, и кнопкой срочной остановки двигателя сверлим отверстие для троса $\varnothing 10$ мм с одной стороны и $\varnothing 3$ мм с другой. Чтобы резьба на тяге не заедала в отверстии корпуса штанги, на нее надевается тонкостенная трубка, проходящая через отверстие в корпусе до упора в ручку. Пружина возврата должна быть сильнее пружины включения блокировки, чтобы при освобождении на рукоятке рычага управления блокировкой она могла вернуть тягу в прежнее положение и выключить блокировку.

(Окончание следует)

СКЛАДНОЙ
«ТУРИСТ»

Велосипед «Турист» вполне оправдывает свое название. Он нетяжел, достаточно прочен, легок на ходу, имеет хорошие эргономические пропорции, снабжен четырехступенчатой цепной передачей; его можно дооборудовать двумя багажниками, генератором с фарой, спидометром, зеркалом заднего вида, звуковым сигналом, катафотами и подставкой. Лучшей оценкой служит большой спрос на него, который, к сожалению, не удовлетворяется отечественной промышленностью.

Однако есть у этого велосипеда и недостатки, и главный — громоздкость, невозможность сложить машину, как, например, «Каму». А без этого попробуйте войти с велосипедом в городской транспорт или разместить его в багажнике легковушки (что намного увеличило бы дальность поездок). Да и в квартире складной велосипед разместить было бы гораздо проще — он занял бы почти в два раза меньше места, чем обычный. В общем, было ради чего попробовать переделать свой «Турист».

Плоскость разъема рамы велосипеда я выбрал вертикальной и сделал это по двум причинам. Во-первых, во время складывания колеса не поднимаются одно над другим, следовательно, велосипед можно складывать, не отрывая его колес от пола — просто перекаत्याвая переднее к заднему. Во-вторых, поскольку верхняя труба рамы «Туриста» горизонтальна, а нижняя составляет с ней угол 45° , оказалось легче изготовить только один нижний стык под углом, а верхний — прямой, хотя по устройству они аналогичны.

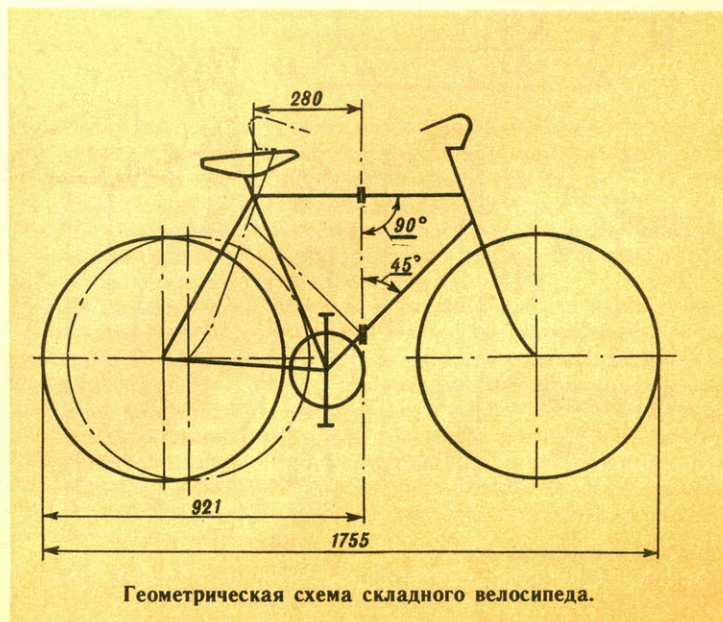
Чтобы велосипед имел наименьшую длину в сложенном положении, плоскость стыков должна располагаться посередине его базы; однако при таком складывании будут мешать друг другу оси колес. Поэтому лучше эту плоскость сместить от середины на 20—30 мм.

Теперь подробнее о конструкции шарнирных разъемов рамы.

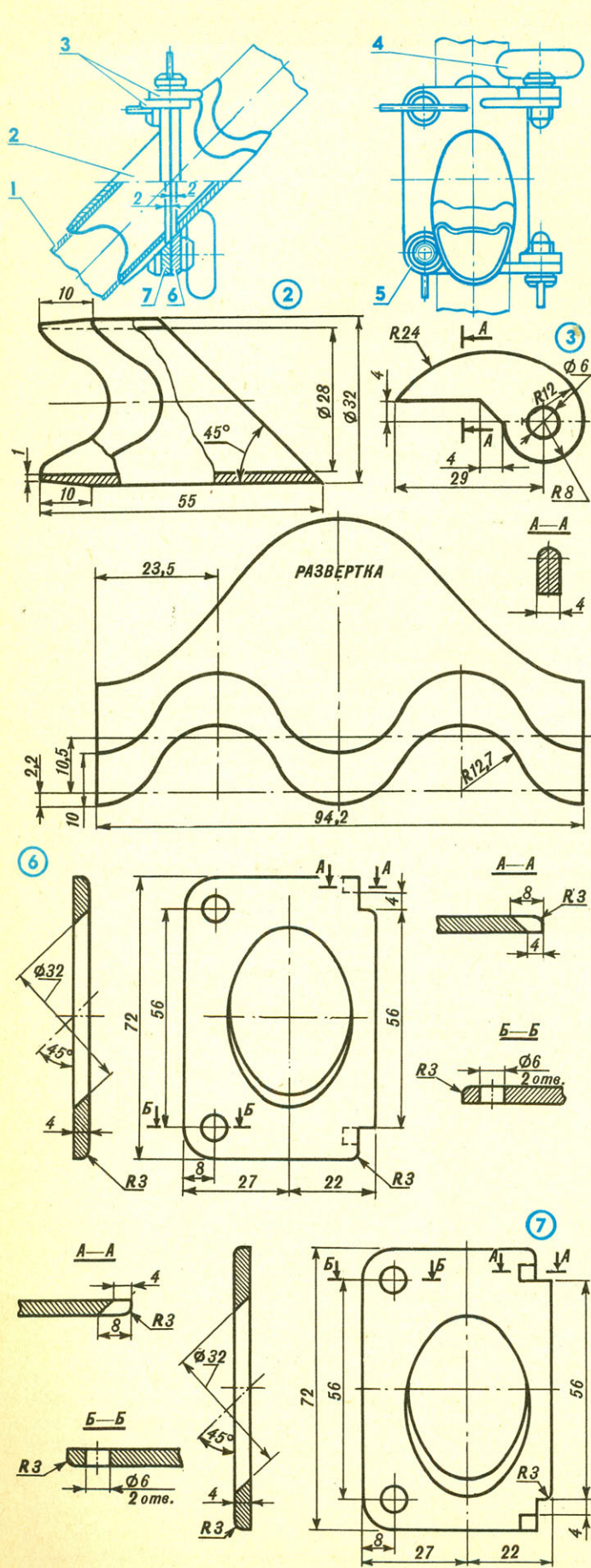
К трубам рамы велосипеда приварены патрубки, а к ним — фланцы с проушинами, соединенными друг с другом болтами с барашковыми головками (каждый из них проходит через гладкое отверстие проушины, приваренной к одному фланцу, и ввертывается в резьбовое отверстие другого фланца шарнирного узла). Кроме того, еще по два болта непосредственно соединяют таким же образом фланцы между собой. Опыт показал, что желательно для этого использовать появившиеся сейчас на складных велосипедах самозаворачивающиеся болты с поворотными головками: и ключ для них не требуется, и не торчат они (с примкнутой головкой).

Процесс складывания осуществляется так: сначала полностью вывертываются четыре болта из фланцев и ослабляются болты в проушинах; затем рама оттягивается в сторону складывания — при этом колеса прокатятся по площадке на метр-полтора, и велосипед окажется сложенным. Чтобы не растерять вывернутые болты, их лучше плотно вернуть в те же отверстия, а ослабленные опять затянуть — тогда части велосипеда не будут самопроизвольно разворачиваться. Ну а для полной гарантии от случайного раскладывания их можно связать веревкой или резиновым шнуром. Раскладывание — в обратном порядке.

Фланцы, болты, проушины и бобышки желательно изготавливать из качественной стали марки «45» или даже более прочной, в противном случае мелкая резьба на этих деталях, необходимая для лучшего стягивания фланцев и предотвращения самоотвинчивания, быстро сработается.

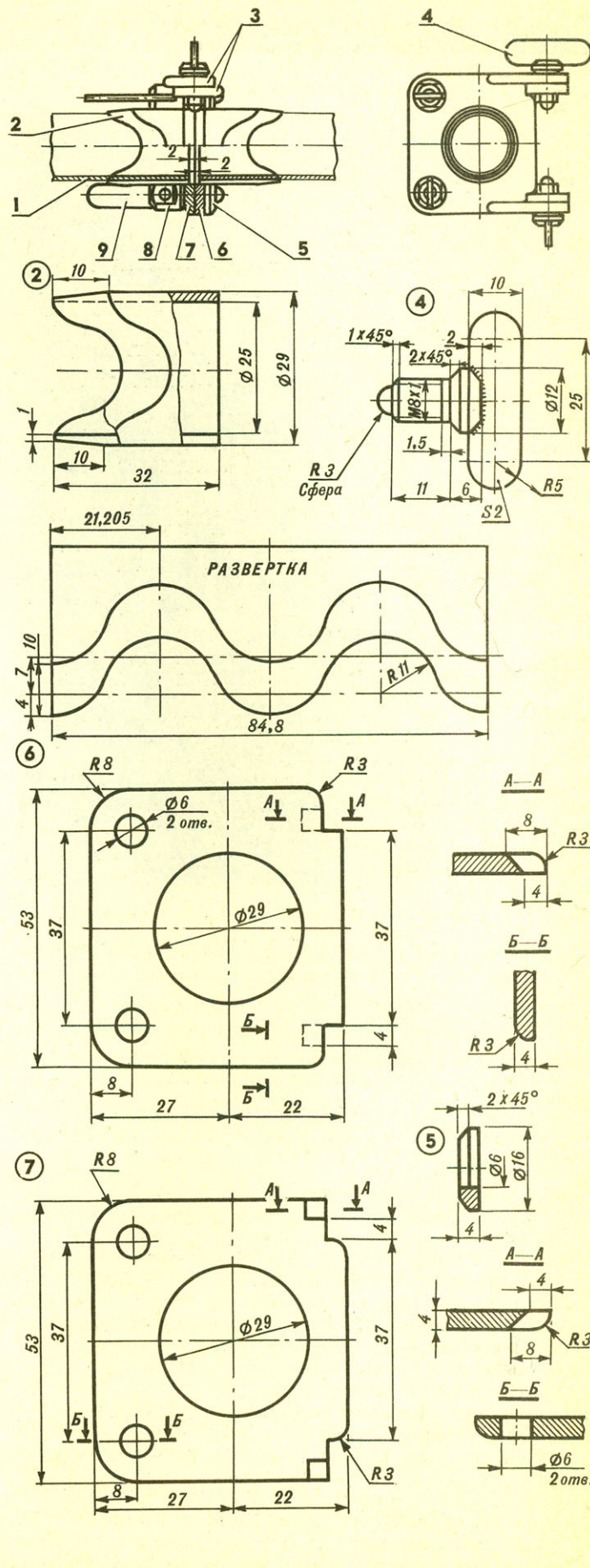


Геометрическая схема складного велосипеда.



Нижний поворотный узел:

1 — рама велосипеда, 2 — патрубок, 3 — проушина, 4 — болт с барашковой головкой, 5 — бобышка, 6 — передний нижний фланец, 7 — задний нижний фланец.



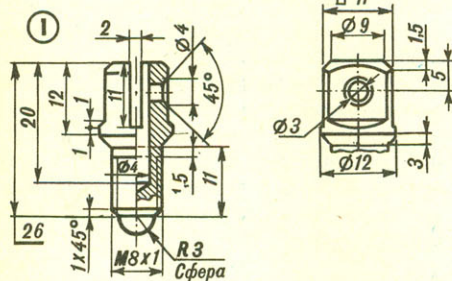
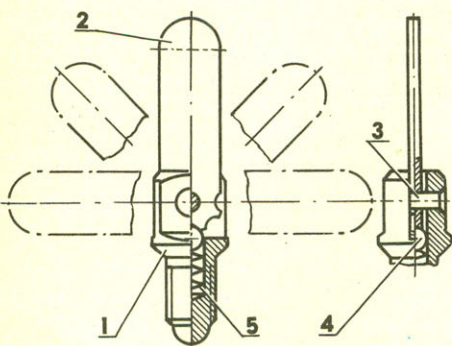
Верхний поворотный узел:

1 — рама велосипеда, 2 — патрубок, 3 — проушина, 4 — болт с барашковой головкой, 5 — бобышка, 6 — передний верхний фланец, 7 — задний верхний фланец, 8, 9 — болт с поворотной головкой.

Полукруглые вырезы на свободных концах патрубков и косые срезы на нижних патрубках имеет смысл обрабатывать после свертывания обечаек. Готовые патрубки должны надеваться на трубы рамы с некоторым усилием.

Чтобы отверстия во фланцах были строго соосными, разделять их необходимо совместно, скрепив фланцы попарно. Отверстия $\varnothing 29$ мм и $\varnothing 32$ мм в них лучше сделать сначала немного меньшими и уже затем подогнать по надетым на раму патрубкам.

Шарик фиксатора $\varnothing 4$ мм для болта с поворотной головкой — от любого шарикоподшипника, например велосипедного. Пружину фиксатора навивают из стальной пружинной проволоки (струны). Параметры пружины: наружный диаметр 3,9—4 мм, диаметр проволоки 0,5—0,6 мм, свободная длина пружины 20—25 мм, количество витков 12—15.



Болт с поворотной головкой:
1 — корпус болта, 2 — поворотная головка, 3 — ось головки, 4 — шарик фиксатора, 5 — пружина фиксатора.

Схема сборки нижних фланцев:
1 — проушины, 2 — бобышка, 3 — передний нижний фланец, 4 — задний нижний фланец, 5 — технологический болт, 6 — технологическая гайка, 7 — технологическая шпилька, 8 — дистанционная втулка.

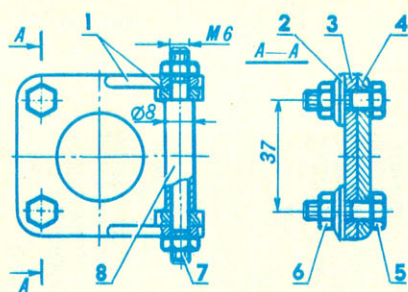


Схема сборки верхних фланцев:
1 — проушины, 2 — бобышка, 3 — передний фланец, 4 — задний верхний фланец, 5 — технологический болт, 6 — технологическая гайка, 7 — технологическая шпилька для фиксации проушины верхних фланцев, 8 — дистанционная втулка.

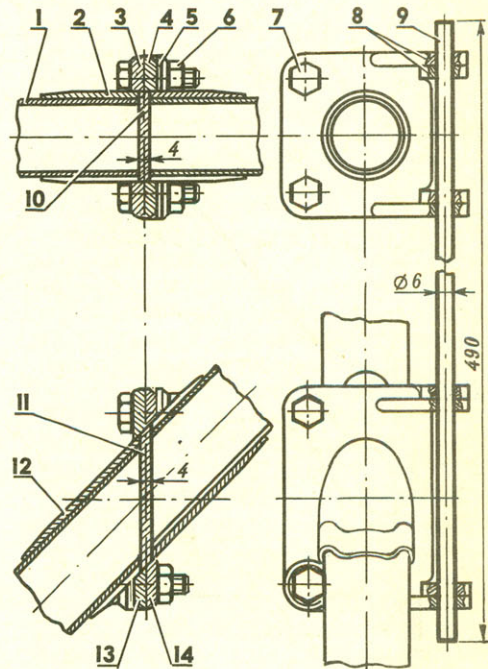
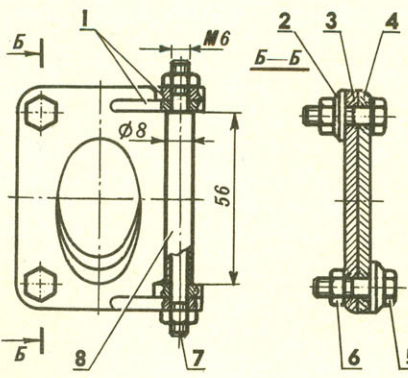


Схема сборки шарниров:
1 — рама велосипеда, 2 — патрубок верхнего шарнира, 3 — задний верхний фланец, 4 — передний верхний фланец, 5 — бобышка, 6 — технологическая гайка, 7 — технологический болт, 8 — проушины, 9 — технологический стержень, 10 — дистанционная шайба верхнего шарнира, 11 — дистанционная шайба нижнего шарнира, 12 — патрубок нижнего шарнира, 13 — задний нижний фланец, 14 — передний нижний фланец.

Стыковочные узлы собираются на газовой сварке (электросварка здесь не годится: трубу с миллиметровой стенкой легко прожечь насквозь). Сварные швы имеют катет 2,5—3 мм.

При сварке необходимо выполнить два условия: обеспечивать соосность всех шарниров поворотных узлов (иначе складывание и раскладывание велосипеда будет происходить с сопротивлением и деформацией рамы), а также предупреждать коробление свариваемых деталей.

Поэтому сборку лучше всего вести в два приема. Сначала к фланцам привариваются бобышки и проушины; для этого детали соединяются друг с другом технологическими болтами и гайками с резьбой М6 так, чтобы все отверстия совпали. Проушины собираются в комплекты шпильками (или болтами) с гайками, имеющими ту же резьбу. Между каждой парой проушин устанавливаются дистанционные втулки. Эти комплекты туго надеваются на фланцы и удерживаются на них за счет трения.

После этого делают газовой сваркой точеные прихватки (не менее двух на каждую деталь), лишь затем, все выве-

рив, проваривают швы. Во избежание коробления не следует выполнять швы сразу на всю длину — лучше делать это участками длиной не более 10—15 мм каждый. К свариванию соседнего участка шва можно приступать лишь после охлаждения предыдущего до температуры не выше 40—50° С. Чтобы не терять времени, пока остывает один участок, можно варить другой, расположенный как можно дальше от остывающего (лучше на другой паре фланцев). После сварки узел разъединяют и зачищают.

Следующая операция — монтаж поворотных узлов. Прежде всего на раме велосипеда тщательно размечается общая плоскость стыковки. По обе стороны на расстоянии 2 мм от нее делают четыре разреза, то есть из рамы вырезаются участки длиной 4 мм. Это необходимо, чтобы сварные швы стыков не выступали за плоскость фланцев.

Затем на раму надевают и устанавливают в соответствии с чертежами патрубки и фланцы. Между трубами рамы устанавливают дистанционные шайбы и обе части туго стягивают между собой (веревкой или резиновым жгутом). Чтобы обеспечить соосность отверстий стыковочных узлов, в них вставляется технологический штифт, а фланцы стягиваются болтами с резьбой М6.

Проверив правильность расположения деталей на раме (особенно расположение стыковочных площадок — они должны находиться строго в одной плоскости), а также соосность ее труб, детали прихватывают, а затем и окончательно сваривают описанным выше способом: сначала снаружи стыков, а потом, сняв болты и сложив раму, изнутри. После этого части рамы разъединяют, швы зачищают, а отверстия во фланцах и проушинах дорабатывают под соединительные болты. Далее следует окончательная доводка и окраска стыков рамы.

Б. ДОРОФЕЕВ,
г. Харьков

СЕКРЕТЫ КОМПОНОВКИ

В предыдущей статье («М-К» № 1 за 1990 год) мы рассмотрели проблемы выбора общей схемы и методы расчета основных параметров вездехода на пневматиках низкого давления. Следующий этап проектирования — разработка компоновочных схем и чертежа, на которых изображается создаваемая машина как техническая система, состоящая из согласованных между собой ее структурных элементов (составных частей): двигателя, силовой передачи (трансмиссии), ходовой системы, тормозного и рулевого управления, кузова, приводов управления, электрического и прочего оборудования.

Сначала разрабатывается эскиз — компоновочная схема. Она определяет размещение в машине водителя, пассажиров, багажника, расположение основных агрегатов и узлов, форму и размеры характерных объемов (отделений, помещений) и машины в целом. Разработка схемы значительно упрощается при использовании в конструкции создаваемой машины готовых агрегатов и узлов. Компоновочная схема дает исходную информацию для конструирования недостающих составных частей машины.

По чертежам агрегатов и узлов вносятся коррективы в компоновочную схему, ее насыщают конструктивными подробностями, и в итоге она превращается в компоновочный чертеж, объединяющий отдельные решения в единую, комплексную разработку — конструкцию машины в целом.

При компоновке машины конструктор должен учесть большое число различных факторов (число мест, вместимость багажника, форму ходовой системы, развесовку машины, ее маневренность) и найти оптимальное решение. Это можно сделать путем сравнения альтернативных вариантов. При проработке промежуточных и окончательного вариантов необходимо идти на компромиссы, находить в каждом конкретном случае золотую середину. Большую помощь разработчику может оказать изучение уже осуществленных конструкций.

На Всесоюзных смотрах-конкурсах самодельных вездеходов на пневматиках низкого давления было представлено множество машин.

Дать анализ конструкций всех этих машин затруднительно, да и необходимости в этом нет. Логичнее классифицировать их, выделив следующие группы: мотоциклы, мотоколяски, микроавтомобили и микроавтобусы.

Специфической особенностью всех рассматриваемых вездеходов является применение на них высокоэластичных пневматических шин (пневматиков) с увеличенными габаритными

размерами (наружным и посадочным диаметром, шириной профиля). Такие пневматики делают ходовые системы вездеходов практически безвредными для оттаявших и переувлажненных грунтовых, дерновых и покрытых мелкими растениями поверхностей; подобный транспорт способен работать на пойменных лугах и болотах, в тундре и лесотундре.

Вездеходные мотоциклы конструируют, как правило, одно- или двухмес-

КОНСТРУИРУЕМ

ПНЕВМОХОДЫ

(Продолжение. Начало в № 1 за 1990 г.)

тными с ходовыми системами формул 1Л+2К2 и 3К2 (Л — лыжа, К — колесо, первая цифра — общее число ходовых органов данного вида, вторая — число ведущих ходовых органов). Лыжно-колесные мотоциклы относятся к снегоходам, а колесные — к снегоболотоходам.

Вездеходные мотоколяски оснащаются ходовыми системами 1Л+2К2, 3К2 и силовыми агрегатами от мотороллеров, размещаемыми сзади (см., например, «М-К» № 2 за 1989 г.). Мотоколяски имеют одно- или двухместные кабины открытого или закрытого типа.

Микроавтомобили-вездеходы выполняют одно-, двух-, трех- и четырехместными с двухосными (4К2, 4К4) и трехосными (6К4, 6К6) ходовыми системами, с передним или задним расположением двигателя. Изменение направления движения на микроавтомобилях осуществляется либо поворотом передних управляемых колес, либо через шарнирно сочлененную раму (см., например, «М-К» № 1 за 1989 г.). Для уменьшения радиуса поворота у некоторых микроавтомобилей с управляемыми колесами применяется «подтормаживание» внутренних (отстающих) колес.

Вездеходные микроавтобусы впервые появились на смотре-конкурсе 1989 года: 5-местный двухосный (4К4) с шарнирной рамой; 8-местный двухосный (4К4) с шарнирной рамой; 6-местный трехосный (6К6) с передними управляемыми колесами.

Из краткого обзора конструкций самодельных вездеходов видно, что наибольшим разнообразием технических и компоновочных решений отличаются микроавтомобили. Поэтому технологию разработки компоновочной схемы вездехода на пневматиках целесообразно рассмотреть на примере микроавтомобилей.

Сначала следует выбрать масштаб для будущей схемы. Практика показывает, что предварительную компоновку целесообразно делать в масштабе 1:10 или 1:5. Такой масштаб упрощает вычерчивание машины и ее структурных элементов. Окончательную компоновку лучше выполнять в масштабе 1:1 или 1:2; это повышает точность определения формы и размеров машины, агрегатов, узлов.

Каждый из альтернативных вариантов компоновочной схемы создаваемого вездехода целесообразно разрабатывать в такой последовательности:

1. Вычертить кузов с учетом размещения в нем передних, задних и смежных сидений.

Для проверки соотношений вычерченных сидений и кузова с размерами человеческого тела целесообразно использовать складной шаблон «стандартного» человека, выполненный в соответствующем масштабе. (Другие практические рекомендации можно найти, например, в книге В. Ф. Родионова и Б. М. Фиттермана «Проектирование легковых автомобилей». М., Машиностроение, 1980.)

2. Нанести на схему колеса с пневматиками выбранного типоразмера. Число и расположение колес должно соответствовать формуле ходовой системы и способу поворота, принятым при определении общего замысла (концепции) машины.

3. Расположить на компоновочной схеме двигатель, агрегаты и узлы силовой передачи, органы управления машиной (рулевое колесо, педали и рычаги), багажник.

4. Нанести на схему контуры кузова и машины в целом, окна, двери, кожухи колес, крылья и т. п.

5. Выбрать конструкцию остова и подвески и изобразить их на схеме.

6. Прикинуть развесовку машины — распределение собственной и полной массы по осям.

7. Определить с помощью геометрических построений минимальный радиус поворота машины.

При разработке компоновочной схемы микроавтомобиля необходимо обеспечить компактность его конструкции — минимальные габариты и объем, а следовательно, минимальную собственную и полную массу: от нее зависят все важнейшие эксплуатационные свойства (динамичность и топ-

ливная экономичность, проходимость и экологичность).

Распределение массы двухосной машины по осям можно рассчитать по формулам:

$$M_1 = (m_1 b_1 + m_2 b_2 + \dots + m_n b_n) / L;$$

$$M_2 = (m_1 a_1 + m_2 a_2 + \dots + m_n a_n) / L,$$

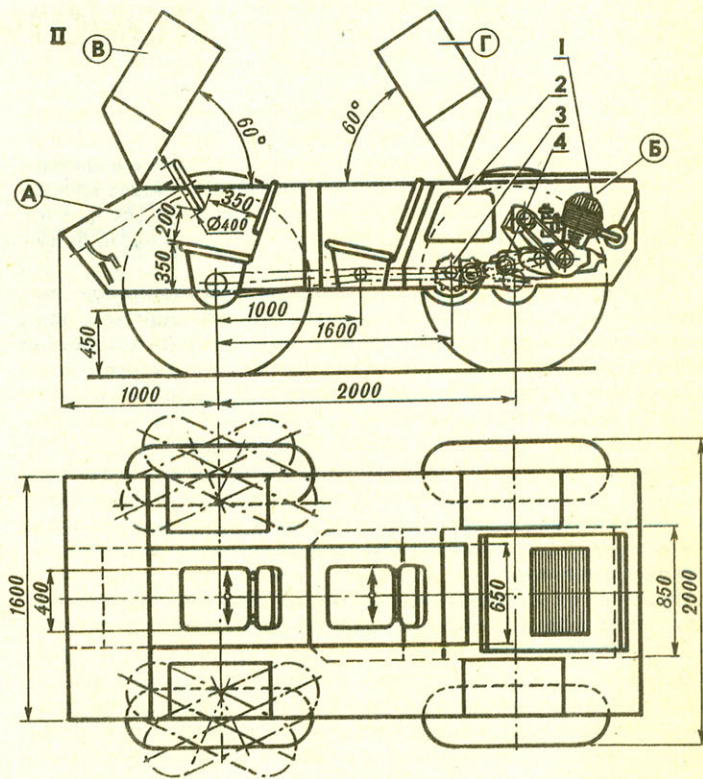
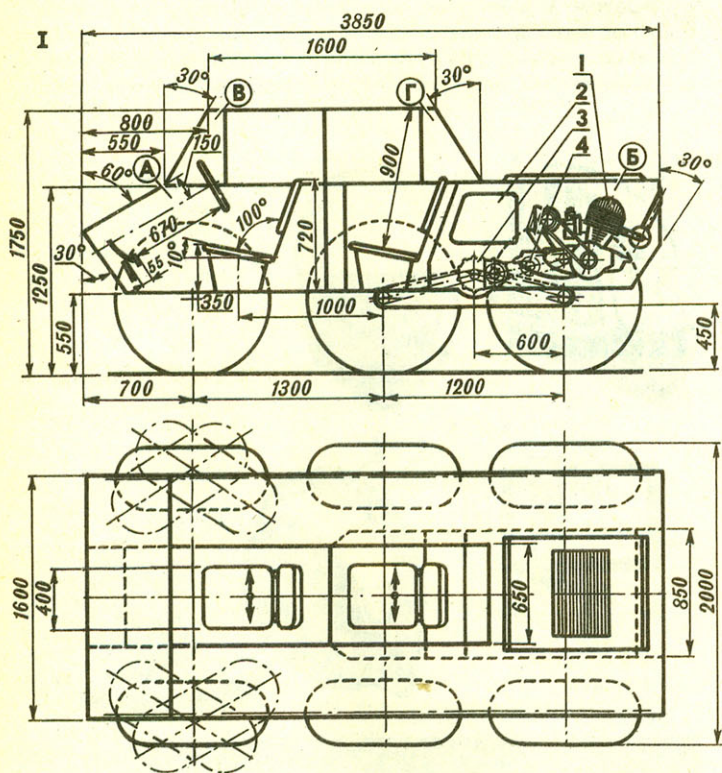
где M_1, M_2 — масса, приходящаяся соответственно на переднюю и заднюю оси;

m_1, m_2, \dots, m_n — массы составных

тележек). Масса, приходящаяся на балансирные тележки, распределяется между средней и задней осями поровну.

В качестве примера на рисунках показаны упрощенные (без лишних подробностей) компоновочные схемы двух микроавтомобилей-вездеходов: трехосного (6К4) и двухосного (4К4), отличающихся высокой степенью унификации. При разработке компоновочных схем были приняты следующие исходные данные: число мест — 2; масса

осного — 1065×420—457, снабженные протекторными и грунтозащепными лентами. Плавные повороты автомобилей-вездеходов осуществляются с помощью передних управляемых колес. Предусмотрена возможность подтормаживания колес внутреннего (отстающего) борта при крутых поворотах. Кузова обоих автомобилей-вездеходов имеют герметичные основания, состоящие из носового и кормового листов, бортов и днища; снабжены двумя застекленными колпаками, от-



Компоновочные схемы трехосного (I) и двухосного (II) микроавтомобилей-вездеходов на пневматиках низкого давления:
1 — силовой агрегат, 2 — топливный бак, 3 — ведущий мост с ре-

верс-редуктором, 4 — промежуточная передача.
А — отделение для водителя и пассажира; Б — моторно-трансмиссионное отделение; В, Г — передний и задний колпаки.

частей машины, водителя и пассажиров, груза;

a_1, a_2, \dots, a_n — расстояние по горизонтали от центров учитываемых масс до передней оси;

b_1, b_2, \dots, b_n — расстояние по горизонтали от центров учитываемых масс до задней оси;

L — база машины (расстояние между осями).

Для трехосной машины рассчитываются массы, приходящиеся на переднюю ось (M_1) и на балансирные тележки (M_{23}). При этом под колесной базой машины понимается расстояние между передней осью машины и осью балансирных тележек. С учетом специфики трехосной машины определяются и координаты учитываемых масс (до передней оси и до оси балансирных

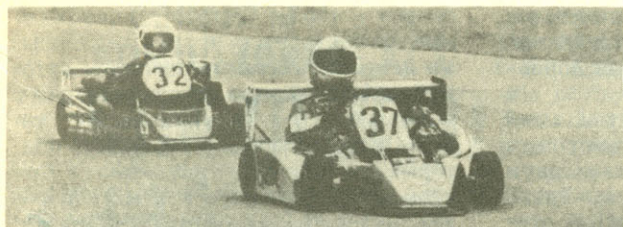
багажа — 50 кг; масса машины в снаряженном состоянии (собственная) — 500 кг (не более); давление воздуха в шинах — 0,25 кгс/см² (не более); максимальная скорость — 45 км/ч. Автомобили должны обладать способностью преодолевать впасть небольшие водные преграды.

На разрабатываемых автомобилях-вездеходах целесообразно применить агрегаты и узлы от мотоцикла СЗД (имеющей близкие к ним весовые и скоростные параметры): двигатель с моторной передачей, сцеплением и коробкой передач в сборе, главную передачу с реверс-редуктором в сборе, механизмы тормозного и рулевого управления, контрольно-измерительные приборы и другие. Шины двухосного вездехода — из пневмокамер размером 14,00—20 (1300×400—508), трех-

крявоюшимися вперед и назад, крыльями и подножками. Сиденья при посадке и высадке водителя и пассажира сдвигаются вбок.

По конструктивным параметрам и показателям эксплуатационных свойств оба автомобиля-вездехода практически одинаковы. Поэтому самодеятельный конструктор может принять любую из предлагаемых компоновочных схем за основу для дальнейшей разработки. В качестве прототипа будущей машины может быть выбран и другой микроавтомобиль, который по своему решению более полно удовлетворяет индивидуальные запросы автолюбителя, например с передним расположением силового агрегата.

В. ШАЛЯГИН,
кандидат технических наук



ШЛЕМ-ИНТЕГРАЛ ДЕЛАЕМ САМИ

Иметь красивый шлем хочется каждому мотоциклисту и картингисту, да и требования ГАИ необходимо строго соблюдать. Популярные шлемы-интегралы, выпускаемые промышленностью, бывают в магазинах крайне редко, да и цена на них не маленькая. Но оказалось, что изготовить «фирменный» интеграл можно и самим: мы, группа мотолюбителей, вот уже несколько лет пользуемся самодельными шлемами.

Первый вопрос, вставший перед нами, — какой делать болван. Перебрав много различных вариантов, пришли к решению — взять за основу обычный открытый мотошлем. Единственное условие — чтобы его поверхность была как можно ровнее. Затем из пластилина (лучше из твердого, художественного) лепится передняя часть будущего болвана.

Во время работы симметричность пластилиновой передней части легко контролируется при помощи нескольких картонных шаблонов. Прежде чем соединить шлем и пластилиновую часть, для создания жесткости всей конструкции из пенопласта толщиной 15—20 мм вырезаем эллипс — нижнее сечение шлема. Затем все три части соединяем пластилином, а «швы» на внешней поверхности аккуратно зачищаем: чем тщательнее такая доводка, тем меньше потом обработка готовой скорлупы шлема. После выглаживания пластилиновые части покрываем слоем нитролака НЦ-228 или НЦ-584: это облегчит отделение готовой скорлупы.

Технология изготовления матрицы обычная. На всю поверхность болвана перед оклейкой наносим разделительный слой мастики — восковой пасты «Эдельвакс», используемой для натирки паркетных полов. Когда она высохнет, покрытие следует отполировать. Затем устанавливаем разграничительный гребень из пластилина и формуем одну половину матрицы. После отверждения смолы гребень удаляем, образованный им буртик также покрываем восковой пастой и формуем вторую половину. Снова даем смоле отвердеть и, не снимая половинок матрицы, сверлим в обоих пограничных буртиках отверстия диаметром 4 мм и шагом 50 мм — для установки стяжных болтов. Затем матрицу аккуратно снимаем с болвана, который, будучи отмыт от восковой пасты и разобранный, снова становится обычным мотошлемом.

Теперь, имея матрицу, можно приступать к выклейке скорлупы будущего шлема. Перед формовкой необходимо заготовить стеклоткань. Ее лучше нарезать в виде серповидных и треугольных кусочков по месту, но можно и «салфетками» 100×100 мм.

Собрав матрицу, на внутреннюю поверхность нанесем слой восковой пасты и отполируем. После этого переходим к формовке скорлупы. Приготавливать большое количество смолы сразу не рекомендуется — вы просто не успеете ее использовать. Оптимальное количество 200—250 г; дальше смола готовится по ходу работы. Работать лучше вдвоем. Один пропитывает кусочки стеклоткани, другой укладывает в матрицу и приформовывает их с помощью жесткой торцевой кисти. От качества формования зависит вид готового изделия. Особое внимание следует уделить первому слою. Для получения требуемой жесткости (толщина 3—4 мм) необходимо уложить в матрицу 4—5 слоев стеклоткани (в зависимости от ее толщины).

На выклейку одной скорлупы требуется: смола эпоксидная ЭД-5, ЭД-6 (клей ЭДП) — 1,5 л; стеклоткань — полотно размером 500×1500 мм.

Через день-два, после полного отверждения смолы, матрицу разбираем и осторожно разделяем половинки (в случае затруднения в щель между матрицей и скорлупой можно вставить деревянные клинья и заливать горячую воду). Затем ножовкой и напильником выравниваем контуры скорлупы и переходим к шпаклевке мелких дефектов поверхности. Это лучше сделать в несколько приемов, в промежутках шлифуя шкуркой с водой или керосином

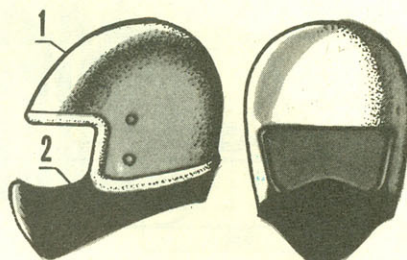


Рис. 1. Конструкция болвана:
1 — открытый шлем,
2 — пластилиновая часть.

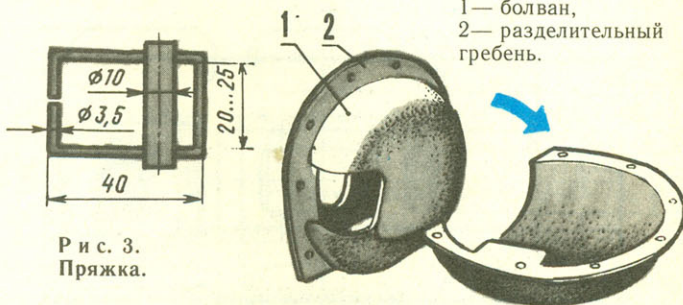
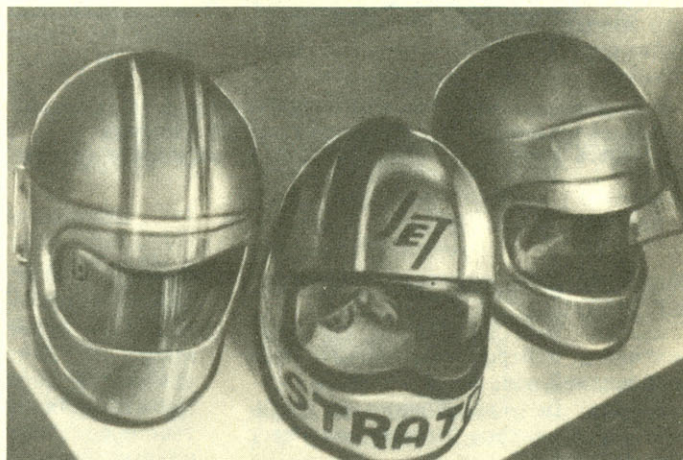


Рис. 3.
Пряжка.

Рис. 2. Изготовление матрицы:
1 — болван,
2 — разделительный гребень.



Образцы изготовленных шлемов.

(эпоксидная пыль очень вредна). Получив высококачественную поверхность, размечаем и сверлим по нижнему контуру шлема ряд отверстий диаметром 2—2,5 мм и шагом 10—20 мм: они потребуются для крепления подкладки.

Несколько слов об изготовлении защитного стекла. Мы испытали два варианта: из целлулоида и из органического стекла толщиной 1,5—4 мм. Последнее по всем параметрам оказалось лучше. Размечать контуры заготовки проще всего по шаблону из миллиметровки. Затем

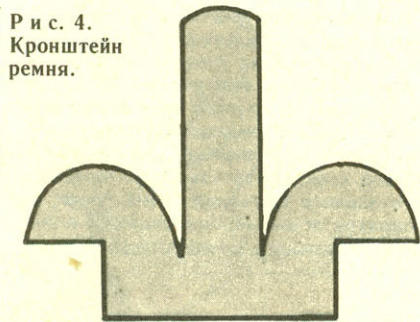
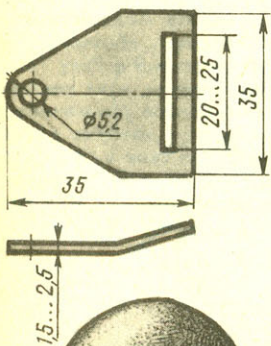
на место будущего стекла на шлем накладывается и выгибается полоса жести (с напуском по контуру на 8—10 мм) и приворачивается к нему двумя винтами через имеющиеся отверстия. Теперь заготовку стекла разогреваем над газовой плитой и плотно прижимаем к жестяной матрице. После полного охлаждения стекло готово.

Крепится оно к шлему двумя винтами М5 с красивой, желателно хромированной головкой. Между стеклом и шлемом проложены фторопластовые или капроновые шайбы. Для предотвращения отворачивания винтов следует использовать шайбы Гровера.

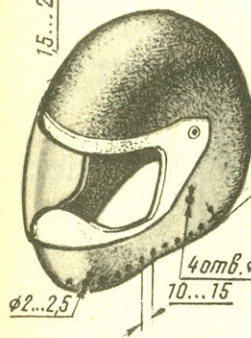
Заключительная операция — окраска. Ее лучше проводить на открытом воздухе. Цвет следует выбирать яркий, заметный издалека. При использовании двух цветов рекомендуем брать такие сочетания: красный и белый, желтый и черный, белый и голубой, серебряный и голубой.

Для ремней подойдет капроновая лента шириной 20—25 мм, лучше темная. Конструкцию застежки мы позаимствовали из статьи в «М-К» № 1 за 1981 год.

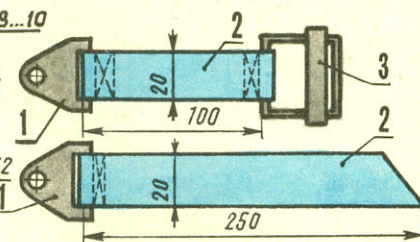
Р и с. 4. Кронштейн ремня.



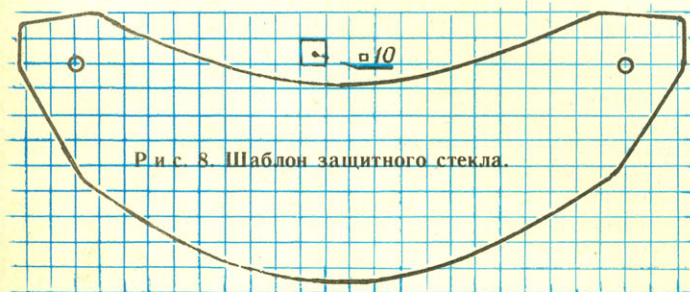
Р и с. 6. Выкройка подкладки.



Р и с. 5. Расположение отверстий на скорлупе.



Р и с. 7. Конструкция ремней: 1 — кронштейн, 2 — ремень, 3 — пряжка.



Р и с. 8. Шаблон защитного стекла.

Подкладка изготавливается из темной болоньи или подкладочного шелка. Она выкраивается и сшивается в форме шапочки. Внутри шлема сначала укладываем и приклеиваем полосы поролона толщиной 30—35 мм и шириной 70 мм, затем вставляем и пришиваем подкладку по нижней кромке. По периметру передней части шлема подкладка приклеивается клеем «Момент». На кромку шлема надеваем П-образный резиновый профиль, применяемый для установки оконных стекол.

А. ВОЙНИЧ

ИДЕИ НОВЫЕ— ПРОБЛЕМЫ СТАРЫЕ

(Продолжение. Начало см. в № 2 за 1990 г.)

РЕЗУЛЬТАТ ЗАРАНЕЕ НЕИЗВЕСТЕН

Глядя на похожие друг на друга, как близнецы-братья, мотодельтапланы, заполнившие всю стоянку аэродрома «Спилве», невольно приходишь к мысли, что в этой области легкомоторной авиации все давно изобретено и испытано. Однако не перевелись еще люди, умеющие думать нестандартно, и, к счастью, с ними часто приходится встречаться на слетах СЛА.

Не в первый раз удивляет техническую комиссию Борис Карпенко из Подмосквья. На сей раз он привез самолет «Пегас», аэродинамическая схема которого до сих пор в авиации не встречалась. Такая схема с тремя несущими поверхностями позволяет повысить аэродинамическое качество и улучшить летные характеристики самолета. К сожалению, во время летных испытаний «Пегас» не был оборудован точной контрольно-записывающей аппаратурой, поэтому трудно судить о преимуществах новой аэродинамической компоновки. Отзыв летчика-испытателя Виктора Заболотского, «объезжавшего» «Пегас», позволяет лишь сделать вывод, что устойчивость самолета по всем трем каналам недостаточна, а управляемость чрезмерно высока.

Получит ли схема Карпенко дальнейшее развитие? Для начала необходимо добиться приемлемой устойчивости и управляемости аппарата. Однако доводить эту или любую другую необычную схему методом проб и ошибок, когда результат каждого полета заранее неизвестен, с риском для жизни летчика, вряд ли целесообразно.

На успех в создании экспериментальных летательных аппаратов может рассчитывать только тот, кто располагает базой и средствами для серьезных аэродинамических исследований. Времена, когда открытия делались в сарае, уже прошли. И еще одно замечание: экспериментальные машины должны быть безупречны в отношении качества изготовления, прочности и надежности, то есть должны быть выполнены на гораздо более высоком техническом уровне, чем обычные самоделки. Только так эксперимент может дать желаемый результат.

В противном случае неизбежны аварии, как это случилось с экспериментальным самолетом «Поиск», построенным Олегом Черемухиным из Горького. Говоря авиационным языком, это была самая серьезная предпосылка к летному происшествию на СЛА-89. Первый же разворот «Поиска» после взлета привел к неуправляемой спирали и падению. Высота была совсем небольшой, и пилот Виктор Заболотский не пострадал. Причина падения — полное отсутствие путевой устойчивости, о чем можно было догадаться и из анализа общего вида самолета, к тому же и на рулении он не отличался устойчивостью. Однако велико было желание летчика-испытателя слетать на том, что в принципе летать не должно, да и авторская идея подкупала своей оригинальностью.

«Поиск» — первый в истории слетов СЛА летательный аппарат с шасси на воздушной подушке — платформе с двумя надувными баллонами в протекторах и двумя юбками-ограждениями, убираемыми в полете для снижения аэродинамического сопротивления с помощью тросов и специальной рукоятки. Воздух в подушку нагнетается двумя двигателями от бензопилы с простейшими вентиляторами. Подушка работала великолепно, аппарат прекрасно бежал по траве, разворачивался, разгонялся, тормозился, что позволяло ему взлетать и с суши, и с воды, и даже с болота.

И вот на это прекрасное шасси автор взгромоздил явно неудачный самолет, который еще в 1984 году на СЛА-84 был забракован и летчиками-испытателями, и технической комиссией. В результате — авария, которая, надеюсь, послужит уроком для любителей экспериментальных конструкций.

ПРОГРЕСС ПОЧТИ НЕ ВИДЕН

Проблема создания простейшего планера первоначального обучения перед нашей авиацией стоит уже много лет. Казалось бы, все эксперименты в данной области закончились уже лет пятьдесят назад, сейчас такой планер может построить любой

Таблица 3

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПЛАНЕРОВ ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

	«Мечта»	УТ-3	«Какаду»	«Юность» ДРО-11МС	КАИ-502
Год постройки	1989	1989	1989	1989	1989
Экипаж, чел.	1	1	1	2	2
Длина планера, м	6,1	5,25	4,95	6,63	5,0
Размах крыла, м	12,7	9,48	8,2	10,0	11,0
Площадь крыла, м ²	12,25	11,9	8,2	12,96	13,2
Удлинение крыла	13,1	7,55	8,2	7,7	9,1
Профиль крыла у корня	FX-K-170	P-111A-15%	P-111A-15%	P-11-14%	P-111A-15%
на конце	FX-K-150				
Взлетная масса, кг	227	177	155	245	260
Масса пустого, кг	136	102	80	95	110
Удельная нагрузка на крыло, кгс/м ²	17,3	14,8	18,9	18,9	19,7
Скорость сваливания, км/ч	52	48	50	50	52
Максимальная скорость пилотирования и буксировки, км/ч	170	100	130	100	140
Максимальное аэродинамическое качество	26-28	12	15	13	14
Наивыгоднейшая скорость планирования, км/ч	65	65	70	70	70
Минимальная скорость снижения, м/с	0,8	1,0	1,5	1,3	1,3

самодельщик. На каждом слете появляются все новые и новые самые разнообразные планеры, а прототипа для серийного выпуска все нет. Вот и на СЛА-89 — семь типов новых учебных планеров, а для промышленного выпуска не подойдет скорее всего ни один. Разберем характерные ошибки их конструкторов.

Одним из самых красивых учебных планеров, когда-либо демонстрировавшихся на слетах СЛА, был признан «Какаду», построенный в городе Отрадном Ленинградской области. Конструкция и крыла и оперения — удачная находка авторов, своего рода маленький конструкторский шедевр. Используются только три вида материалов — пенопласт, стеклоткань и эпоксидная смола. Нервюры крыла из пенопласта, оклеены тонкой стеклотканью. Полки нервюра образованы дополнительно наклеенной ленточкой стеклоткани. Так же сделан лонжерон крыла. Носок крыла, воспринимающий крутящий момент, — предварительно выклеенная на болванке стеклопластиковая оболочка.

Фюзеляжная балка вырезана из пенопласта и оклеена стеклотканью. Изгибающий момент воспринимается стеклотканевыми полками, наклеенными на верхнюю и на нижнюю поверхность фюзеляжной балки. Качество ручной работы изготовителей планера отменное, внешняя отделка — на зависть многим самодельщикам, а планер не летит. Причина проста: желая сделать аппарат меньше, легче, компактнее, авторы до предела уменьшили размеры крыла. Стоит, видимо, вспомнить, что такая же история произошла на СЛА-87 с куйбышевским планером «Рубин». Усвоив урок, на самолете «Михаил» (он успешно летал на СЛА-89), представляющем собой дальнейшее развитие «Рубина», куйбышевские конструкторы увеличили размах крыла с 8 до 10 метров. В результате самолетик даже с выключенным мотором залетал лучше некоторых планеров. Примерно так же поступили казанские конструкторы-любители. На СЛА-87 их одноместный КАИ-50 (см. «М-К» № 4 за 1988 год) не заслужил наград. Подумали, подсчитали, порисовали — установили на планер второе кресло, значительно вытянули размах крыла, и вот уже двухместный КАИ-502 летает лучше, чем одноместный КАИ-50. КАИ-502 сейчас активно используется в Казани для подготовки юных планеристов.

Еще один примечательный планер привезли на СЛА-89 мос-

квичи из самодельного клуба, руководимого Владимиром Федоровым. По конструкции, технологии изготовления и внешнему виду «Мечта» — это современный спортивный планер, а по удельной нагрузке на крыло и некоторым другим параметрам — типичный планер первоначального обучения. Летает «Мечта» прекрасно, впрочем, как и подобает мечте. Впервые в истории слетов СЛА выполнен запуск планера самолетом: самодельная «Мечта» буксировалась серийным самолетом «Вилга». Впервые же давал самодельке путевку в небо не профессиональный летчик-испытатель, а пилот-любитель — киевлянин Александр Евтехов, который блестяще справился со своей задачей.

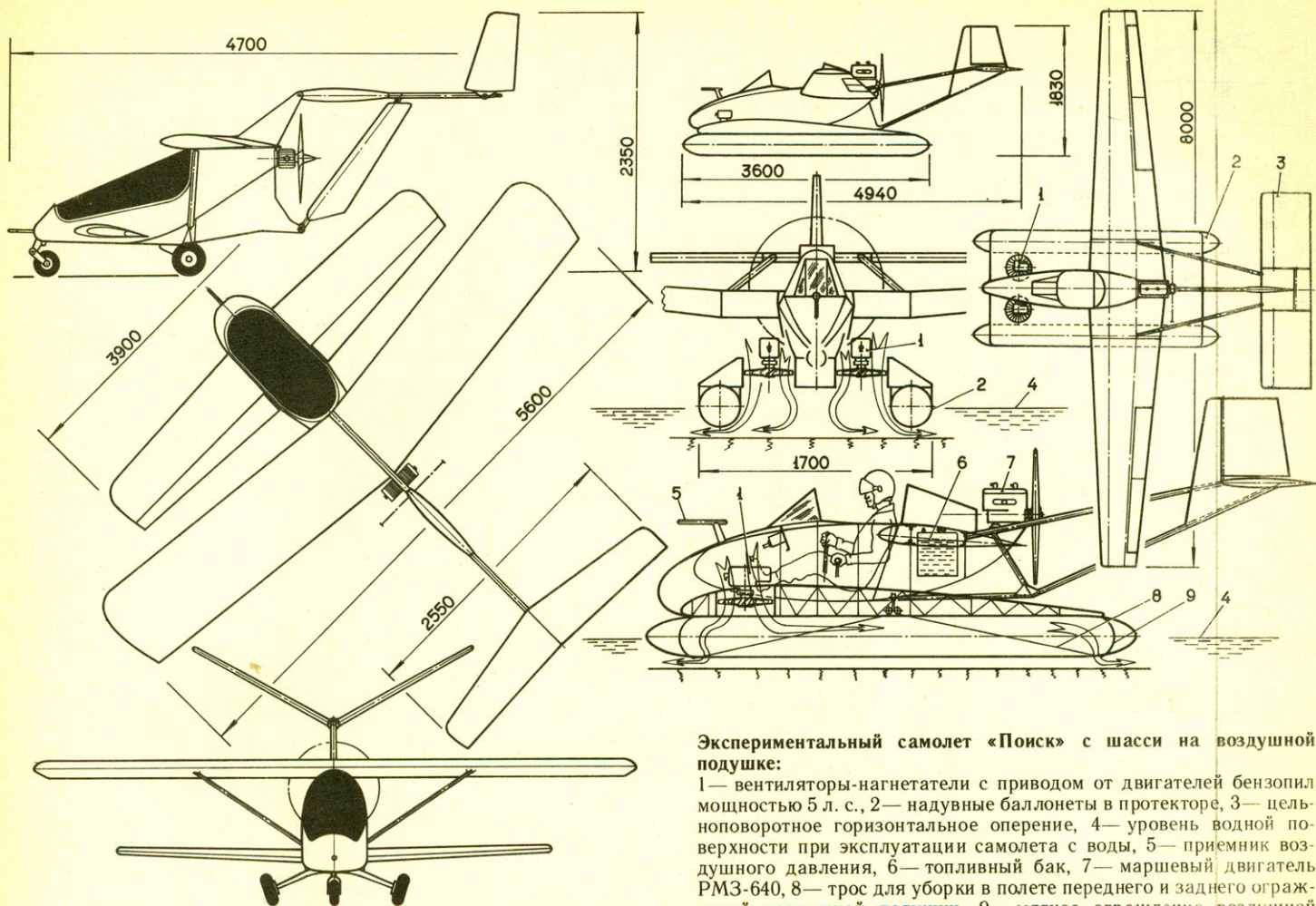
Но что показали полеты? Для обучения начинающих аэродинамического качества 26—28 (как у «Мечты») не требуется. Лучше иметь планер попроче, но подешевле. В то же время до спортивного аппарата экстра-класса параметры «Мечты», конечно, не дотягивают. Несомненно, она будет активно использоваться в самодельном клубе, и авторов можно только поздравить с отличной выполненной работой, однако вряд ли схема с такими аэродинамическими параметрами получит дальнейшее развитие.

Итак, соперников знаменитой «брошке» (учебному планеру БРО-11, созданному Бронюсом Ошкинисом более 40 лет назад) пока так и не появилось, в то время как «брошка» все еще жива в работах любителей. Изящно изготовленную «брошку» — УТ-3 привез на СЛА-89 известный самодельщик из Жуковского Лев Соловьев. Он намерен наладить выпуск небольших серий этих аппаратов силами своего клуба. Несколько модернизированную двухместную цельнометаллическую «брошку» — «Юность» аж из Комсомольска-на-Амуре доставил в Ригу Геннадий Дрыгин. Все это совсем не плохие планеры, и за неимением ничего другого они сейчас находят широкое применение в юношеских планерных школах. Но неужели у авторов таких планеров не возникает желания вложить что-то свое в развитие этого класса летательных аппаратов. Хотя внешне планер первоначального обучения очень прост, кажущаяся простота этих аппаратов оставляет широчайшее поле для творческой деятельности настоящего конструктора.

Таблица 4

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОДНОМЕСТНЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ САМОЛЕТОВ

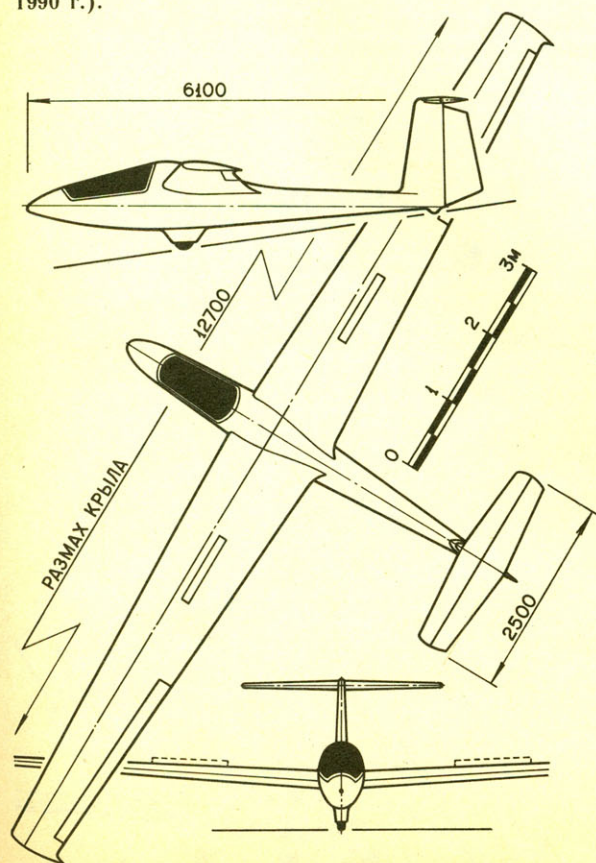
	«Арго-02»	«Оптимист»	М-К «Феникс»	«Этюд»	А-15
Год постройки	1987	1989	1987	1989	1989
Длина самолета, м	4,55	5,1	4,9	5,0	4,5
Размах крыла, м	6,3	8,5	7,0	7,7	6,8
Площадь крыла, м ²	6,3	9,0	5,6	8,5	5,2
Профиль крыла	P-111-15,5%	P-111-15,5%	ACA-2315	ACA-6412	P-111-18%
Взлетная масса, кг	235	301	254	267	220
Масса пустого, кг	145	210	160	168	135
Число и мощность двигателей	28	36	2x25	30	30
Частота вращения вала двигателя и винта, мин ⁻¹	5500/2750	4500/2600	5000	4000/2000	4750
Параметры винта: диаметр x шаг, м	1,48x0,95	1,54x0,5	0,85x0,93	1,5x0,75	0,96x0,55
Статическая тяга винта, кгс	95	96	2x40	85	60
Удельная нагрузка на крыло, кгс/м ²	37,3	33,4	45,4	31,4	42,3
Удельная нагрузка на мощность, кгс/л. с.	8,39	8,36	5,1	8,9	7,33
Полетная центровка, % САХ	27	24	33,5	24	23
Скорость сваливания, км/ч	72	60	66	70	70
Максимальная скорость горизонтального полета, км/ч	130	130	150	120	140
Скороподъемность у земли, м/с	2	2,5	4	1,5	3



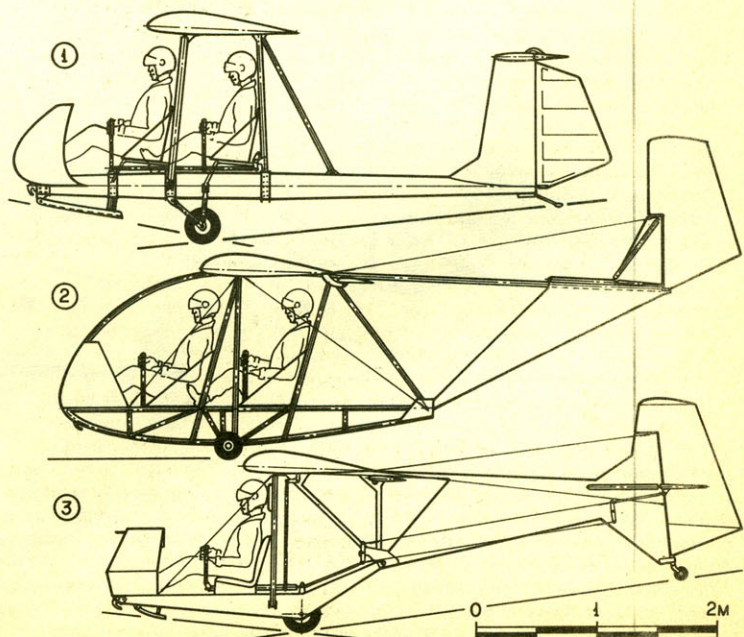
Экспериментальный самолет «Пегас» (см. фото в № 2 «М-К» за 1990 г.).

Экспериментальный самолет «Поиск» с шасси на воздушной подушке:

1 — вентиляторы-нагнетатели с приводом от двигателей бензопил мощностью 5 л. с., 2 — надувные баллонеты в протекторе, 3 — цельноповоротное горизонтальное оперение, 4 — уровень водной поверхности при эксплуатации самолета с воды, 5 — приемник воздушного давления, 6 — топливный бак, 7 — маршевый двигатель РМЗ-640, 8 — трос для уборки в полете переднего и заднего ограждений воздушной подушки, 9 — мягкое ограждение воздушной подушки.

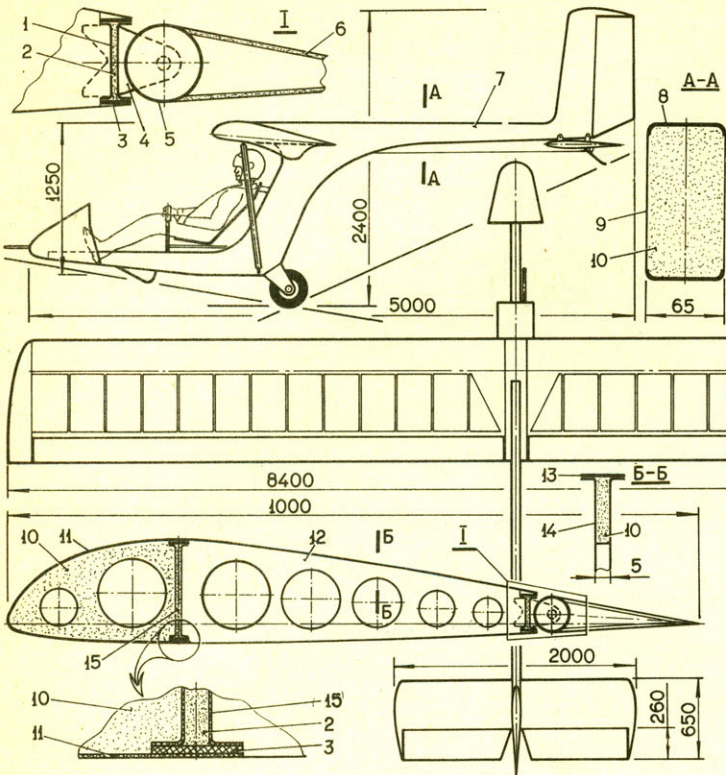


Планер «Мечта».

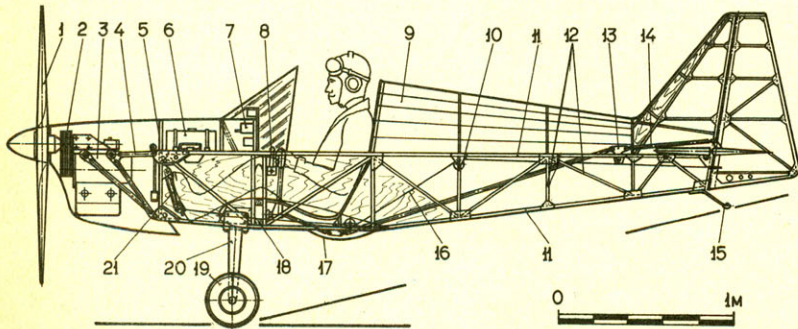


Учебные планеры:

1 — КАИ-502, 2 — «Юность», 3 — УТ-3.

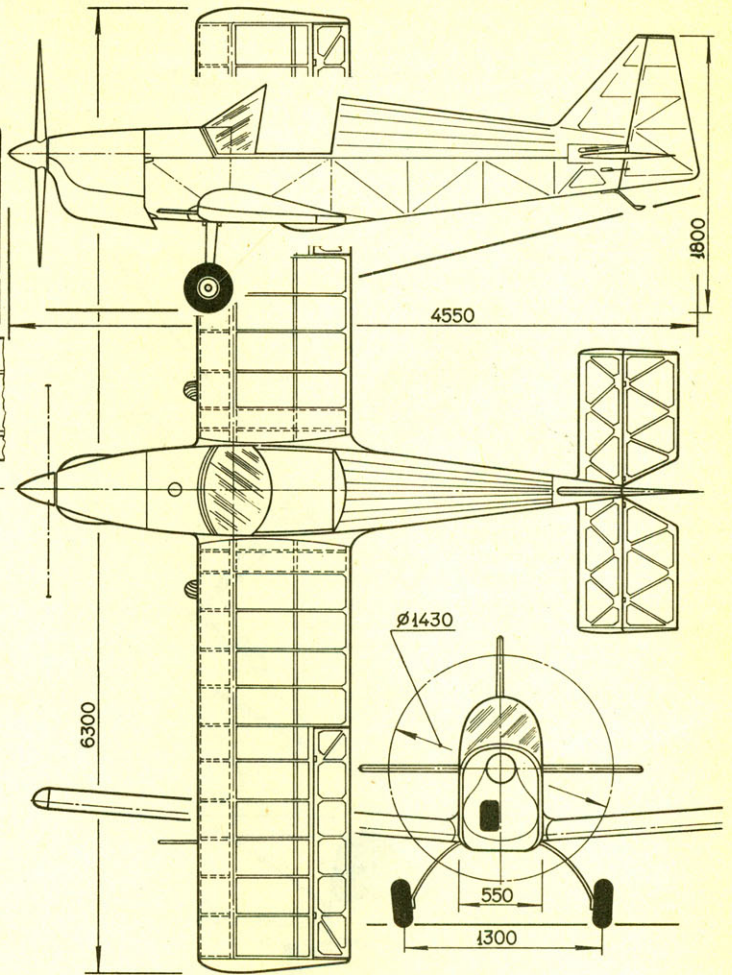


Планер «Какаду»: 1— задний лонжерон крыла (состоит из стенки с пенопластовым наполнителем, оклеенной с двух сторон стеклотканью, и стеклопластиковых полок), 2— наполнитель из пенопласта ПС-4, 3— стеклопластиковые полки лонжеронов, 4— узел навески элерона, 5— стеклопластиковая труба-лонжерон элерона (толщина стенки 0,5 мм), 6— трехслойные панели обшивки элеронов (заполнитель — пенопласт ПС-4 толщиной 5 мм, толщина стеклопластиковой корки снаружи 0,4 мм, изнутри 0,3 мм), 7— фюзеляжная балка, 8— стеклопластик толщиной 3 мм, 9— стеклопластиковая обшивка толщиной 1 мм, 10— наполнитель из пенопласта ПС-4, 11— стеклопластиковая обшивка носка крыла, образующая контур, работающий на кручение (толщина от 0,5 до 1,5 мм), 12— типовая нервюра крыла, 13— стеклопластиковая полка нервюры (толщина 1 мм), 14— стеклопластик (толщина 0,1 мм), 15— передний лонжерон крыла (по конструкции аналогичен заднему, толщина полок от 2 до 9 мм при ширине 30 мм, толщина стеклопластиковой обшивки стенок с каждой стороны от 0,2 до 0,5 мм, толщина пенопластовой стенки-заполнителя — 10 мм).

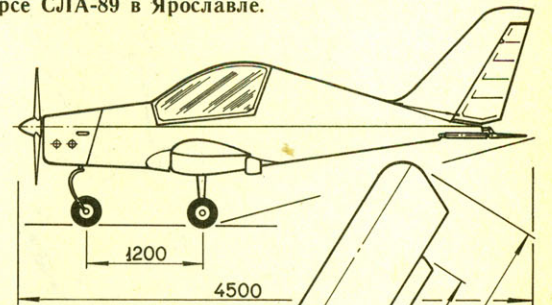


Компоновка самолета «Арго-02»:

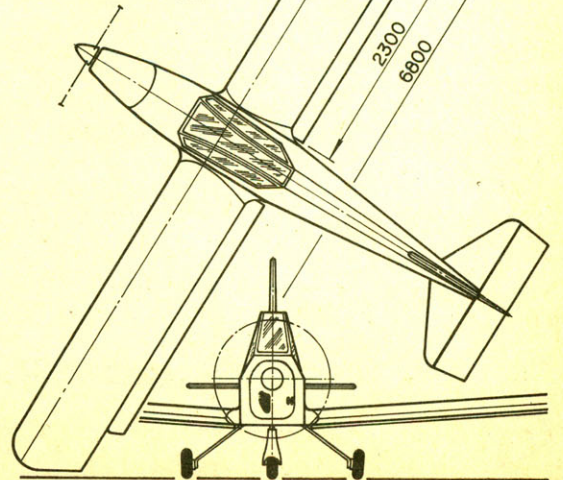
1— деревянный воздушный винт, 2— клиноремный редуктор, 3— двигатель РМЗ-640, 4— моторама, 5— противопожарная перегородка, 6— топливный бак, 7— приборная доска, 8— рычаг управления двигателем, 9— гаргрот фюзеляжа (обшит полотном), 10— ролики в проводке управления рулем поворота, 11— деревянные лонжероны фюзеляжной фермы, 12— деревянные стойки и раскосы фермы фюзеляжа, 13— качалки в проводке управления рулем высоты, 14— тяга управления рулем высоты, 15— рессорная хвостовая опора, 16— трос управления рулем поворота, 17— обтекатель, 18— деревянный лонжерон крыла, 19— колесо размером 300×125, 20— стальная рессора шасси, 21— подвесные педали.

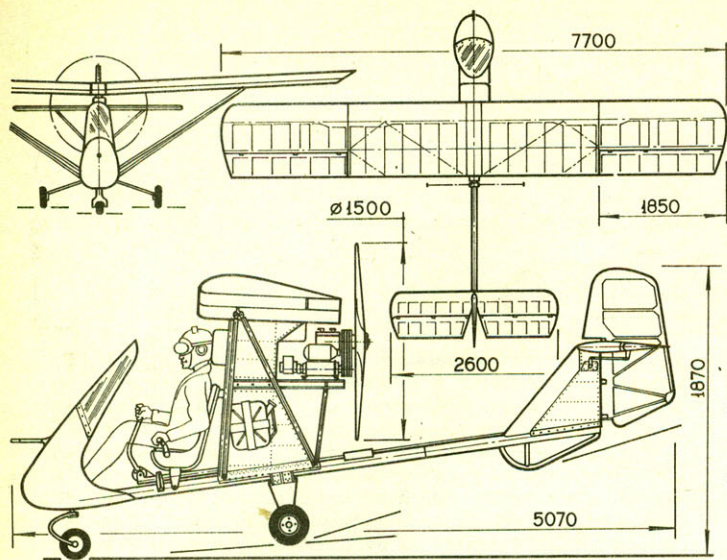


Самолет «Арго-02». Отмечен первой премией на региональном смотре-конкурсе СЛА-89 в Ярославле.



Самолет А-15.





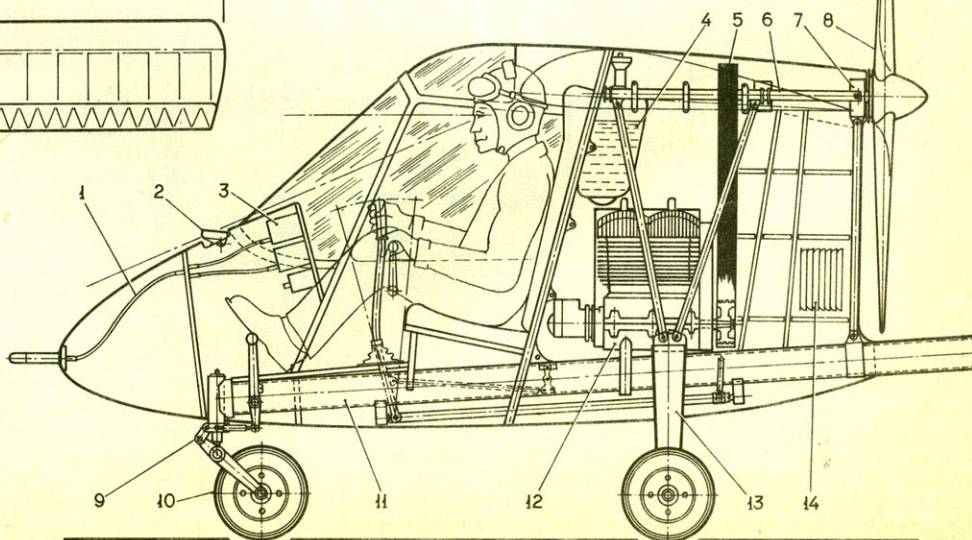
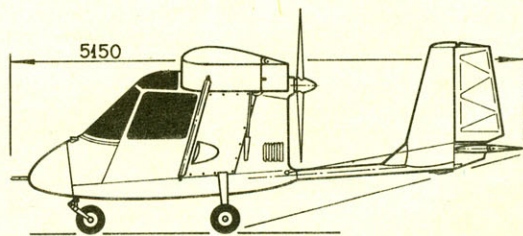
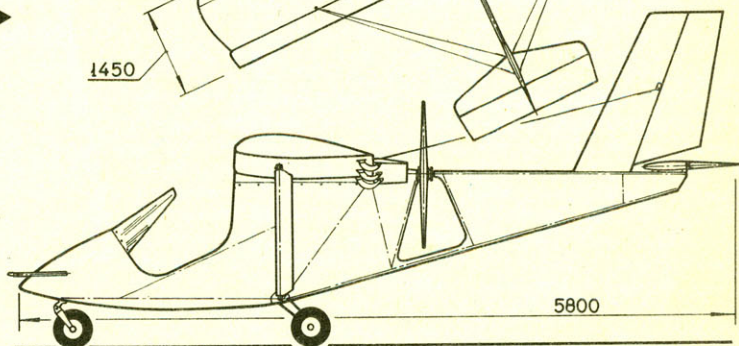
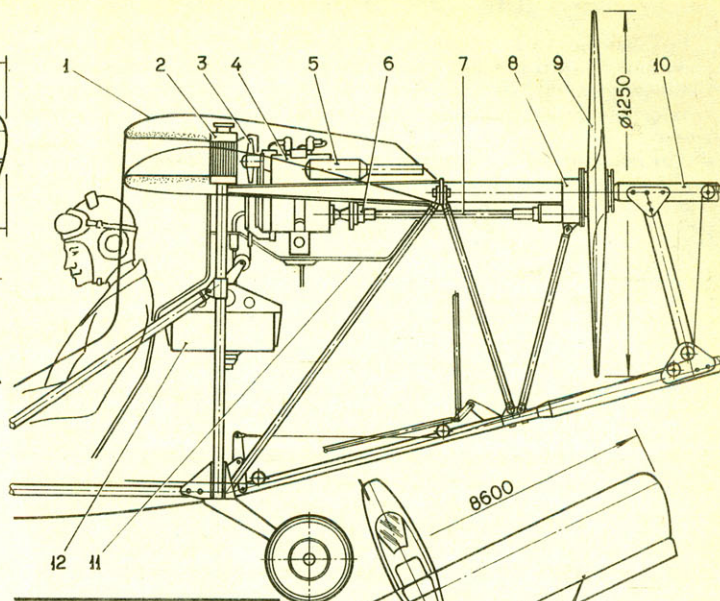
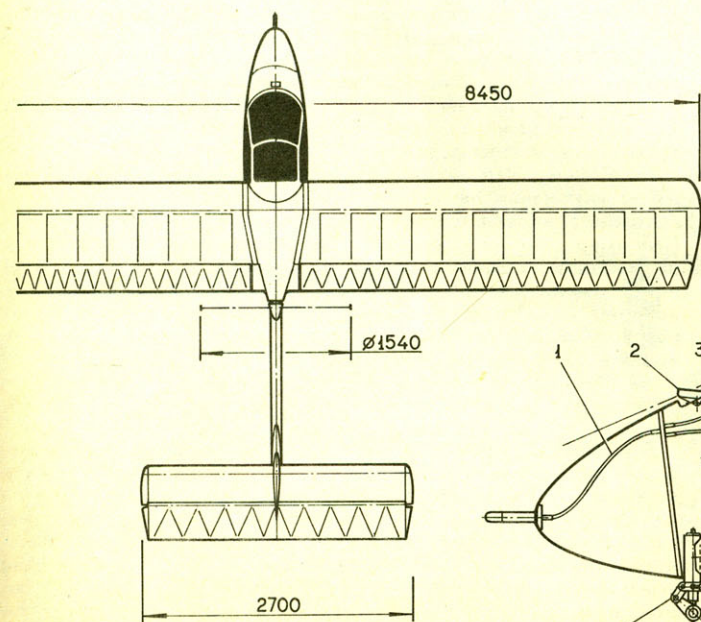
Самолет «Этюд». Построен в Клубе Смоленского авиационного завода.

«Стриж» — самолет с оригинальной силовой установкой (см. фото в № 2 «М-К» за 1990 г.):

1 — обтекатель силовой установки, 2 — водяной радиатор, 3 — вентилятор, 4 — лодочный двигатель жидкостного охлаждения, 5 — глушитель, 6 — муфта, 7 — удлиненный вал, 8 — редуктор, 9 — воздушный винт, 10 — труба хвостовой балки, 11 — противопожарная перегородка, 12 — топливный бак.

Самолет «Оптимист» — один из лучших одноместных аппаратов смотря-конкурса (см. фото в № 2 «М-К» за 1990 г.):

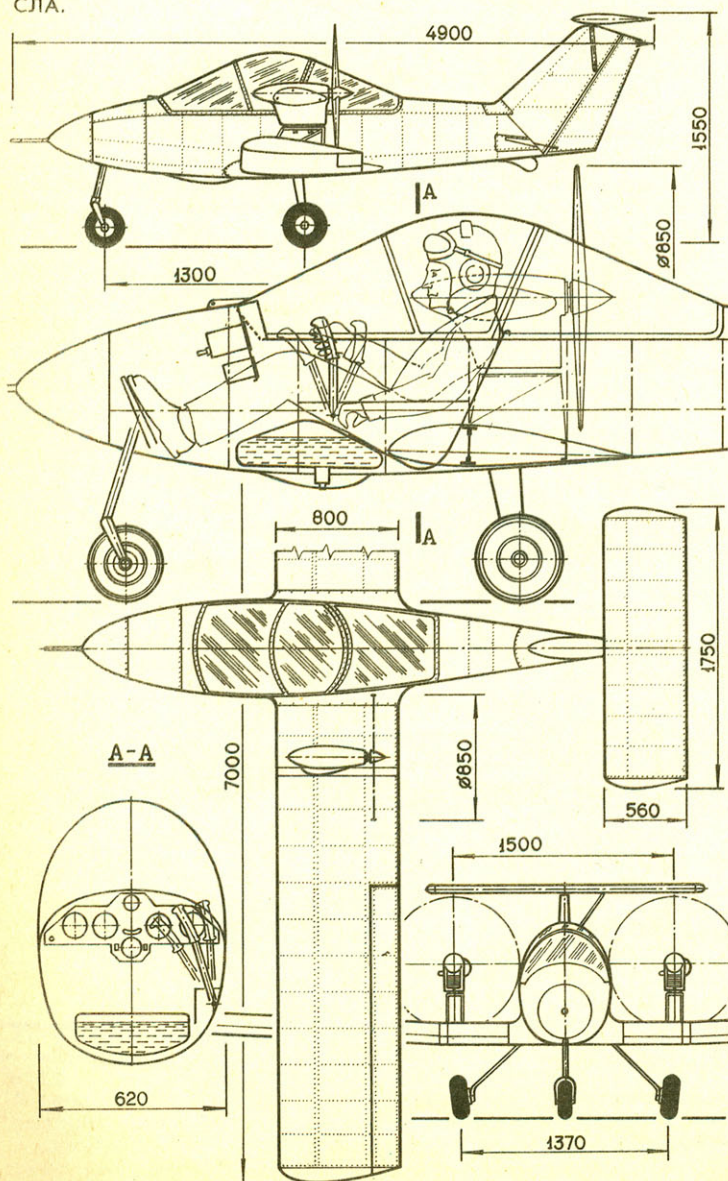
1 — проводка ПВД, 2 — воздухозаборник вентилятора кабины, 3 — приборная доска, 4 — топливный бак, 5 — ременная передача на вал воздушного винта, 6 — удлиненный вал винта, 7 — подшипник вала винта, 8 — деревянный воздушный винт, 9 — управляемая носовая стойка шасси с жидкостно-газовой амортизацией, 10 — колесо (300×100), 11 — балка (дюралюминиевая труба Ø 110 мм), 12 — самодельный ДВС (двухцилиндровый, двухтактный, мощностью 36 л. с.), 13 — рессора шасси (титановый сплав ВТ-6), 14 — жалюзи.



ДЛЯ АЭРОДРОМНЫХ ПОЛЕТОВ

Праздничная атмосфера смотров-конкурсов иногда создает впечатление, что все проблемы самостоятельного авиационного технического творчества у нас уже решены: много прекрасно летающих самолетов, многочисленные соревнования пилотов-любителей на самолетах собственной постройки. Есть, конечно, у нас отдельные клубы, которые не испытывают затруднений с материалами, имеют неплохие двигатели. Однако большинству наших самоделщиков полеты пока даются с большим трудом. Порой им приходится проявлять чудеса изобретательности, чтобы собрать более или менее надежный самолет из простейших доступных материалов с совсем не подходящим для полетов мотором. Как правило, это небольшие одноместные самолеты, предназначенные исключительно для полетов в районе аэродрома.

На слетах СЛА большую часть обычно составляют именно такие. Например, «Арго-02», построенный Е. Игнатьевым, Ю. Гулаковым и А. Абрамовым из Калинина. В последние годы самоделщики для постройки своих аппаратов пытаются раздобыть дефицитные дюралевые трубы, ткани, вырабатываемые только во Франции, импортные двигатели. А для изготовления «Арго» использованы обычная сосна, фанера, полотно. Авторами использована почему-то забытая самоделщиками схема классического свободнонесущего низкоплана, установленной простой советский мотор. А вот летает калининская самоделка лучше, чем некоторые солидные аппараты с импортными двигателями. Обратите внимание на эту машину — такую может построить каждый. Кстати, это один из наиболее подходящих самолетов для соревнований пилотов-любителей, проводимых в рамках слетов СЛА.



Самолет «Феникс» М-5 (см. фото в № 2 «М-К» за 1990 г.). На СЛА-89 он отмечен второй премией Министерства авиационной промышленности.

Очень похож на «Арго-02» куйбышевский А-15, построенный известным самоделщиком Игорем Вахрушевым. Опять сосна, фанера, полотно. Однако машина несколько тяжелее «Арго», привод воздушного винта на А-15 безредукторный, поэтому при том же моторе РМЗ-640 летные данные несколько ниже.

Столь же простой и рациональный вариант легкого одноместного самолета продемонстрировал З. Кижис из Литвы. Его «Варна» («Ворона») — это подкосный высокоплан с деревянным крылом, ферменным фюзеляжем и трубчатым оперением, очень компактный и легкий. Обшивка — полотно. Машина выглядит весьма эстетично (см. фото в № 2 «М-К» за 1990 г.), однако эргономика кабины, в которую с трудом втискивается летчик, оставляет желать лучшего. «Варна» оснащена легким двухцилиндровым двигателем с резонансными трубами. Как известно, использование резонанса на выхлопе способствует повышению мощности, но летчики-испытатели отмечали такой недостаток: при выводе двигателя на расчетный режим он резко, скачкообразно увеличивает обороты и мощность, а при дросселировании так же резко сбрасывает обороты и тягу, что создает определенные трудности в полете.

«Варна», А-15, «Арго-02» построены умельцами, не имеющими отношения к предприятиям авиационной промышленности. Однако в последние годы благодаря усилиям и заботам заместителя министра авиационной промышленности А. Г. Братухина самостоятельные клубы активно создаются и развиваются на авиационных заводах. На СЛА-89 так или иначе были представлены почти все авиационные заводы страны. Характерная особенность одноместных аппаратов, созданных в заводских клубах, — цельнометаллическая конструкция. Одноместный цельнометаллический высокоплан-парасоль КАТЯ с крылом большого удлинения построен в Саратове, «Этюд» — в Смоленске, «Михаил» — в Куйбышеве. Там же мастер цеха Куйбышевского авиационного завода Н. Мастеров создал цельнометаллический «Феникс» М-5 — пожалуй, самый красивый самолет слета.

«Феникс» уже летал на СЛА-87, однако чрезмерная управляемость, недостаточная устойчивость и ненадежная работа моторов тогда позволили сделать лишь один короткий полет. Два года работы — и вот уже и управляемость отличная, и устойчивость нормальная, и моторы работают бесперебойно. На «Фениксе» установлены два лодочных «Вихря-25» с толкающими винтами, переделанные под воздушное охлаждение. Еще одна особенность самолета — боковая ручка управления, по своей конфигурации не имеющая аналогов в мировой практике. Ручка пришлась по вкусу всем летчикам-испытателям, она рекомендована пилотам к внедрению на истребителях и других типах самолетов большой авиации. Эта работа куйбышевского конструктора-любителя отмечена второй премией Минавиапрома в размере 5 тысяч рублей.

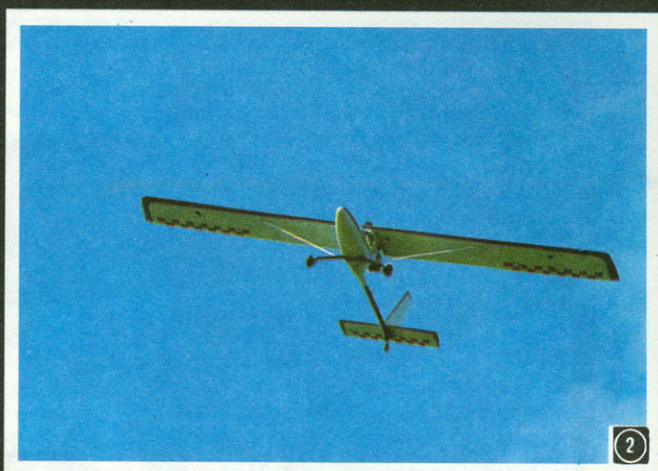
Как показывает опыт смотров-конкурсов, самые оригинальные самоделки начинают летать через два года после первой демонстрации на слете СЛА. На СЛА-87 мы уже видели и «Феникс» М-5, и «Арго-02». Демонстрировался и «Стриж», созданный в Коломне под руководством А. Орехова. «Стриж» снабжен толкающим воздушным винтом, «врезанным» в хвостовую балку. Двигатель «Нептун-23» с водяным охлаждением снабжен редуктором и удлиненным валом. Самолет прост в управлении, однако мощность лодочного мотора для аппарата, весящего на взлете 260 кг, явно недостаточна. Тем не менее, заменив мотор на более мощный (например, на РМЗ-640), авторы смогут добиться отличных летных данных.

Оригинальная компоновка «Стрижа», судя по всему, не повлияла на улучшение летных данных аппарата. Во всяком случае, похожие самолеты традиционных схем летают ничуть не хуже. Например, самолет «Оптимист», построенный Виктором Бабовым из Свердловска. Цельнометаллический аппарат с закрытой кабиной оснащен хорошо отлаженной самоделкой силовой установкой. На СЛА-89 «Оптимист» совершил свой первый полет под управлением летчика-испытателя Сергея Комарницкого, доводки и доработки самолету не потребовалось. Через несколько дней Виктор Бабов на своем летательном аппарате завоевал первое место в одном из упражнений на соревнованиях пилотов-любителей.

Одноместные тренировочные машины, в том числе и с самоделными силовыми установками, вполне надежно летали в Риге, участвовали в соревнованиях, на них демонстрировали свое мастерство пилоты-любители. Стоит только напомнить, что надежность самоделных силовых установок и двухтактных мотоциклетных двигателей невысока. Поэтому на такой технике можно выполнять полеты только в районе аэродрома так, чтобы с любой точки маршрута в случае отказа двигателя можно было бы спланировать на взлетно-посадочную площадку.

В. КОНДРАТЬЕВ,
заместитель председателя
технической комиссии СЛА-89

(Окончание следует)



АВИАСАЛОН

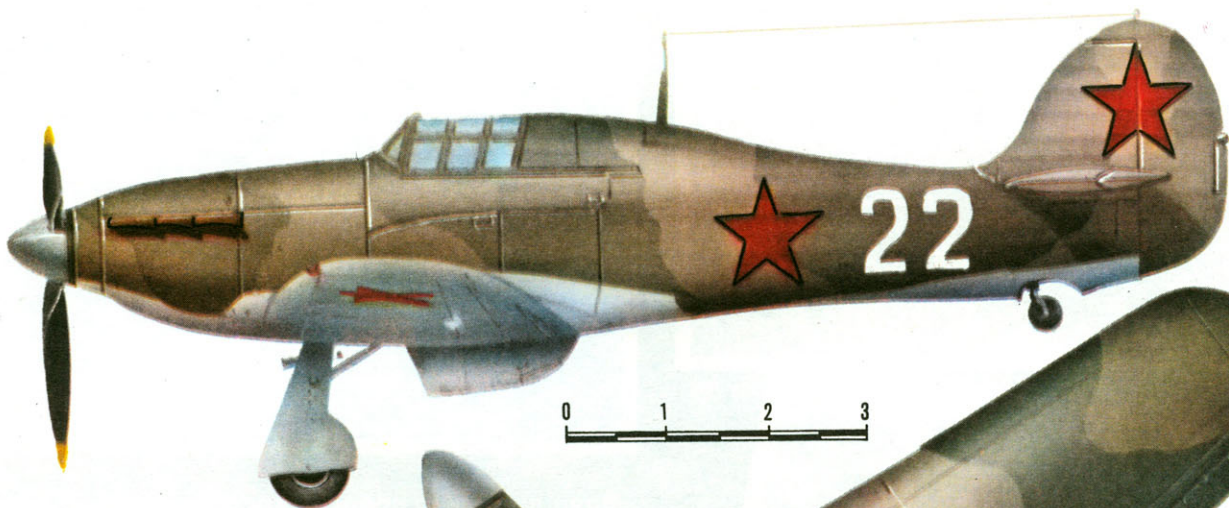


СЛА-89

Вряд ли можно представить себе опытное конструкторское бюро, способное всего за год создать десятки самых различных летательных аппаратов, провести комплекс летных испытаний этих машин и передать их в эксплуатацию. Ну а авиаторы-любители достаточно легко справляются с этой задачей, представляя на очередной слет СЛА все новые и новые оригинальные конструкции.

На снимках: 1. Самолет «Акробат» конструкции П. Альмурзина (г. Куйбышев). 2. В воздухе АП-21 «Урфин Джюс» — лучший любительский самолет спортивного назначения; построен в Киевском центре авиационного технического творчества под руководством С. Орлова. 3. Конструкторы мотodelтапланов настолько оптимизировали свои летательные аппараты, что отличить их друг от друга может только сам создатель... 4. Самолет СП-1П В. Жижиса (Лит. ССР). 5. Самолет «Ахилл-2» В. Ефремова (г. Ярославль). 6. «Олег Антонов» — самолет ветерана самодеятельной авиации 80-летнего Людвика Францевича Маентняка из города Пятигорска. 7. «Аушра» [«Заря»] В. Кенсгайла (г. Паневежис, Лит. ССР) — самый большой любительский самолет в стране.





**Истребитель Хоукер
«ХАРРИКЕЙН» МК-1**

(окраска Советских ВВС,
1941/42 г.)



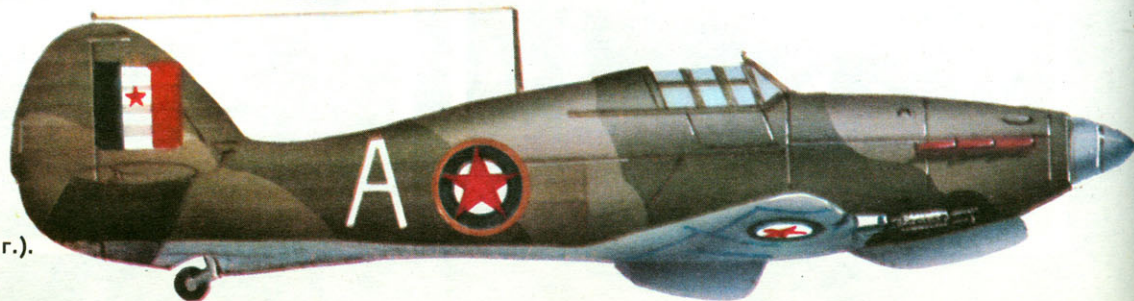
**Палубный вариант «СИ ХАРРИКЕЙН»
МК-11С**

(окраска эскадрильи, базировавшейся
на авианосце «Наирана», Англия, 1944 г.
Отдельно показана эмблема
эскадрильи).



**Истребитель «ХАРРИКЕЙН»
МК-11С**

в тропическом исполнении —
с дополнительным
воздухозаборником
(окраска югославских ВВС,
действовавших в Африке в 1944 г.).



В развитии любого вида техники, в том числе и самолетов, периодически наступают моменты, когда возможности традиционных технических решений уже исчерпаны. И тогда машины, созданные в разных странах, становятся похожими друг на друга, как близнецы-братья. Так случилось в конце 20-х — начале 30-х годов. Типичный истребитель тех лет, будь он германский или американский, представлял собой цельнометаллический или полудеревянный биплан с полотняной обшивкой и с неубирающи-

консервативный вариант истребителя-моноплана, сохранивший множество элементов бипланов 20-х годов. В том числе достаточно большие размеры крыла и всего самолета в целом, сложную многодетальную конструкцию с постоянной обшивкой всех поверхностей, пулеметное вооружение винтовочного калибра. Самолет имел крыло площадью 24 м²; взлетный вес машины достигал 3000 кг; использовался мотор «Мерлин» фирмы «Роллс-Ройс» с мощностью 990 л. с. с деревянным воздушным винтом фик-

поэтому оно было усилено... установкой еще четырех пулеметов калибра 7,7 мм. Этот вариант под названием Mk-IIВ выпускался с 1941 года. Вскоре английские конструкторы все-таки поняли бесперспективность даже двенадцати пулеметов малого калибра, и тогда в варианте истребителя, обозначенном Mk-IIС, пулеметы заменили на четыре 20-мм пушки, дополнительно добавив держатели для двух бомб по 226 кг, что позволило использовать «Харрикейн» как истребитель-бомбардировщик.

«УРАГАН» НАД ПОЛЕМ БОЯ

мся шасси. Мощность мотора достигла 700 л. с., удельная нагрузка на крыло не превышала 100 кг/м², вооружение состояло из нескольких пулеметов малого калибра. Разумеется, паритет в области истребительной авиации в то время не мог продолжаться долго. Интересы достижения военного превосходства над противником заставляли конструкторов искать новые технические решения.

Конечно, работы в области военной техники велись в большом секрете. Тем не менее основные черты концепции новых истребителей уже были хорошо известны: аэродинамическая схема моноплана с низким расположением крыла и убирающимся шасси, мощный мотор и усиленное вооружение. В разных вариантах эти элементы повторялись практически во всех истребителях 30-х годов. Наиболее радикальным вариантом стал, пожалуй, И-16 авиаконструктора Н. Н. Поликарпова, созданный в 1933 году. Этот самолет имел предельно обжатые размеры и, наверное, минимально достижимый вес. В Германии примерно в то же время появился цельнометаллический моноплан «Мессершmitt-109» — самый рациональный и самый перспективный истребитель начала 30-х годов.

В Англии на фирме «Хоукер», которая была широко известна еще в годы первой мировой войны под названием «Сопвич», под руководством главного конструктора Сиднея Каммпа в начале 30-х годов разрабатывался первый английский истребитель-моноплан «Харрикейн» — «Ураган». Наверное, это был самый

сированного шага. Вооружение «Харрикейна» составляли восемь пулеметов калибра 7,7 мм — мечта пилотов 20-х годов.

Первый полет истребителя состоялся осенью 1935 года. «Харрикейн» вполне оправдал надежды заказчика — Королевских ВВС. Он развивал скорость 507 км/ч на высоте 4900 м, высоту 6000 м набирал за 8 минут 25 секунд, потолок истребителя составлял 10 350 м. С октября 1937 года истребитель выпускался под обозначением Mk-I.

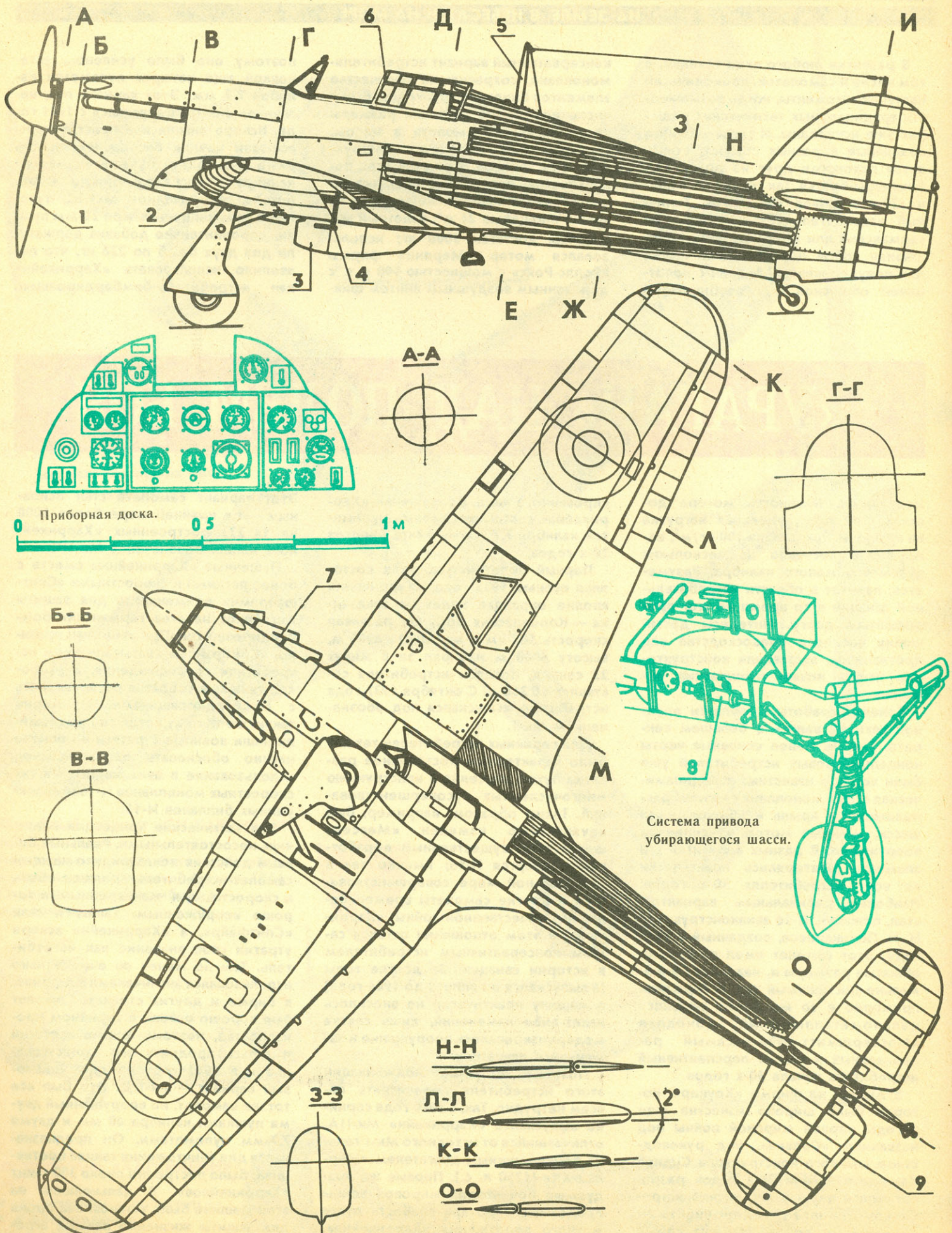
Для серийных истребителей тех лет было характерным постепенное развитие путем внесения в конструкцию многочисленных усовершенствований. Таким образом, например, был неизвестно изменен «Мессершmitt-109»; существенным доработкам подвергся И-16; именно так в значительной мере совершенствовались и другие самолеты времен Великой Отечественной войны. «Харрикейн» в этом отношении остался самым консервативным истребителем в истории авиации. За долгие годы (а выпускался он вплоть до 1944 года) в машину практически не вносились каких-либо изменений, лишь слегка модернизировалось вооружение и заменялись двигатели.

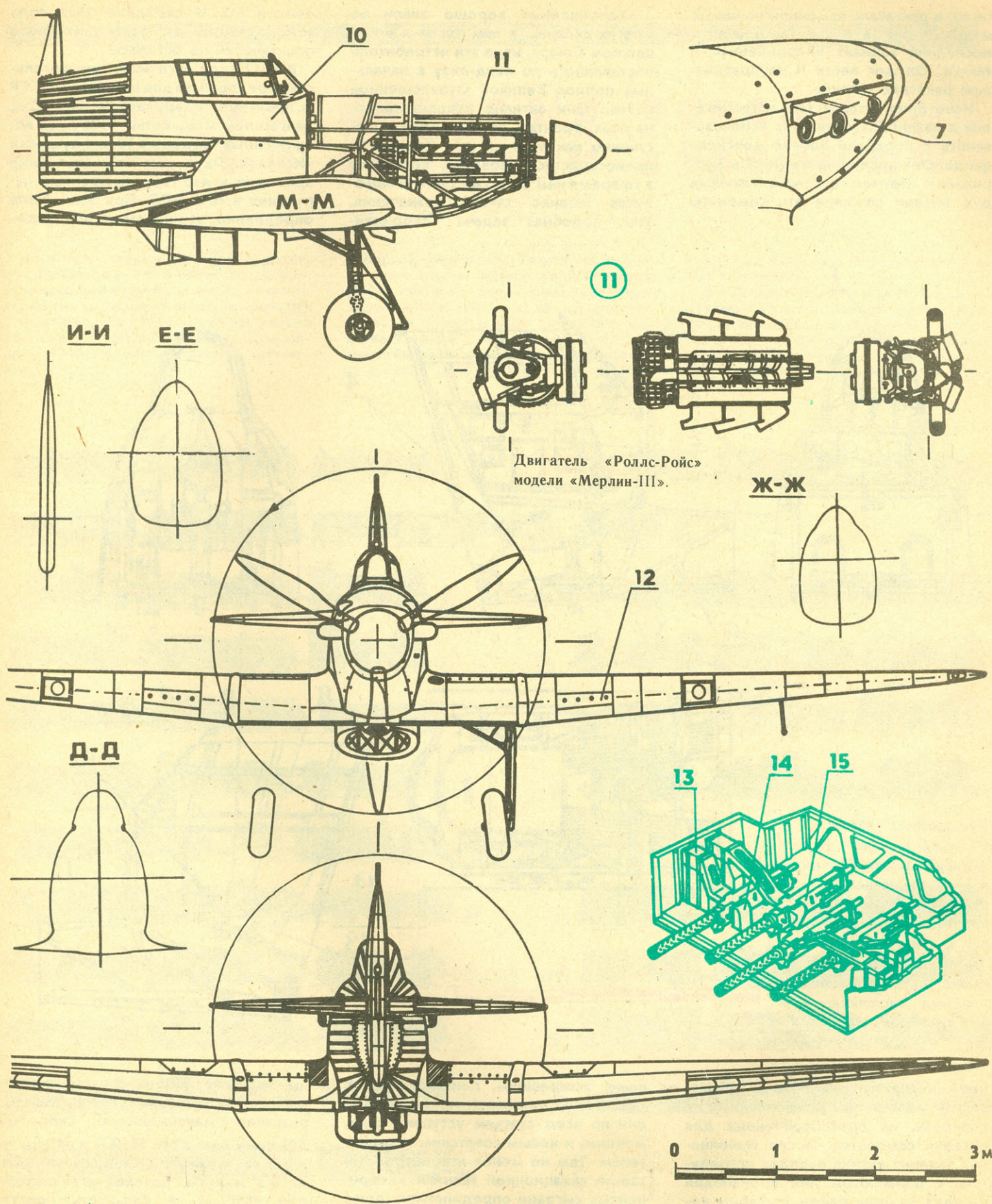
Поэтому основные модификации этого истребителя перечислить совсем нетрудно. Так, с 1940 года серийно выпускался «Харрикейн» Mk-IIА, отличавшийся от исходного Mk-I только более мощным двигателем «Мерлин-XX» [1260 л. с.]. Первые же воздушные бои второй мировой войны продемонстрировали слабость пулеметного вооружения «Харрикейна»,

Этот вариант самолета стал основным — по крайней мере более 5000 из 14 233 построенных «Харрикейнов» имели обозначение Mk-IIС.

Пушечные «Харрикейны» вместе с более легкими и скоростными «Спитфайрами» применялись для защиты Англии от налетов германских бомбардировщиков. При этом, как правило, «Спитфайры» связывали боем истребители сопровождения, а их более тяжелые собратья расправлялись с бомбардировщиками. Примерно такую же тактику когда-то предложили наши военные стратеги в попытке научно обосновать одновременное использование в авиационных частях скоростных монопланов И-16 и маневренных бипланов И-15.

Эти тактические концепции оказались несостоятельными. Реальные боевые действия показали, что каждый самолет-истребитель должен быть и скоростным, и маневренным, и хорошо вооруженным. Таким и стал «Спитфайр», а «Харрикейн» вскоре утратил свое значение как истребитель. Тем не менее он еще активно использовался англичанами в Африке, в Бирме и других странах. Самолет был хорошо освоен в серийном производстве, поэтому фирма всячески пыталась продлить его существование и в 1942 году предложила новый вариант — Mk-IIД. Это был все тот же самолет, но вооруженный двумя пушками калибра 40 мм и двумя 7,7-мм пулеметами. Он предназначался для уничтожения танков противника; было построено около 300 таких «Харрикейнов». В дальнейшем на этой машине была установлена броня для защиты жизненно важных агре-





Истребитель Хоукер «Харрикейн» Mk-Ia (Hawker «Hurricane» Mk-Ia):

1— воздушный винт Де Хэвилленд, 2— воздухозаборник компрессора, 3— воздухозаборник радиатора, 4— трубка Пито, 5— стойка антенны, 6— фонарь кабины (в сдвинутом положении), 7— вы-

хлопной патрубков, 8— гидроцилиндр убирания шасси, 9— триммер, 10— дверца кабины (только с правого борта), 11— двигатель «Роллс-Ройс» модели «Мерлин-III» (1030 л. с.), 12— блок пулеметов, 13— рукав подачи пулеметных лент, 14— гильзоотражатель, 15— пулемет «Браунинг».

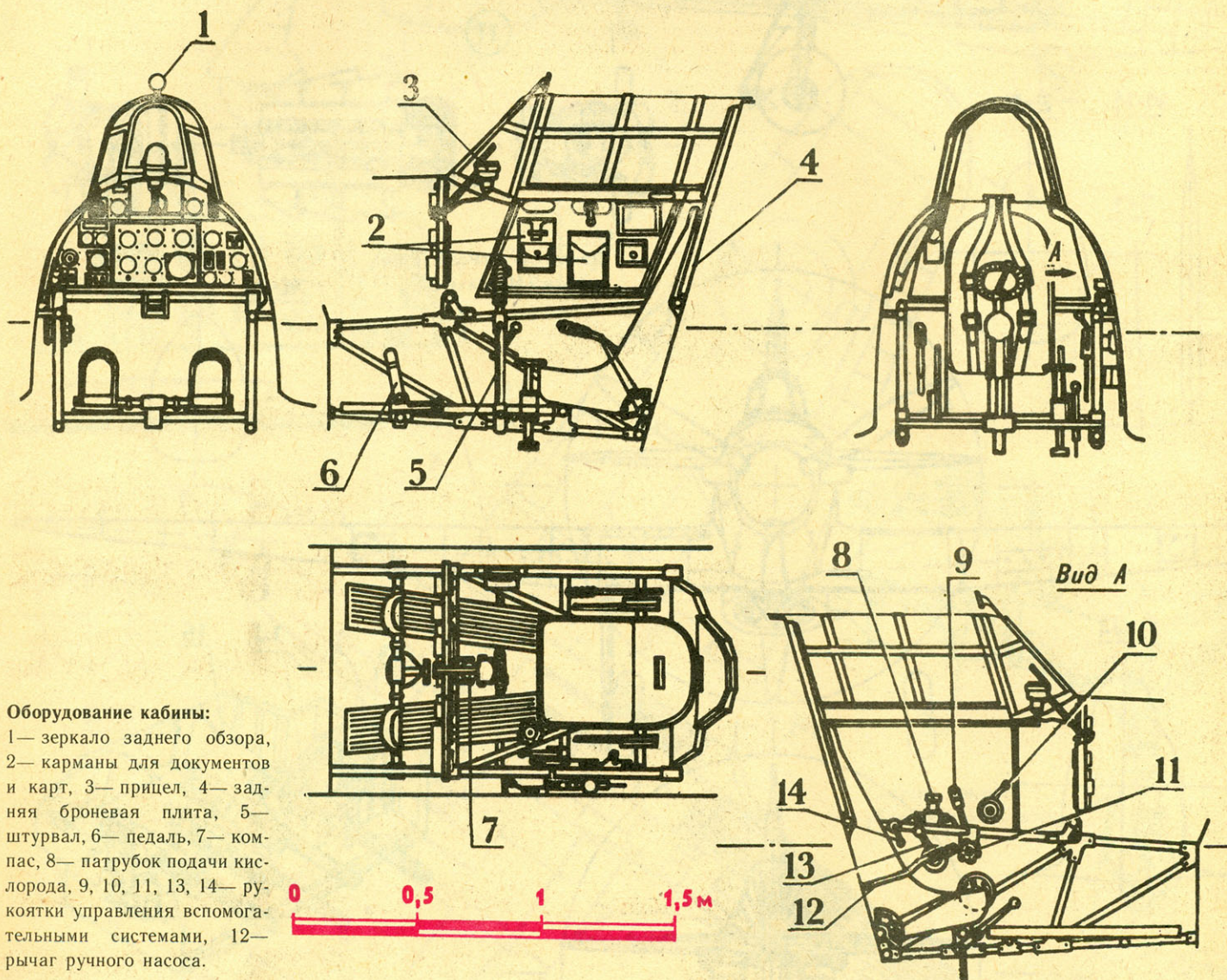
готов, а двигатель заменили на новый мощностью в 1620 л. с. Так появился последний вариант «Харрикейна» — Mk-IV. Он мог нести и неуправляемое ракетное оружие.

Некоторое количество истребителей в различных вариантах использовалось с кораблей военно-морского флота. Они носили название «Си Харрикейн». Причем в самые тяжелые для Англии времена эти самолеты

«Харрикейны» хорошо знали во многих странах, в том числе и в Советском Союзе, куда эти истребители поставлялись по ленд-лизу в начальный период Великой Отечественной войны. Они активно использовались на всех фронтах, причем преимущественно как машины для борьбы за превосходство в воздухе, поскольку в то время нам остро не хватало самолетов именно такого назначения. Увы, подобная задача «Харрикей-

лемета БС. К середине 1942 года «Харрикейнов» в Советском Союзе практически не осталось.

В 1942 году английское правительство предложило для поставки в СССР истребитель «Харрикейн» Mk-11С с двигателем мощностью 1300 л. с., вооруженный четырьмя 20-мм пушками «Испано». Один такой самолет даже проходил у нас государственные испытания в НИИ ВВС. При этом было определено, что взлетный вес маши-



Оборудование кабины:

1— зеркало заднего обзора, 2— карманы для документов и карт, 3— прицел, 4— задняя броневая плита, 5— штурвал, 6— педаль, 7— компас, 8— патрубок подачи кислорода, 9, 10, 11, 13, 14— ручки управления вспомогательными системами, 12— рычаг ручного насоса.

применялись как одноразовые: запускались с катапульт, установленных на кораблях, не приспособленных для посадки самолетов. После выполнения задания летчик покидал истребитель с парашютом или производил посадку на воду рядом со своим кораблем. Позднее на «Си Харрикейны» установили крюк, позволявший производить посадку на палубу авианосцев, оборудованных аэрофинишерами. Такие самолеты серийно выпускались не только в Англии, но и в Канаде.

нам», устаревшим, пожалуй, еще в 1937 году, оказалась не по зубам: они по всем статьям уступали и немецким, и новым советским истребителям. Тем не менее при острой нехватке авиационной техники «Харрикейны» сыграли определенную роль. Наиболее удачливыми оказались самолеты, перевооруженные в СССР. По предложению известного летчика-североморца Б. Ф. Сафонова во фронтовых мастерских многочисленные пулеметы заменялись на две 20-мм пушки ШВАК и два 12,7-мм пу-

ны составляет 3455 кг, а с двумя подвесными баками даже 3800 кг. Mk-11С развивал максимальную скорость 496 км/ч на высоте 5150 м и 412 км/ч у земли, высоту 5000 метров набирал за 8,3 минуты, потолок его составлял 9850 м, а дальность полета 890 км (1610 км с подвесными баками). Для 1942 года такие данные уже считались недостаточными, и поставки «Харрикейна» в СССР не возобновлялись.

В. КОНДРАТЬЕВ

БРОНЕВАЯ ГВАРДИЯ РЕВОЛЮЦИИ

(Продолжение. Начало в № 11 за 1989 г. и № 1 за 1990 г.)

Одно присутствие в зоне боевых действий бронепоезда, а тем более группы бронепоездов для неприятеля всегда являлось серьезным деморализующим фактором. Неудивительно, что в первую очередь именно крепости на колесах неизбежно становились мишенью для вражеской артиллерии.

Паровозной команде приходилось то резко тормозить, то рывком увести состав из-под обстрела. Это накладывало определенные требования и на локомотивы. Сколь ни хорош в этом отношении был паровоз серии О⁸, такой режим работы вызывал быстрый износ и тяги, и подвижного состава. Поэтому зачастую в ремонт

нуждались и составы, не получившие боевых повреждений.

В последних числах марта 1919 года управление бронесил Южного фронта отдало распоряжение о формировании на Краматорском машиностроительном заводе (ныне СКМЗ) прифронтной ремонтной базы бронепоездов. Линия боевого сопри-

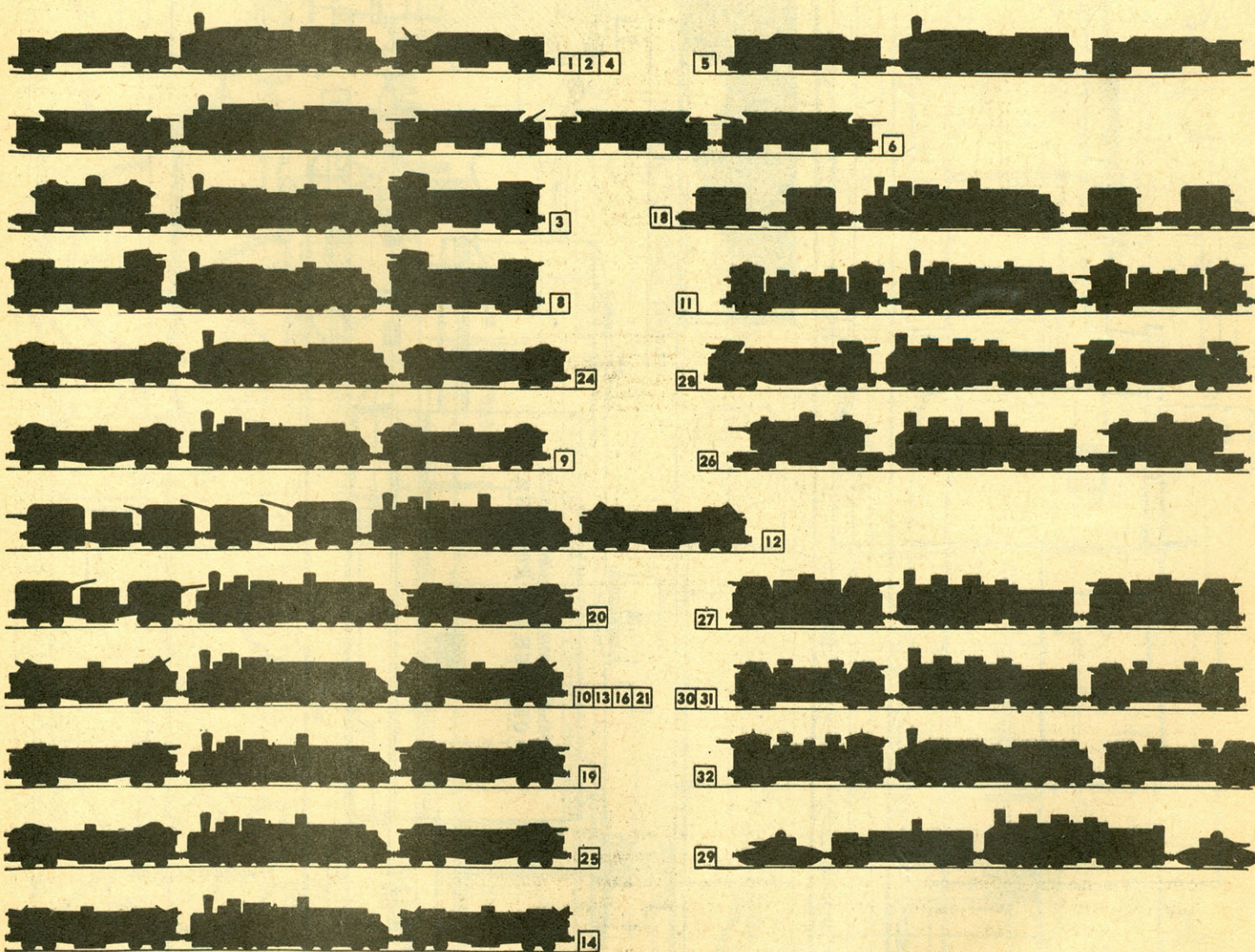
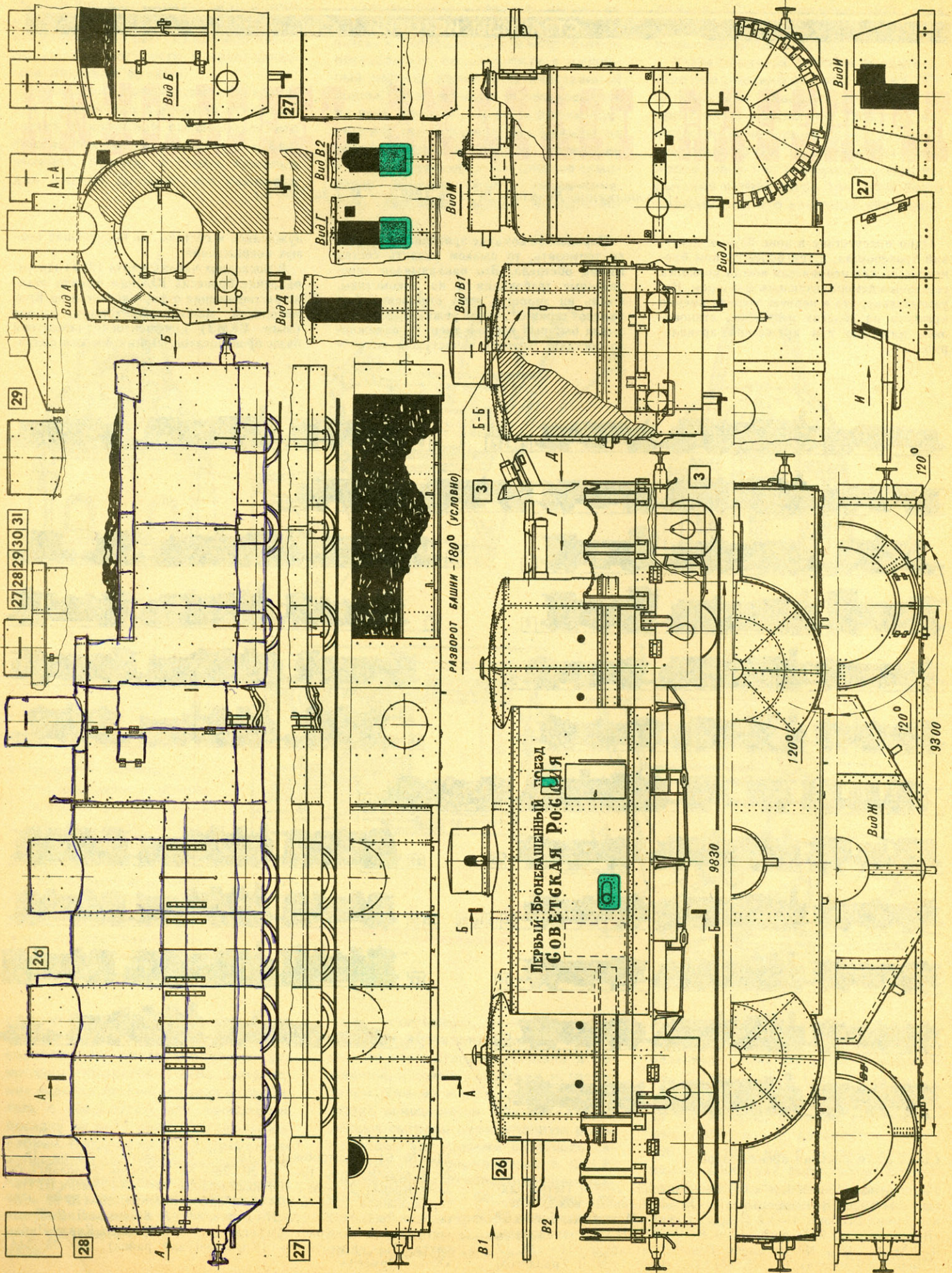
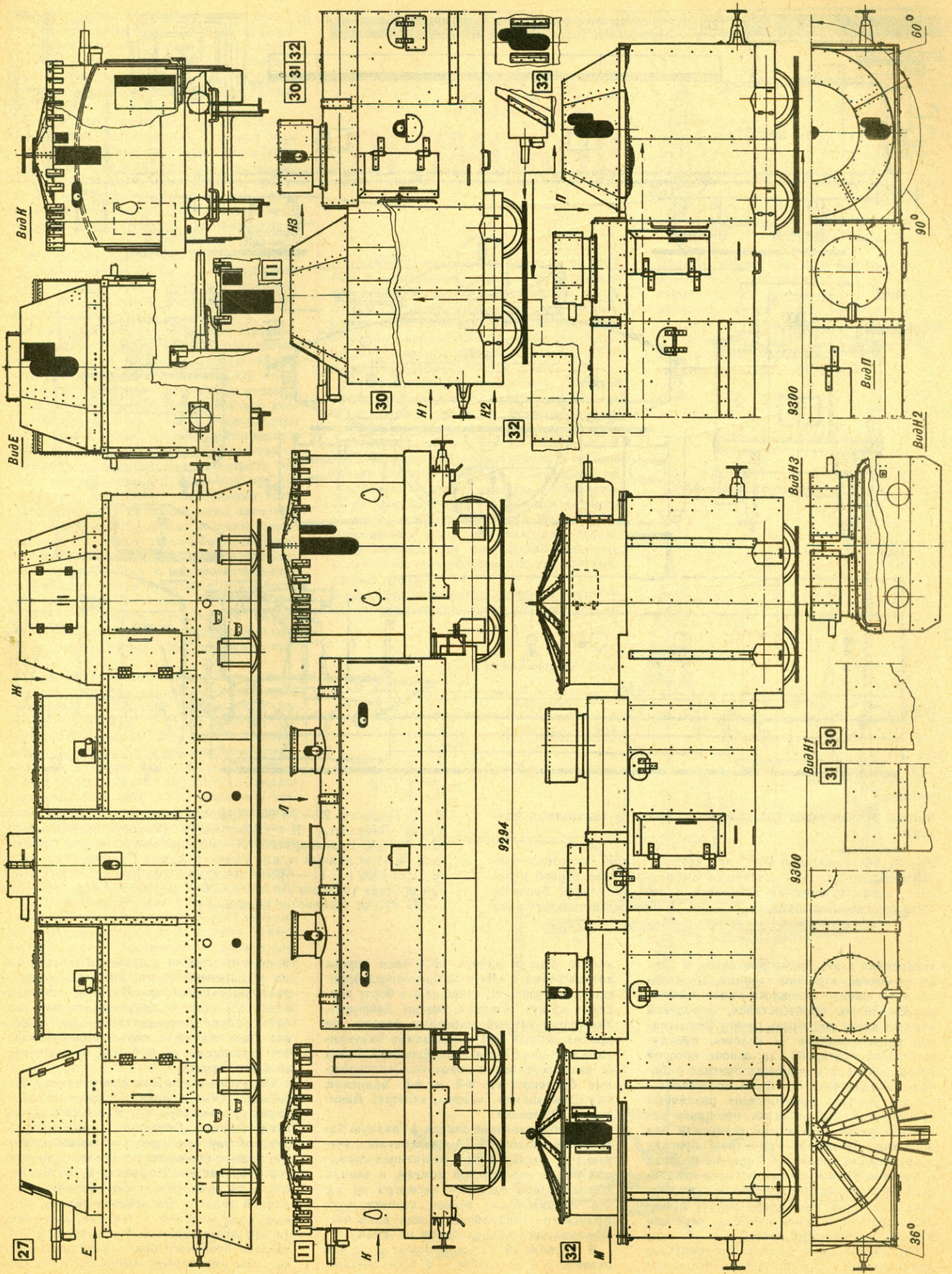


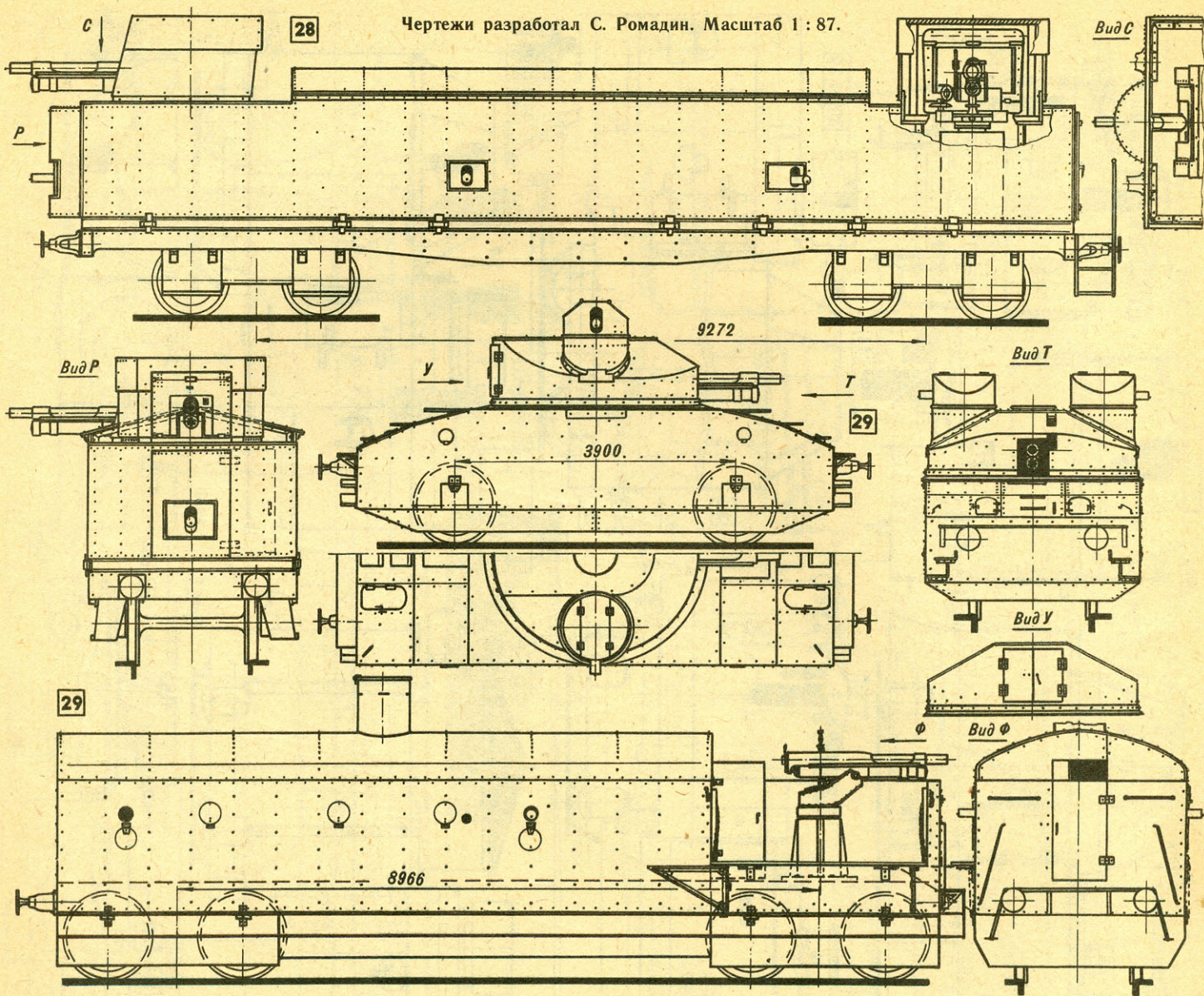
Схема формирования бронепоездов:

1—зенитный бронепоезд ижорского завода, 2—4-й Петроградский (44 имени Володарского), 3—№ 41 «Славный вождь Красной Армии Егоров», 4—3-й Петроградский «Мститель», 5—№ 67 «Волгарь», 6—2-й Петроградский, 8—№ 87 «III Интернационал», 9—№ 14, 10—№ 10 имени Розы Люксембург, 11—№ 17 «Смерть или победа», 12—№ 85, 13—«Имя тов. Л. Троцкого»,

14—№ 64 «Центробронь», 16—№ 3 «Власть Советам», 18—№ 4 «Коммунар», 19—№ 20, 20—№ 71 имени Володарского («Ахтырец»), 21—№ 7 «Стенька Разин», 24—№ 45 имени III Интернационала, 25—№ 100 «Свободная Россия», 26—№ 98 «Советская Россия», 27—№ 27 «Буря», 28—№ 89 имени Л. Д. Троцкого, 29—№ 96 «Красный ураган», 30—№ 60 имени Карла Либкнехта, 31—«Коммунист» (Коростеньский район), 32—№ 34А «Красноармеец».







Вагоны бронепоездов (обозначены цифрами в квадратных рамках):

26— № 98 «Советская Россия» (вторым цветом выделены элементы модернизации— заглушка амбразуры казематного пулемета, новая пулеметная установка и дополнительная бронезащита орудийных амбразур), 27— № 27 «Буря», 28— № 89 имени

Л. Д. Троцкого, 29— № 96 «Красный ураган», 30— № 60 имени Карла Либкнехта, 31— «Коммунист» (Коростеньский район), 32— № 34А «Красноармеец», 3— вторая бронеплощадка бронепоезда № 41 «Славный вожь Красной Армии Егоров» (см. «М-К» № 11 за 1989 г.), 11— бронеплощадка бронепоезда № 17 «Смерть или победа» (паровоз см. «М-К» № 1 за 1990 г.). На видах «Ф» и «И» пушки условно не показаны.

косновения в это время проходила в 12—20 км южнее, в районе станции Дружковка, и на заводе скопилось около десятка поврежденных бронесоставов. Заводской комитет помог подобрать группу ремонтников (первоначально 11 человек, преимущественно слесарей), на основе которой вскоре сложилась отличная бригада рабочих-специалистов. Ею было восстановлено два десятка бронепоездов различных конструкций. Но работать пришлось недолго — части 13-й армии отступали под натиском Деникина. Ремонтную бригаду эвакуировали сначала в Харьков, а затем в Конотоп. Однако из-за слабости механического оборудования конотопских мастерских уже через две недели работу пришлось свернуть, и ремонтную базу перевели в Болву на брянский завод.

Строительство и ремонт бронепоездов для этого предприятия не являлось делом

новым. Еще в январе 1918 года ворота завода покинул «Первый бронепоезд Брянского Совдепа». Надпись на его борту гласила: «Мир хижинам, война дворцам». Укомплектованный рабочими завода, он принял первый бой с немецкими оккупантами у станции Хутор Михайловский. Вслед за ним последовали новые железнодорожные броненосцы — 2-й и 3-й Брянские, «Красное знамя», «Заря», «Смерть Деникину», «Углекоп».

Переоборудование завода в главную базу бронепоездов РККА развернулось осенью 1919 года, в период решающих сражений с Добровольческой армией, и заняло всего полтора месяца — несмотря на то, что одновременно велось строительство Брянского укрепрайона и эвакуация части заводского оборудования на Урал.

В сентябре 1919 года на фронт ушли 4, в октябре — 5, в ноябре — 6 бронепоездов.

В течение года на подвижном составе было установлено около 300 новых орудий различных калибров. Полигон для стрельки и отладки артиллерийских установок находился в районе разъезда Нетвинка. Бронепоездные команды в период ремонтных работ проходили курс боевой и политической подготовки.

Определенные усилия прилагались к ликвидации многотипности бронепоездного парка, приведению его к относительному единообразию. Обязанности инженера по руководству ремонтом, постройкой и формированию бронепоездов исполнял инспектор бронечастей Южфронта К. К. Сиркен, в те годы один из ведущих специалистов в данной области. Он проектировал орудийные и пулеметные установки, несколько систем вращающихся бронебашен и снарядных бронепогребов, усовершенствовал способы бронирования площадок и парово-

ЯХТА — ПРЯМОХОД

зов, разработал бронеплощадки с 6-дюймовыми орудиями, имеющими круговой обстрел, а также полноповоротные установки 8-дюймовых 50-калиберных морских орудий Канэ на железнодорожных транспортерах «Красная Москва» и «Красный Петроград».

В 1920 году, особенно в период войны с белополяками, темп работы Брянской базы достиг своего апогея — отремонтировали 70 бронепоездов и 102 бронеплощадки, выполнив ряд экстренных заданий (к примеру, в сентябре в трехдневный срок сформировали 10 бронепоездов из трофейных бронеплощадок). В целом с августа 1919-го до конца 1920 года было отремонтировано с учетом неоднократного восстановления 243 бронепоезда, в том числе ударные № 6 «Путиловцы» имени тов. Ленина, № 12, № 17 «Смерть или победа», № 98 «Советская Россия».

В январе 1921 года решением ЦК Всероссийского союза рабочих-металлистов брянский завод за «повышенную интенсивность во второй половине 1920 года, давшую в результате превышение ударной программы», был занесен на Красную доску. Броневой отдел ГВИУ, ходатайствуя перед президиумом Совета военпрома о поощрении завода, отмечал: «Принимая во внимание постоянную напряженность работы, непосредственную опасность при наступлении Деникина... необходимо констатировать, что Брянский завод заслуживает награды... На заводе созданы и осуществлены с поразительной быстротой разнообразнейшие конструкции бронесостава, на разработку коих и на проектирование потребовалось бы в прежнее время в больших заводах целые годы».

Вместе с правом именоваться «Красным Брянским заводом» предприятию вручили Красное знамя труда и выдали премию.

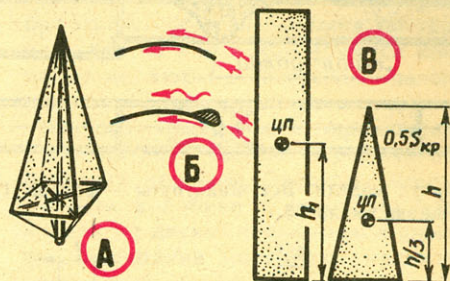
Окончание гражданской войны выдвинуло перед молодой республикой проблемы перестройки экономики. Ее узловые направления наметил X съезд ВКП(б), состоявшийся в марте 1921 года. Особое внимание уделялось и материальному переоснащению армии, учитывая резкое сокращение численного состава РККА. Предлагалось сделать упор на специальные технические части, в частности бронепоездные, обеспечив их всем необходимым как в боевом, так и в материально-хозяйственном отношении.

К этому моменту, несмотря на потери, понесенные в ходе войны, парк «сухопутных броненосцев» был весьма многочисленным. Если в октябре 1918 года имелось всего 23 бронепоезда, то на октябрь 1920-го их было уже 103 единицы, а в начале следующего года — 122. Железнодорожные бронечасты представляли собой внушительную силу, оставаясь мощнейшим ударным средством. Однако с конца 20-х годов по мере наращивания темпов моторизации и механизации армии, а также с изменением взглядов на характер современной войны положение дел стало быстро меняться.

Вскоре появилась даже радикальная мысль о полной ликвидации бронепоездов как устаревшего средства вооруженной борьбы. Правда, возобладали более умеренная оценка: тезис о свертывании строительства бронепоездов отклонялся, и усилия конструкторов были направлены на создание нового поколения железнодорожной боевой техники.

С. РОМАДИН,
г. Краматорск

(Окончание следует)

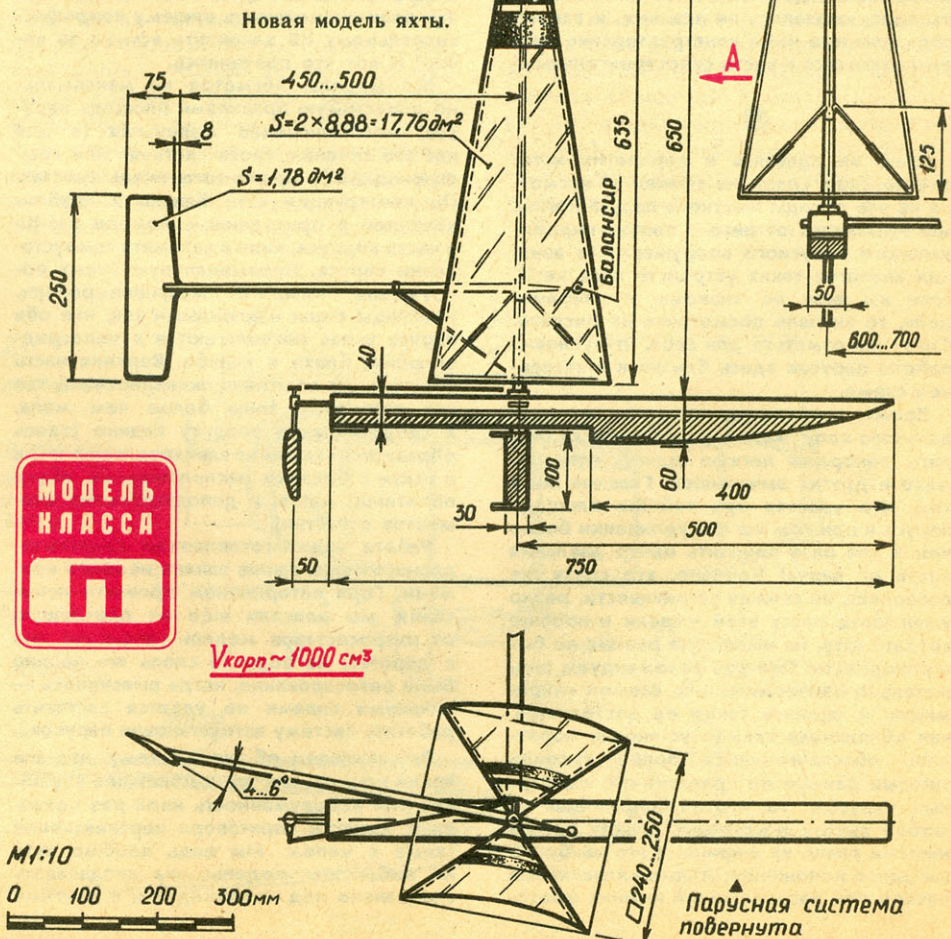


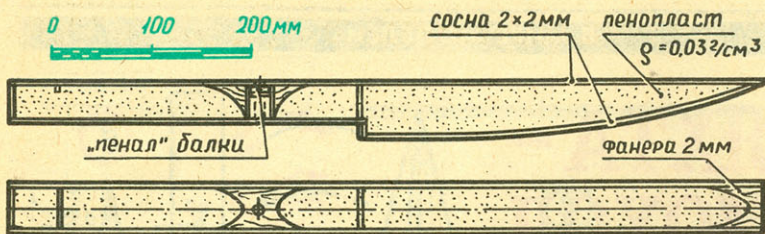
Познакомившись в «М-К» № 10 за 1989 год с необычной моделью яхты класса «П», оборудованной крыловидным парусом и системой автоматической регулировки парусного вооружения, мы всем кружком решили: «Это — «финиш», больше искать попросту бессмысленно, и стоит лишь отработать такую схему».

И действительно, микрояхта, которая была разработана в результате совместных усилий авиа- и судомоделистов (разрешите здесь поспорить с автором упомянутой статьи — все же именно авиаторы внесли наибольший вклад в проект нового судна!), оказалась выигрышнее по сравнению со всеми известными буквально по каждому пункту. При этом схемное решение модели оставляло немало потенциальных возможностей для совершенствования как по дополнительному увеличению технологичности, так и по снижению массы.

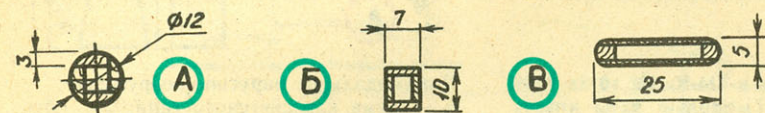
Мы даже чуть не приняли за постройку нескольких подобных яхт. Но, то ли

Пирамидальное парусное вооружение: А — схема классического паруса (вверху) и обычного паруса с мачтой (внизу), В — сравнение высоты центра парусности при одинаковой площади и удлинении (слева — парус-крыло, справа — один из двух парусов комплекта «пирамиды»).





Корпус модели. Все шпангоуты — фанера 1,5 мм. Масса корпуса без обшивки около 70 г.



Сечения балочных деталей: А — мачта в нижней части, Б — балка стабилизатора вблизи мачты, В — балка поплавок. Внутри мачты монтируется подшипниковый узел под штырь-трубку $\varnothing 5$ мм.



Стабилизатор:

1 — кромка (липа 2,5×12 мм), 2 — нервюра (липа 1 мм), 3 — силовая нервюра (липа 4 мм), 4 — законцовка (липа 3 мм), 5 — задняя кромка (липа 3×5 мм). Обшивка — лавсановая пленка. Отдельно показан профиль М1 : 1.

«раззадорившись» после прочтения статьи о конструкторских совместных поисках, то ли начитавшись современной литературы по настоящим быстроходным парусным судам, мы сделали еще один шаг в совершенствовании класса «П». С гордостью должны заметить — авиаторы здесь оказались ни при чем, и все использованные нами конструкторские приемы относятся к чисто судостроительным!

Итак, не вдаваясь в перипетии истории поисков, сразу же скажем — несмотря на все выгоды жесткого паруса-крыла, мы отказались от него в пользу пирамидального парусного вооружения (в авиации аналогов таких устройств пока нет!). Если вы еще не знакомы с «пирамидой», то вначале посмотрите на рисунки. Сразу же отметьте для себя, что условия работы парусов здесь близки к стаксельной схеме.

Кроме сверхтехнологичности пирамидального вооружения и возможности создать рекордно легкую мачту, есть немало и других выигрышей. Главное же в том, что удастся при той же площади паруса и при том же его удлинении более чем в два раза понизить центр давления ветра на парус! Конечно, это сразу же позволяет, не снижая устойчивости, резко уменьшить массу всей модели и вообще создать яхту, не имеющую равных по быстроходности. Еще раз рекомендуем внимательно ознакомиться со схемой «пирамиды» и оценить такие ее достоинства, как «бипланная схема» установки полотнищ, обеспечивающая более высокие тяговые данные по сравнению с одинарным парусом; то, что на «пирамиде» на любой высоте расстояние между полотнищами равно их ширине, а это наиболее выгодное положение; малые индуктивные потери при расположении нижних шкато-

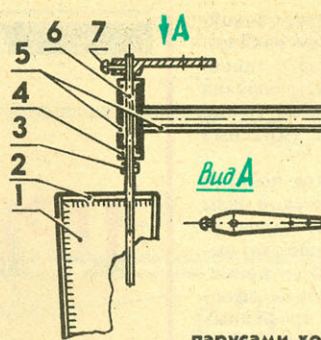
рин парусов вблизи палубы; отсутствие крютки и связанных с ней потерь тяги.

Сразу оценив преимущества перехода на пирамидальное парусное вооружение, приступили к прорисовке новой модели. Как видно, конструктивная простота и эффективность идеи были так высоки, что дали возможность нашему непрофессиональному КБ закончить эскизы за вечер! И вот что получилось.

Вся модель, несмотря на максимальную допустимую правилами площадь парусов, необыкновенно маленькая (а для нас это синоним слова «легкая» или «быстроходная»). Кроме того, очень простая. По конструкции яхта близка к опубликованной в приведенном номере «М-К» в части корпуса, киля и автомата самоустановки паруса. Пирамидальную схему вооружения немного модифицировали. Краспицы стали наклонными так, что оба паруса у нас располагаются в непосредственной близости к палубе. Верхняя часть треугольных полотнищ ликвидирована, так как тяга этой зоны более чем мала, а сопротивление воздуху велико (здесь образуется «каша» из завихренного потока в связи с близким расположением обоих полотнищ, мачты и дополнительных элементов оснастки).

Работа над изготовлением сверхинтересного судна также заняла немного времени. Горя нетерпением провести испытания, мы повезли еще не просохшую от нитросоставов модель (досыхала она в дороге!) на воду. И сколь же велико было разочарование, когда выяснилось — никакими силами не удастся заставить работать систему автоустановки парусов...

Рассказываем об этом потому, что это яркий пример, как даже малейшее упущение или недодуманность иной раз позволяют вынести «приговор» перспективной схеме в целом. Мы ведь вообще чуть не выбросили модель: она создавалась специально под «пирамиду» и с другими



Руль-устройство:

1 — перо (латунь 0,1 мм), 2 — нервюра (латунь 0,4 мм), 3 — кольцо-упор, 4 — подшипник (фторопласт), 5 — корпус подшипников с кронштейном (латунь, трубка $\varnothing 5 \times 0,5$ мм), 6 — баллер (сталь $\varnothing 2$ мм), 7 — винт М2.

парусами ходить не могла. А уж пирамидальному вооружению более лестных характеристик, чем «какая гадость!», не нашлось.

И, лишь проведя «мозговой штурм», мы поняли, что виноваты сами, а никак не схема паруса. Дело в том, что классический расчет центра парусности дает ложное представление о центре давления: на деле последний гораздо ближе к передней кромке. И нашу яхту не спасло даже то, что площадь стабилизатора была вынесена далеко назад — все равно центр давления на систему оказался не за мачтой, а перед нею. Естественно, никакая регулировка не могла заставить автомат хоть как-то работать.

Выход более чем прост. Достаточно либо увеличить площадь стабилизатора, либо перетянуть такелаж так, чтобы гики обоих полотнищ на боковой проекции вооружения располагались не посередине мачты, а двумя третями своей длины за нею. Кстати, очень рекомендуем перед пробными испытаниями провести отработку невыгоднейших углов установки стабилизатора и смещения основных парусов вначале на штыре, под ветровой нагрузкой. По нашим наблюдениям, максимальная тяга развивается при угле, равном 5° (отрицательный относительно угла атаки парусов), и при «пузе» парусов около 10%.

Намеренно не даем чертежи второго корпуса яхты, хотя на первый взгляд она производит впечатление чистого катамарана. На деле это далеко не так. Но эта задача — для вас. Глиссирующий поплавок или водоизмещающий! Наветренный или подветренный? А может быть, микропоплавок с «лыжей» или подводными крыльями? Выбор богатый, и вам лишь нужно не ошибиться в привязке к конкретной модели.

С учетом выраженной несимметричности на яхте предусмотрена перестановка киля вогнутостью в обратную сторону, для чего его верх и низ оформлены одинаково, и одновременная переброска балки поплавок на другой борт. Конечно, при этом балка стабилизатора также поворачивается в муфтах крепления на 180° вдоль своей оси.

Быстроходность модели необычно велика. Нередко это приводит к тому, что даже при постоянном ветре выпеленный из-за сложения скоростей меняется значительно, и при запуске приходится вводить поправки в заданный курс: на него модель выйдет только после разгона и выхода на установившийся режим. Как правило, траектория хода непрямолинейна, яхта идет по дуге, по мере разгона приводясь к ветру (еще раз уточняем — до выхода на режим!).

Ю. ПАВЛОВ,
руководитель кружка судомоделизма

КОРДОВАЯ на любой вкус

Советская школа конструирования авиамodelей воздушного боя давно уже снискала признание во всем мире. Хотя сейчас и можно говорить о попытках найти новые возможности в проектировании «бойцовок», все же в основной массе аппараты для воздушного единоборства создаются по отработанной, устоявшейся схеме: пенопластовый лобик и наборная задняя часть «летающего крыла». Ее достоинства — обеспечение высокой прочности и живучести модели, малая масса, технологичность работ — привлекают и спортсменов самого высокого ранга, и юных «бойцов».

Сегодня мы познакомим вас с техникой обоих уровней. Первая модель помогла двум мальчишкам из КЮТа «Пингвин» (г. Балашиха Московской области) занять первое место на городских соревнованиях и выполнить нормы первого спортивного разряда.

Вторая «бойцовка» — спортивное «оружие» одного из самых известных мастеров авиамodelизма, трехкратного чемпиона Европы ленинградца В. Беляева (победы в 1983, 1987 и 1989 годах). Одно лишь спортивное долголетие говорит о неслучайности успеха, о громадном опыте конструктора-спортсмена, мастера спорта международного класса.

«БОЙЦОВАЯ» СПОРТСМЕНОВ-ПЕРВОРАЗРЯДНИКОВ Ю. ПОДДУБНОГО И А. ХЛЕБОРОДОВА

Прежде всего надо отметить, что предлагаемая техника не содержит деталей из дефицитной бальзы и может быть создана полностью из отечественных материалов. Несмотря на это, «бойцовка» весьма живуча, а по весовым характеристикам приближается к бальзовым супераппаратам — масса данной модели равна 260 г.

Полки лонжерона выстругиваются из сосны сечением 4×11 мм, причем к внутреннему концу крыла сечение уменьшается до 4×4 мм, а к внешнему — до 4×7 мм. Передняя кромка

в центре — 5×17 мм, а к законцовкам высота снижается в соответствии с профилировкой лобика.

Пенопластовые части вырезаются терморезаком по шаблонам. Паза под полки лонжерона выполняют после с использованием станка «Умелые руки» с тонкой фрезой. Сборка перечисленных деталей ведется на клею ПВА, а лишний материал пенопластового лобика за лонжероном срезается терморезаком. Затем идет шлифовка и оклейка бумагой, предва- рительно замоченной в растворе ПВА.

Высохший лобик зачищается по торцам, где на клею монтируются концевые нервюры с пластинами законцовок.

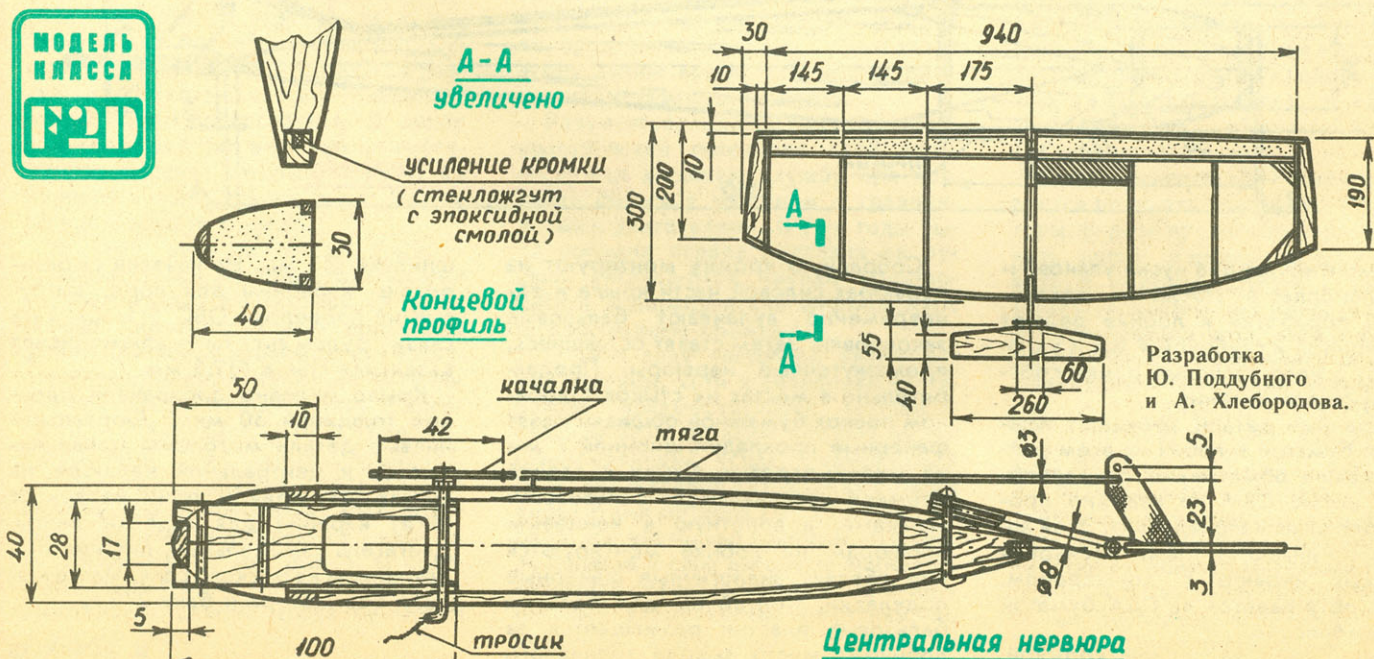
Силовая центральная нервюра состоит из двух частей. Передняя образована цельным бруском, монтируемым в лобике с помощью прокладок из двухмиллиметровой фанеры. Последние позволяют надежно состыковать лонжерон, брусок и рейки хвостовой части нервюры (сечение реек — 4×11 мм). Нервюра замыкается бобышкой.

Следующий этап — установка задней кромки и промежуточных нервюр. В задней кромке, сечение которой 5×6 мм, заранее профрезеровывается продольный паз, в него после сборки каркаса крыла укладывается пропитанный эпоксидной смолой жгут стеклоткани.

Контейнер для мягкого топливного бака собран из гнутых сосновых пластин толщиной 2 мм. Сам бак изготовлен из детских воздушных шариков, вложенных один в другой. Подобные баки способны выдерживать до пяти полетов на «дизельном» топливе.

Законченный каркас крыла догружается в районе внешней законцовки, в ее зоне ставятся дополнительные косынки, монтируются детали системы управления, крепления двигателя и хвостовой балки, затем следует обтяжка прозрачной лавсановой пленкой на клею БФ-2. Моторама делается из профилю-уголка, качалка — из текстолита толщиной 2 мм (ось качалки — дюралюминиевая проволока $\varnothing 2$ мм), как и кабанчик руля. На качалке монтируются карабины для прицепки корд.

Руль высоты сделан из трехмилли-



метровой фанеры. Навешивается он с помощью двух текстолитовых пластин-шарниров на проволоочной оси, жестко заделанной на балке (дюралюминиевая трубка внешним диаметром 8 мм). Последняя крепится на нервюре резьбовой шпилькой М3.

«Бойцовая» снабжена доработанным двигателем КМД-2,5. Основная цель переделок — форсирование с

одновременным облегчением. Попутно максимально укорачивается задняя стенка и носовая часть мотора. В результате КМД становится легче на 20—25 г, а модель по скорости мало уступает «бойцовым» с калильными двигателями — скорость ее полета 135—140 км/ч.

Рекомендуемый состав топлива для ответственных запусков: керосин —

35%, эфир — 20%, касторовое масло — 15%, ацетон — 27—28%, амилнитрит — 2—3%. Или: керосин — 35%, эфир — 20%, касторовое масло — 15%, ацетон — 15%, бензол или нитробензол — 15%.

**Ю. ПОДДУБНЫЙ,
А. ХЛЕБОРОДОВ,
г. Балашиха
Московской обл.**

«БОЙЦОВАЯ» ЧЕМПИОНА ЕВРОПЫ 1989 ГОДА, МАСТЕРА СПОРТА МЕЖДУНАРОДНОГО КЛАССА В. БЕЛЯЕВА

Центральная нервюра толщиной 12 мм составлена из липовой передней и бальзовой хвостовой частей. Два сосновых лонжерона сечением 3×12 мм к концам крыла утончаются до 3×4 мм. При сборке к полкам вплотную к центральной нервюре клеят два носика из бальзы, а на концах — нервюры длиной 160 мм. Последние, как и все остальные промежуточные нервюры, выполняются из бальзы толщиной 4 мм. Затем на

Подготовленные для нее сосновые рейки сечением 6×6 мм соединяют под углом 143° с помощью соснового «уголка», а после обработки прямого участка длиной около 55 мм весь узел усиливается обвязкой нитью СВМ с одновременной установкой под нить трубки с внутренним диаметром 2 мм. Последняя служит для удержания оси подвески руля высоты из проволоки ОВС Ø2 мм длиной 105 мм.

шланга зашивается миллиметровой фанерой.

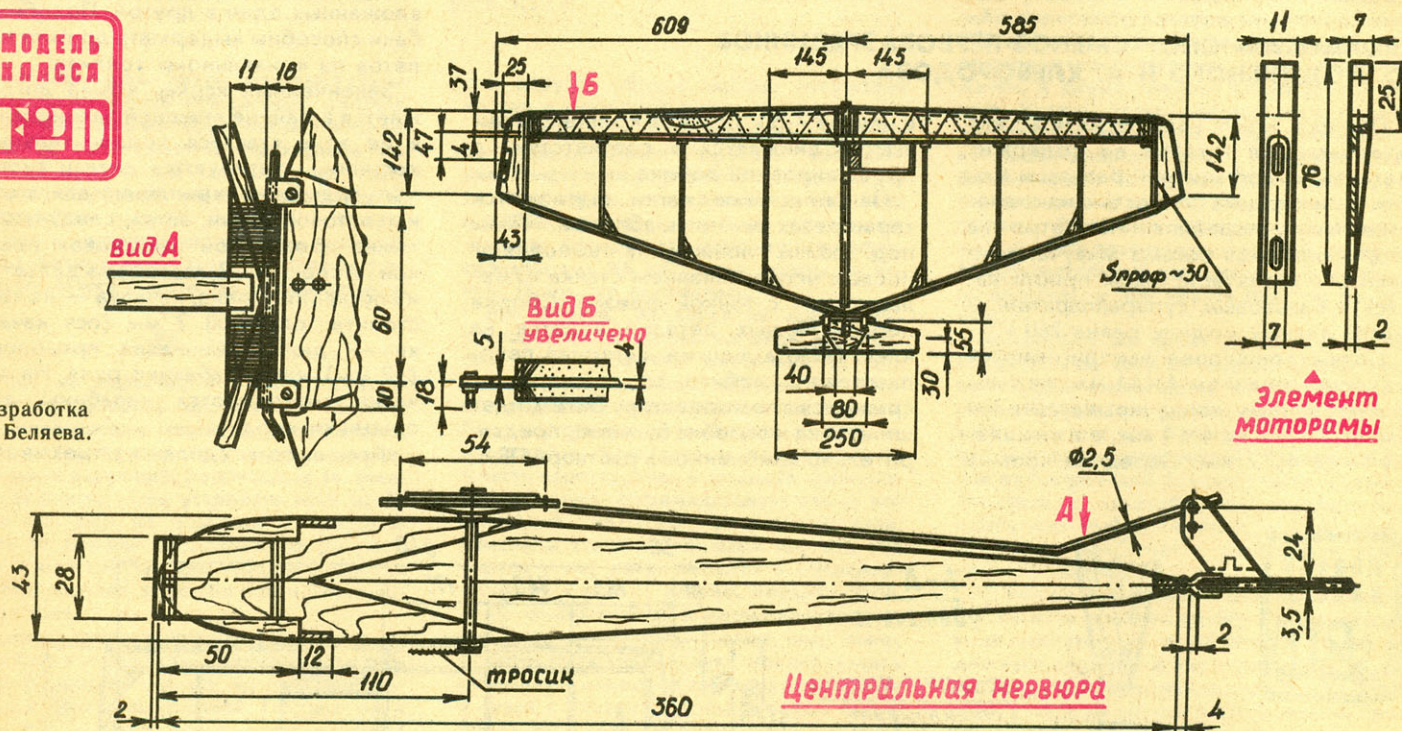
В левую законцовку под небольшие фанерные накладки ставят проволоочную петлю-кронштейн для вывода корд (ОВС Ø1,2 мм).

Руль высоты бальзовый, по центру оклеен тонкой фанерой. Капроновый кабанчик, как и шарниры подвески, ставят на винтах М3. Разборный узел подвески позволяет при необходимости быстро заменить поломанный руль.

Качалка управления капроновая, длины ее плеч 55 и 9 мм. Ось ее вращения является дюралюминиевая



Разработка
В. Беляева.



клею монтируют два куса упаковочного пенопласта. После их механической обработки в лобике делают паз шириной и глубиной 4 мм и укладывают в него сосновые рейки соответствующего сечения.

Собранные детали зачищают наждачной бумагой и лобик на всем размахе крыла обматывают спиралеобразно нитью СВМ во взаимно противоположных направлениях. Этой же нитью усиливаются стыки носиков и концевых нервюр с лонжероном. Лобик обтягивается на ПВА бумагой для самописцев.

Теперь дело за задней кромкой.

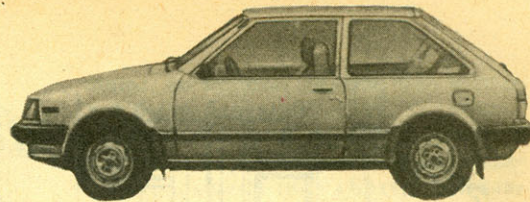
Собранную кромку монтируют на нервюрах силовой части крыла и одновременно клеивают бальзовые законцовки. Затем ставят оставшиеся, промежуточные нервюры. Предварительно в местах их стыков с лобиком поверх бумажной обшивки клеят фанерные прокладки шириной 7 мм из миллиметровки. Стыки с задней кромкой усиливаются бальзовыми уголками, а вплотную к концевым нервюрам на лобике монтируются под обвязку аналогичные фанерные подкладки. Контейнер для бака из бальзовых пластин размещается за лобиком; место вывода топливного

шпилька Ø3 мм. На качалке смонтированы карабины для корд, выгнутые из проволоки ОВС Ø1 мм. Тяга связи с рулем высоты — алюминиевая вязальная спица Ø2,5 мм.

Крыло оклеено прозрачной пленкой толщиной 30 мкм. Дюралюминиевые детали мотора привинчиваются к центральной нервюре на винтах М3, причем один из винтов несет карабин для зацепки ленты. Двигатель самодельный, питание под давлением из мягкого бака. Масса модели без мотора и бака 270 г.

В. РОЖКОВ

АВТОМОБИЛЬ «МАЗДА-323»



Б. РОГОЖИН

Внешне ничем не примечательное событие — заключение контракта между автоконcernами «Форд» и «Тоё когё», происшедшее в 1980 году, — неожиданно вызвало огромный резонанс. Американцы, привыкшие к тому, что автомобиль всегда был одним из символов США, воплощением ультрасовременной техники, признанным законодателем автомото в мире, оказались морально не готовыми к поражению. И сообщение о приобретении «Фордом» лицензии на выпуск японской машины «Мазда-323» повергло среднего обывателя в смятение. Впрочем, не только обывателя — были шокированы и многие специалисты в области мировой экономики, которым стало ясно, что капитуляция перед Японией американских автомобильных «грандов» — это последний их шанс избежать полного и окончательного разгрома.

Но путь Японии к вершинам автомобильного Олимпа нельзя назвать слишком легким. Становление относительно современной автопромышленности там началось в 30-е годы, причем продукция представляла собой преимущественно копии американских образцов. Легковых машин в то время почти не выпускалось — империалистическая Япония лихорадочно готовилась к войне.

После окончания второй мировой войны промышленность Страны восходящего солнца начинает уделять внимание и легковым автомобилям. При этом фирмы опять-таки решают не изобретать велосипед, а приобрести лицензию за рубежом. В итоге «Ниссан» и «Исудзу» приступили к выпуску копий английских машин «Остин» и «Хиллман»; «Хино» — французской «Рено»; «Тойота» — западно-германской «Фольксваген». К концу 50-х годов все они перешли на собственные модели, которые, однако, на мировом автомобильном рынке еще не воспринимались всерьез.

В 1960 году к числу фирм — производителей легковых автомашин присоединилась и компания «Тоё когё» из Хиросимы. Своей продукцией фирма присвоила наименование «Мазда» (общепринятое название, хотя более правильная транскрипция с японского — «Мацуда»). Что и говорить, невзрачный 16-сильный первенец, внешне напоминавший серпуховскую инвалидную мотоколяску, был более чем скромным конкурентом даже на внутреннем японском рынке. О контракте, который будет заключен два десятилетия спустя, тогда не могли даже мечтать...

Экономический подъем 60-х годов открыл для японских автомобильных компаний широкие перспективы. Наряду с производством радиоэлектроники и судостроением автопромышленность стала одной из основных ударных сил внешнеторговой экспансии страны Ямато.

Компании «Тоё когё» пришлось искать свое лицо в условиях жесткой конкуренции. В конце 60-х годов ее конструкторы увлеклись роторными двигателями Ванкеля, а вскоре фирма стала крупнейшим в мире производителем моторов этого типа. Увы, такая специализация оказалась бесперспективной: усовершенствование традиционных карбюраторных ДВС светом на нет кажущиеся преимущества «ванкелей».

Несмотря на неудачу, конструкторы фирмы не пали духом, а руководство «Тоё когё» сумело извлечь пользу и из отрицательного результата. Именно благодаря ориентации на нестандартные двигатели компания в 70-е годы была, пожалуй, самой современно оснащенной в мире. Треть персонала «Тоё когё» составляли работники интеллектуального труда — ученые-теоретики, квалифицированные конструкторы, дизайнеры. Сборочный завод в Хиросиме представлял собой сочетание самой передовой техники и великолепной организации труда. Об этом можно судить хотя бы по второстепенной, но красноречивой детали: на каждом из офисов фирмы имелось специальное световое табло, на котором постоянно отражалось место пребывания в данный момент всего руководства — от начальника участка до президента компании. Благодаря этому любой возникший вопрос можно незамедлительно решить.

Разумеется, высокий научный и технологический потенциал «Тоё когё» сослужил хорошую службу при возврате фирмы к машинам с традиционными двигателями. В 70-е годы была продана первая лицензия за рубежом: «Мазда-818» начала производиться южнокорейской фирмой KIA под названием «Бриза II».

В 1980 году состоялся дебют новой машины, хотя и сохранившей название предшествующей модели, — «Мазды-323», на долю которой выпал ошеломляющий успех. Экономичный переднеприводной автомобиль с тремя вариантами моторов (55, 74 и 85 л. с.) оказался настолько удачным, что сразу привлек к себе всеобщее внимание. Особенно ревностно следили за конкурентами американские компании, по традиции выпускавшие большие и

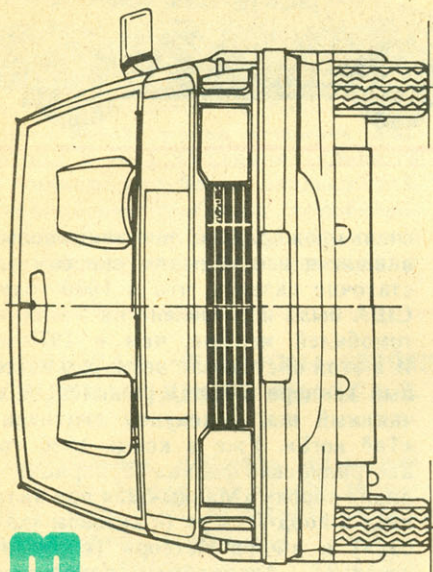
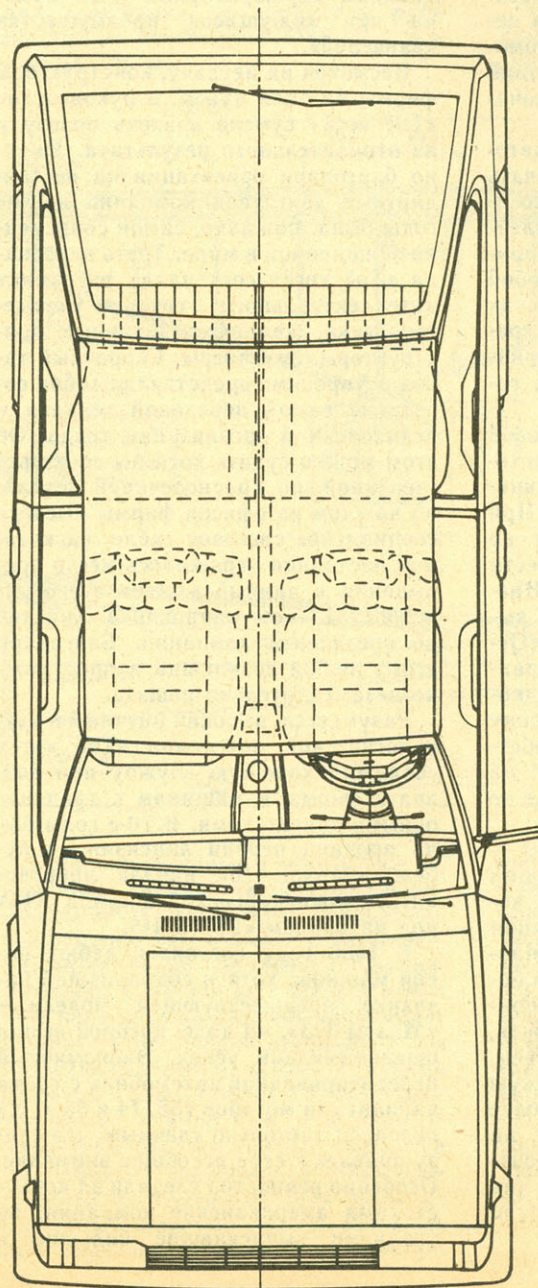
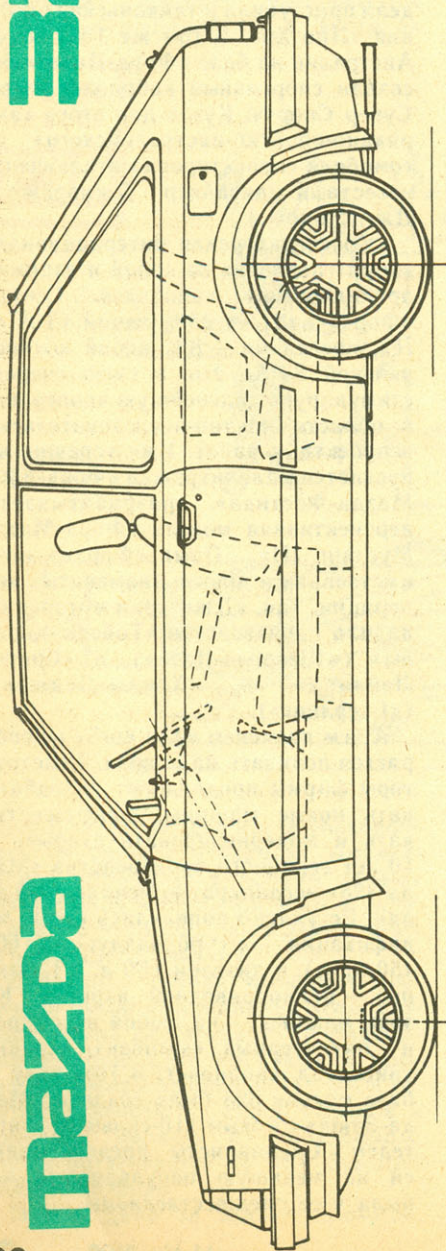
очень прожорливые лимузины, пользовавшиеся все меньшим спросом (достаточно сказать, что в 1980 году в США было изготовлено на 2 млн. автомобилей меньше, чем в 1979-м!). И в этой обстановке всемирно известный концерн «Форд» решился на отчаянный шаг — покупку лицензии у «Тоё когё». Уже в конце 1980 года австралийский филиал корпорации наладил сборку «Мазды-323» под названием «Форд-Лазер» (с кузовом «хэтчбэк») и «Форд-Метеор» (с кузовом «седан»). Автомобили понравились покупателям, и в 1988 году «Форд» начал выпускать «Мазду-323» (правда, с новым кузовом) на своем заводе в Мексике под маркой «Меркьюри-Трейсер». Вскоре к сборке этой же модели приступила и тайваньская компания «Лию Хо». В том же 1988 году в Австралии на базе «Форд-Лазер» был создан спортивный кабриолет «Форд Супер Спорт». Кузов для этого «американо-японско-австралийского» автомобиля спроектировал итальянец — известный дизайнер Джорджетто Джигурдарио...

«Конструкторская интернационализация» повлекла за собой и взаимное проникновение капиталов. Сегодня «Форд» владеет 25% акций «Тоё когё», последняя — 8% акций южнокорейской KIA. Это, в свою очередь, стимулирует дальнейшую кооперацию в области научно-исследовательских и проектных работ. Уже успешно выпускается малолитражка «Форд-KIA-Мазда-Фестива», разрабатывается перспективная модель «Форд-Мазда-Мустанг III»... Опыт «Форда» позаимствовали и другие знаменитые корпорации. Так, «Дженерал моторс» наладила производство «Тойоты-Короллы» («Шевроле-Нова»), а «Бритиш Лейланд» — «Хонды-Леджэнд» («Стерлинг»).

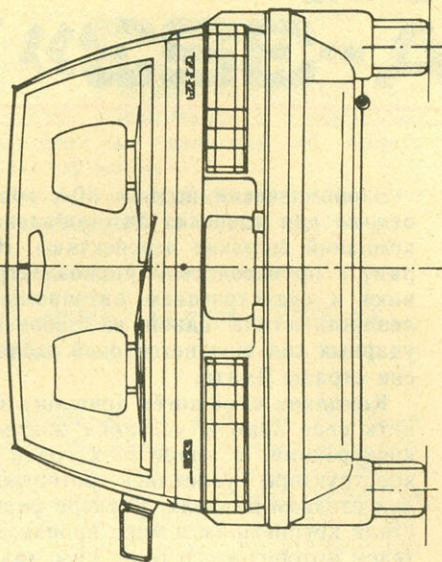
А тем временем «Тоё когё» не собирается почивать на лаврах. Конструкторы фирмы продолжают разрабатывать новые машины, совершенствовать и модернизировать старые. За 10 лет серийного производства «Мазда-323» неоднократно меняла свой облик. Регулярно появлялись новые модификации — с турбонаддувом (100 и 150 л. с.), с дизелем (59 л. с.), наконец — полноприводной вариант. Кузова машины — на любой вкус: трех- и пятидверный «хэтчбэк», «седан», универсал, кабриолет. В 1987 году на базе модели 323 была создана «Мазда-Этюд» с новым 110-сильным двигателем. Специалисты предсказывают ей не меньшую популярность, чем была у ее предшественницы.

ENE

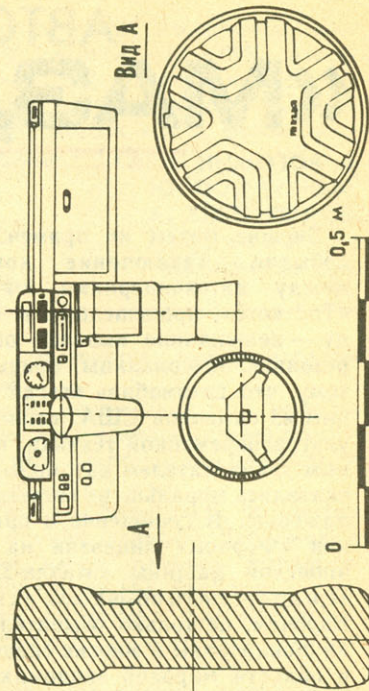
MAZDA



Вид сзади

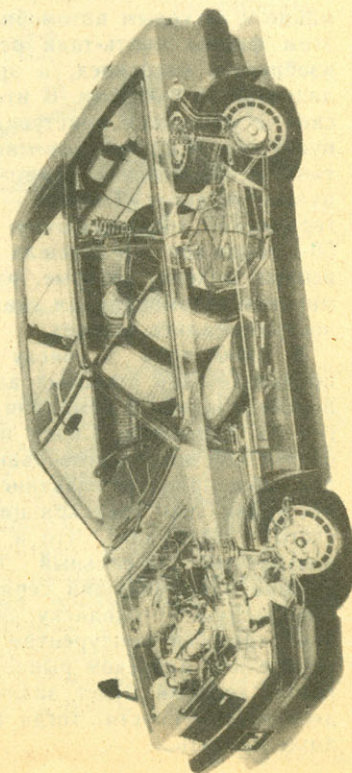


М 1:24



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
АВТОМОБИЛЯ «МАЗДА-323»
(вариант с двигателем 1300 см³)**

Двигатель модели ЕЗ (77 × 69,6 мм),
74 л. с. при 5500 мин⁻¹. Скорость
153 км/ч, приемистость
(0—100 км/ч) 12 с. Расход топлива
(на шоссе/в городе) 5,4/8,6 л на
100 км пути. Размеры: база 2365 мм,
длина 3955 мм, ширина 1630 мм, вы-
сота 1375 мм.





Я сным декабрьским днем 1943 года по спящей глади спокойного в тот час Индийского океана медленно двигались два корабля — большой и маленький. Большим был голландский транспорт «Ондина», который должен был доставить 6000 т топлива из Австралии на острова Диего-Гарсия, а маленьким — его эскорт, тральщик «Бенгал», шедший под ин-



Под редакцией
адмирала
Н. Н. Амелько

РОДОСЛОВНАЯ «БЕНГАЛЬСКОГО ТИГРА»

дийским флагом и имевший смешанный англо-индийский экипаж. Видимость была прекрасной, и когда впереди по курсу были замечены два больших парохода, окрашенных в серый цвет, командир тральщика капитан-лейтенант Вильсон быстро опознал в них японские рейдеры. Вильсон действовал образцово: приказав «Ондине» уходить, он передал на базу подробное сообщение, после чего смело пошел прямо на противника.

Шансов на спасение у «Бенгала» практически не было. Однотипные японские вспомогательные крейсера «Хококу-Мару» и «Айкоку-Мару» в сумме имели 16 140-мм орудий, 8 торпедных аппаратов и даже несли 4 гидросамолета — и все это против единственной 76-мм пушки тральщика. Водоизмещение противников отличалось почти в 50 раз! Уклониться от боя «Бенгал» был не в состоянии: японцы имели превосходство в скорости хода на 5 узлов.

Вскоре после полудня рейдеры открыли огонь. «Бенгал» вынужден был приблизиться к противнику почти вплотную, чтобы эффективнее использовать свое орудие. Единственным его преимуществом было то, что промахнуться по 150-метровому крейсеру было трудно. Снаряд за снарядом рвались в огромном корпусе головного «Хококу-Мару». На нем возник большой пожар, а через час сильный взрыв потряс японский корабль, и тот мгновенно исчез под водой.

Неповрежденный «Айкоку-Мару», пытаясь угнаться сразу за двумя зайцами, вел огонь то по «Бенгалу», то по «Ондине», но Вильсон продолжал защищать танкер даже после того, как его тральщик получил значительные повреждения. Японский рейдер выпустил несколько сотен снарядов и две торпеды, после чего, посчитав противника уничтоженным, повернул спасать остатки экипажа незадачливого «Хококу-Мару».

Но вопреки всему оба корабля союзников остались на плаву. Танкер вернулся в порт Фримантл, а «Бенгал» после экспресс-ремонта в открытом море пересек весь Индийский океан и дошел до Цейлона.

Так завершился один из самых удивительных морских боев второй мировой войны — бой, за который «Бенгал» получил ласковое прозвище «маленький бенгальский тигр» и в котором он доказал отличную живучесть стандартных английских тральщиков типа «Батерст»...

В промежутках между двумя мировыми войнами англичане построили единственную серию противоминных кораблей типа «Хэлсион» из 21 единицы. При стандартном водоизмещении в 800 т они имели два 102-мм орудия, до восьми 20-мм автоматов и несли 40 глубинных бомб. Британское адмиралтейство благоразумно решило использовать на однотипных кораблях различные машинные установки — турбины и паровые машины двух типов, предвидя, что при постройке больших серий в военное время им не удастся обеспечить достаточное количество одинаковых машин. Скорость при любом варианте двигателя составляла 18 узлов. Крепкие «Хэлсионы» очень активно использовались в войну. Была потеряна почти половина серии — 10 единиц, причем поражает разнообразие способов, которыми они были отправлены на дно. «Брэмбл» погиб в неравном бою с немецкими эсминцами; причинами потопления остальных были и мины, и бомбы, и подводные лодки; два корабля пострадали от собственного оружия — «Найгер» подорвался на английской же магнитной мине, а «Саламандер» стал жертвой нового оружия — реактивных снарядов истребителей-бомбардировщиков «Тайфун» ВВС Великобритании при высадке в Нормандии.

С началом войны тральщики требовались во все возрастающем количестве, и поскольку «Хэлсионы» не могли строиться быстро, англичане экстренно разработали упрощенный и уменьшенный проект типа «Бэнгор». В 1940—1943 годах были введены в строй 109 тральщиков этого типа; 50 из них поставили верфи Канады и 4 — Индии. Здесь и пригодились англичанам предвоенные опыты с различными двигателями: 14 «Бэнгоров» получили дизели, 26 — турбины, а остальные — старомодные паровые ма-

шины, но ходовые данные всех кораблей были близкими.

Параллельно с типом «Бэнгор» в Австралии производились очень похожие тральщики типа «Батерст», отличавшиеся только чуть большим водоизмещением (около 700 т) и коротким полубаком. Из 62 построенных кораблей два передели Индии. Одним из них и был знаменитый «Бенгал». Австралийский вариант оказался довольно

удачным и долговечным: некоторые из «Батерстов» дожили до 70-х годов.

Единственный недостаток британских тральщиков, разработанных в самом начале войны, — их небольшие размеры — вскоре стал очень существенным. После того как в 1940 году немцы стали широко применять донные магнитные мины, на кораблях потребовалось устанавливать громоздкую и тяжелую аппаратуру для их обнаружения и уничтожения. Англичанам пришлось прибегнуть к срочной помощи США, но, не желая при этом оставаться в полной зависимости от своего союзника, они вернулись к увеличенному типу тральщика «Элджирин». Чуть более короткие и широкие по сравнению со своими военными предками — «Хэлсионами», новые корабли могли нести все виды современного трального оборудования и почти сотню глубинных бомб (если их привлекали для охраны конвоев). Вновь только часть тральщиков получила современные турбинные двигатели, а большинство, в том числе все построенные в Канаде, имели паровые машины тройного расширения нескоролько большей мощности, чтобы поддерживать стандартную проектную скорость 16,5 узла. Канадские верфи, построившие за годы войны около половины всех тральных сил Британской империи, успешно участвовали и в создании нового эскадренного тральщика, введя в строй 63 «Элджирин», из которых только 12 осталось в Канаде, а остальные попали во флот метрополии.

Во вторую мировую войну, так же как и в первую, англичане широко привлекали к противоминной борьбе свои рыболовные суда. На этот раз в качестве стандартного «адмиралтейского» траулера были выбраны построенные в 1935—1938 годах суда, носившие названия пород собак (тип «Бассет»). От боевых тральщиков они отличались меньшим водоизмещением (540 т), одновинтовой установкой и малой скоростью (12 узлов), но были гораздо дешевле, не требовали для производства дефицитных материалов и могли строиться на небольших верфях. С началом боевых действий про-

изводство было широко развернуто, и дело оставалось только за названиями. За «собачками» последовали серии, названные по породам деревьев, по именам персонажей произведений Шекспира и по поверенным еще в первую мировую войну названиям танцев. Наиболее многочисленной (145 единиц) была серия «островов» — благо их (и их названий) не занимать в окружающих Соединенное Королевство водах. Всего в состав британского флота вошло около 250 траулеров, повторявших с небольшими изменениями проект «Бассет», 23 из них погибли в годы войны.

Если англичанам пришлось мобилизовать почти все суда, даже мало пригодные для трального дела, то их заокеанские союзники находились в гораздо более благоприятном положении. Полтора года, прошедшие с начала второй мировой войны до вступления в нее США, позволили американцам разработать и начать производство крупной серии специализированных тральщиков типа «Рэйвен». Проект был составлен с большими претензиями: помимо трального оборудования, корабль предполагалось оснастить мощным противолодочным вооружением и 80 минами заграждения. В результате его водоизмещение превысило 800 т; помимо двух 76-мм и четырех 20-мм орудий, в варианте охотника за подводками устанавливались реактивный бомбомет «Хеджехог», 4 обычных бомбомета и 2 бомбосбрасывателя. Скорость была также внушительной для тральщика — 18 узлов. Однако даже столь совершенный с виду проект оказался «дырявым» с появлением магнитных мин. В плотной компоновке не нашлось места для мощного электрогенератора, необходимого для питания контура электромагнитного трала. Когда это выяснилось, заказ на 114 единиц был уже выдан. Пришлось на последующих кораблях срочно менять схему энергетики. Вместо чисто дизельной на них появилась дизель-электрическая установка, которая позволяла при тралении магнитных мин использовать часть энергии для питания электромагнитной «пегли» без установки специального генератора. Внешне неотличимый от «Рэйвен», второй вариант получил серийное наименование «Ок»; в строй вступило соответственно 76 и 90 тральщиков каждого типа.

Из-за своего тройного минно-трально-противолодочного назначения корабли типа «Рэйвен» — «Ок» оказались довольно дорогостоящими и сложными в постройке. Прагматичные американцы не были удовлетворены таким ходом дел и еще весной 1940 года взялись за создание альтернативного варианта чистого тральщика — без излишеств, но с особыми требованиями к мореходности, простоте и дешевизне. В результате на свет появился «Эдмирейбл», не имевший

47. Тральщик типа «Бэнгор», Канада, 1942 г.

Водоизмещение стандартное 590—660 т, мощность паровых машин 2000—2400 л. с., скорость хода 16,5 узла. Длина наибольшая 49,4—54,8 м, ширина 6,7 м, среднее углубление 3,2 м. Вооружение: одно 76-мм орудие, один 40-мм автомат. Строился в Англии (55 единиц), Канаде (50 единиц), Индии (4 единицы), Гонконге (4 единицы). 10 кораблей этого типа погибло в годы войны.

48. Эскадренный тральщик «Элджирин», Англия, 1941 г.

Водоизмещение стандартное 950 т, полное 1250 т, мощность машинной установки 2000 л. с., скорость хода 16,5 узла. Длина наибольшая 69 м, ширина 10,8 м, среднее углубление 3,3 м. Вооружение: одно 102-мм орудие, четыре 40-мм или 20-мм автомата (в эскадренном варианте дополнительно 92 глубинные бомбы). Построено 109 единиц, в том числе 63 в Канаде. 8 кораблей погибли в годы войны.

49. Эскадренный тральщик «Рэйвен», США, 1940 г.

Водоизмещение стандартное 810 т, полное 1040 т, мощность дизелей 3000 л. с., скорость хода 18 узлов. Длина наибольшая 67,1 м, ширина 9,8 м, среднее углубление 3,1 м. Вооружение: два 76-мм орудия, два 40-мм автомата, реактивный бомбомет «Хеджехог», 4 бомбомета; мог брать до 80 мин. Всего в 1940—1945 годах построено 166 единиц, включая несколько более крупные тральщики типа «Ок» водоизмещением 890/1250 т. 9 кораблей погибли в годы войны.

50. Эскадренный тральщик «Эдмирейбл» (тип АМ), США, 1942 г.

Водоизмещение нормальное 850 т, мощность дизелей 2000 л. с., скорость хода 15 узлов. Длина наибольшая 56,2 м, ширина 10,1 м, среднее углубление 2,8 м. Вооружение: одно 76-мм орудие, один 40-мм автомат (в эскадренном варианте одно 76-мм, шесть 40-мм и восемь 20-мм орудий, реактивный бомбомет «Хеджехог», 4 бомбомета и 2 бомбосбрасывателя). Всего построено 148 единиц (заказано 174); 78 из них переданы по ленд-лизу союзникам.

ни мощного электрогенератора, ни двойного дна, но обладавший высоким бортом. А главное — вместо двух «Рэйвенов» можно было построить три АМ, как еще назывались эти «вспомогательные тральщики» (по первым буквам англоязычного обозначения «Auxiliary Minesweepers»).

Но к моменту завершения проекта выяснилось, что флоту США такие корабли пока не нужны. Их предложили англичанам, но «привилегирован-

РЕЙДОВЫЙ ТРАЛЬЩИК ТИПА YMS, США, 1942 г.

Водоизмещение стандартное 250 т, мощность дизельной установки 800 л. с., скорость хода 14 узлов. Длина наибольшая 41,5 м, ширина 7,5 м, среднее углубление 2,4 м. Вооружение: одно 76-мм орудие, один 40-мм и два 20-мм автомата (в эскадренном варианте дополнительно 6 бомбометов, из них два реактивных «Маустреп»). Заказана 481 единица; значительная часть передана по ленд-лизу Великобритании, Франции, СССР и Норвегии.

ный союзник» отказался, резонно заявив, что собственный «Бэнгор» ничуть не хуже. Адмиралтейство хотело более совершенные «Рэйвены» и в конце концов получило 34 единицы. Вопрос с «дешевым товаром» оставался открытым. Управление кораблестроения США срочно переделало проект в соответствии с требованиями к эскадренному судну; так появился тип РСЕ, имевший вместо трального вооружения противолодочное: «Хеджехог», 4 других бомбомета и 2 бомбосбрасывателя.

Однако свыше сотни АМ уже находилось в разной степени готовности, и американцам пришлось срочно сбывать их менее придирчивым союзникам. Тяжелое положение Советского Союза в 1941—1942 годах заставило согласиться на поставки «Эдмирейблов». Всего в СССР попало 34 «аэмки», включая родоначальника всей серии. 10 единиц вошло в состав Северного флота в 1943 году; 4 из них погибло до конца войны. Остальные пересекли Тихий океан и в 1945 году успели принять участие в быстротечной войне с Японией.

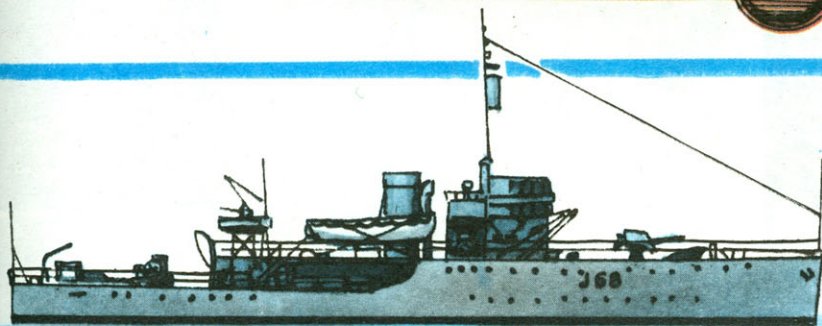
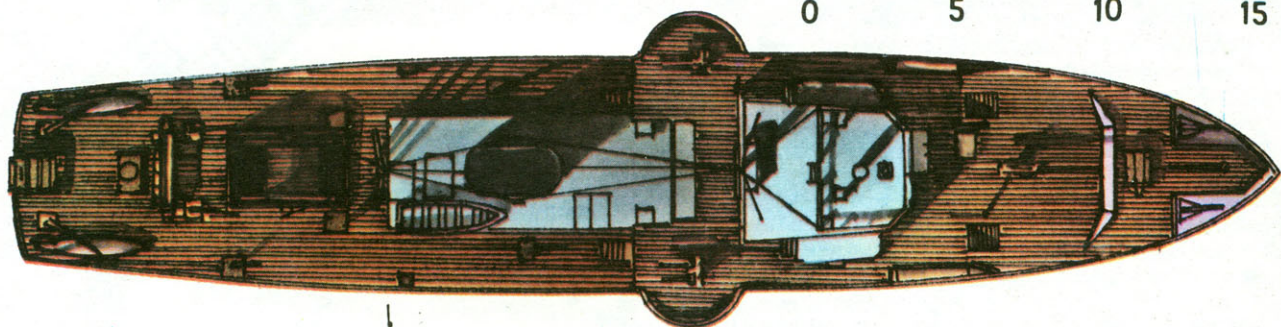
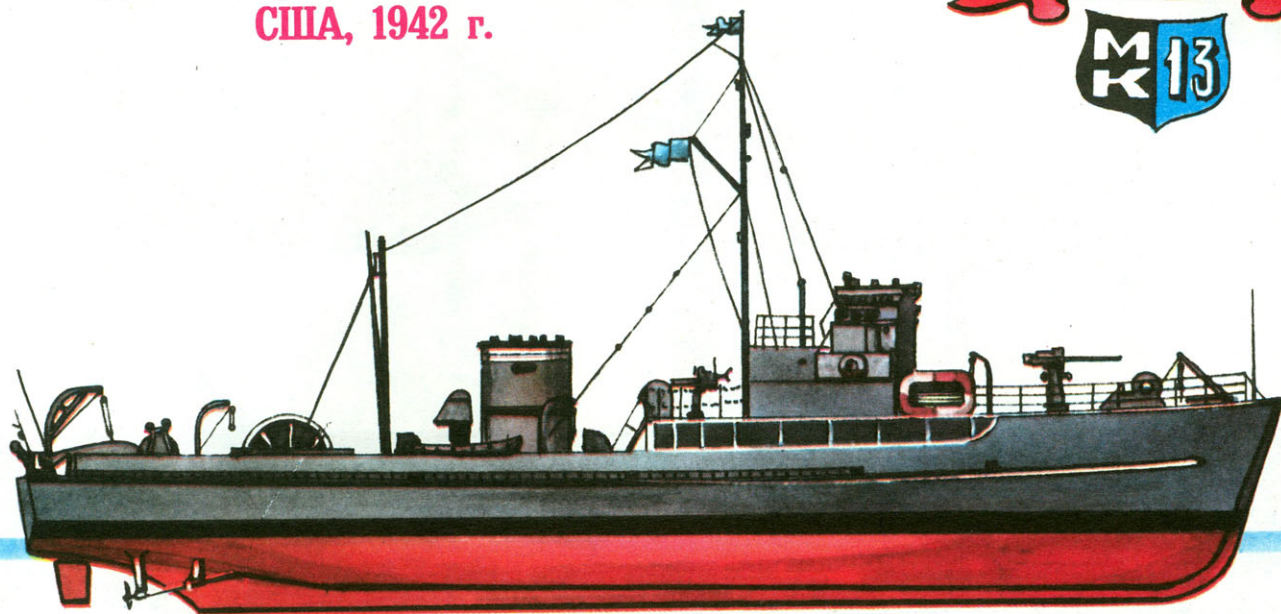
По ленд-лизу в Советский Союз попал и другой основной тральщик США — меньший по размерам YMS. Разработанный как рейдовый по аналогии с британским «105-футовым», он мог тралить и магнитные мины, для чего в дополнение к двум ходовым главным дизелям на нем устанавливался третий, питающий генератор трала. Деревянный корпус имел прочную конструкцию, и небольшие, типично прибрежные корабли без особых хлопот пересекали Атлантический океан. Они передавались по ленд-лизу Англии, Норвегии, Франции. СССР получил 43 единицы, причем советские моряки немало удивили американцев, в кратчайший срок освоив новую технику; прошел даже слух, что «все русские — переодетые инженеры».

Прибрежным водам США минные постановки не угрожали, и собственные YMS американцы использовали для многочисленных переделок. Около 100 штук предполагалось построить в варианте ПЛЮ, с двумя 76-мм орудиями, «Хеджехогом» и 52 глубинными бомбами на сбрасывателях. Однако такой груз оказался не по силам 250-тонному кораблю, и пришлось ограничиться одним орудием и бесполезным бомбометом «Маустреп», а количество построенных по этому проекту кораблей было уменьшено до 59. На их основе создавались также учебные корабли, суда управления высадкой десанта и гидрографические суда.

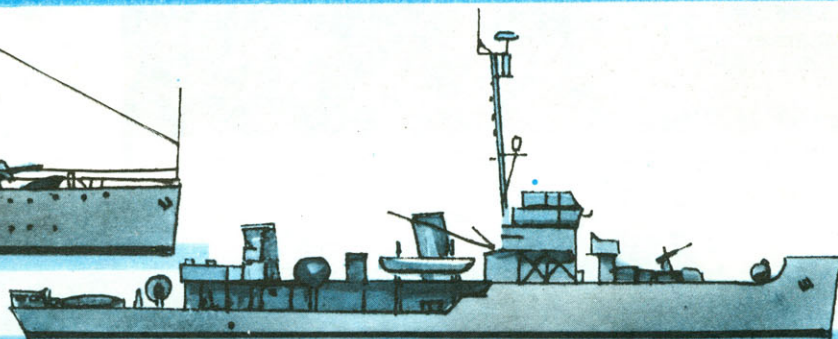
Так противоречиво развивались тральные силы наших главных союзников по обе стороны Атлантики — с полным напряжением сил у англичан и с большим «запасом» у так и не испытывавших грозной минной опасности в своих водах американцев.

В. КОФМАН

Рейдовый тральщик типа YMS США, 1942 г.



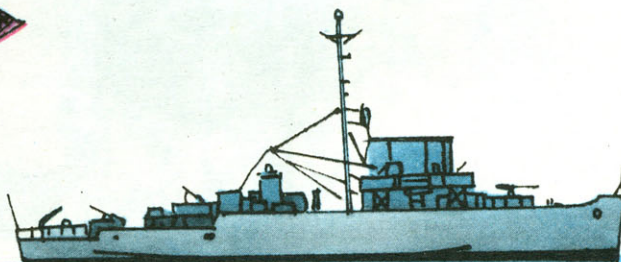
47. Тральщик типа «БЭНГОР»,
Канада, 1942 г.



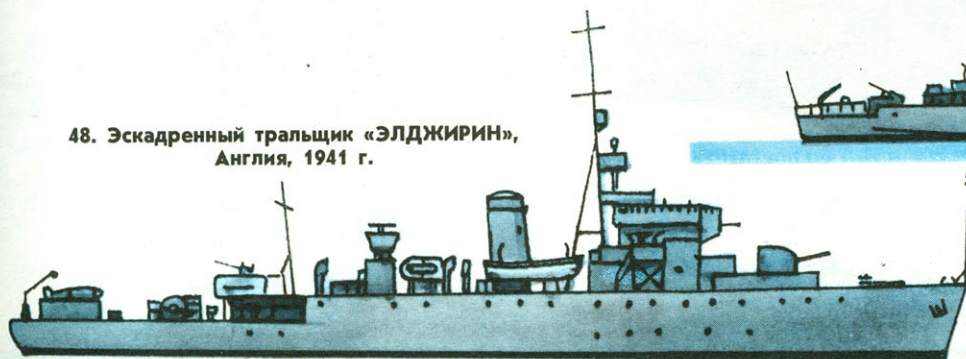
49. Эскадренный тральщик «РЭЙВЕН», США, 1940 г.



48. Эскадренный тральщик «ЭЛДЖИРИН»,
Англия, 1941 г.



50. Эскадренный тральщик «ЭДМИРЕЙБЛ»
(тип АМ), США, 1942 г.



11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1



КРАСОТА без ДЕФИЦИТА

Известно: чтобы вещи из простых материалов не смотрелись простовато, они должны обрести соответствующую форму, конструкцию, окраску. Наглядный пример — приведенные здесь разработки дизайнеров, доступные для воспроизведения своими силами.

В самом деле — сложно ли найти полосовое железо или уголки и круглые палки типа черенков для садового инструмента! А посмотрите, как приятно будет выглядеть собранная из них скамейка! То же можно сказать и о диванчике из деревянных планок (помните серию наших публикаций о «речной» мебели!).

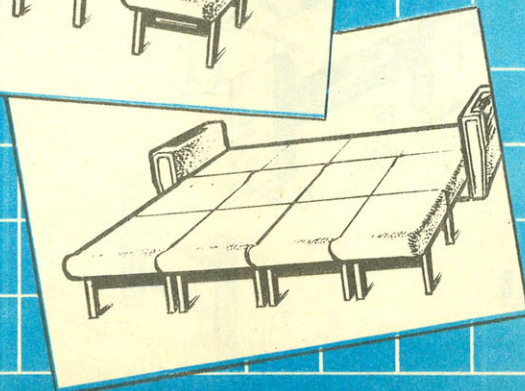
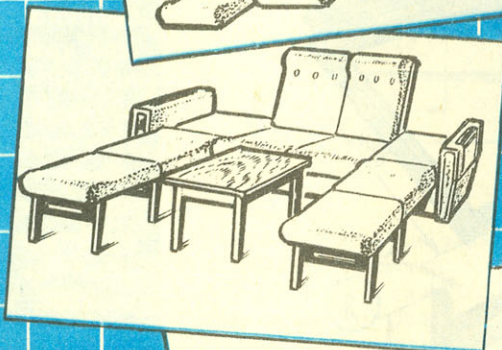
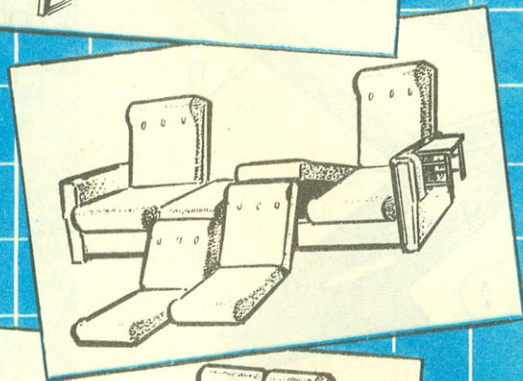
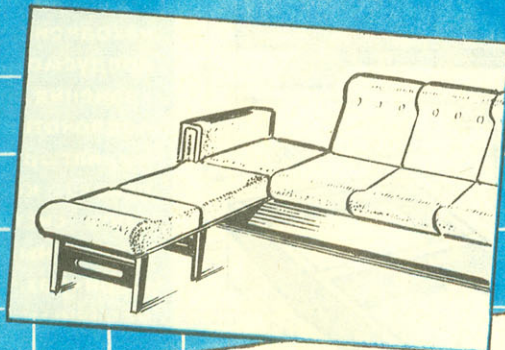
Из тех же планок или брусочков малого сечения и показанный рядом набор оригинальных табуреток, входящих одна в другую: они украсили бы не только дачный интерьер. Как и это разнообразие оригинальных стульчиков, основа которых — те же брусочки и фанера.



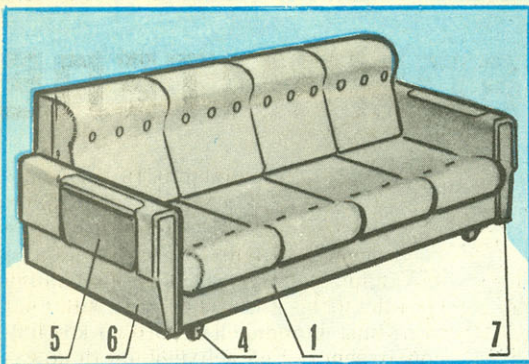
(По материалам зарубежных журналов)



ДИВАН - «ДАСТАРХАН»

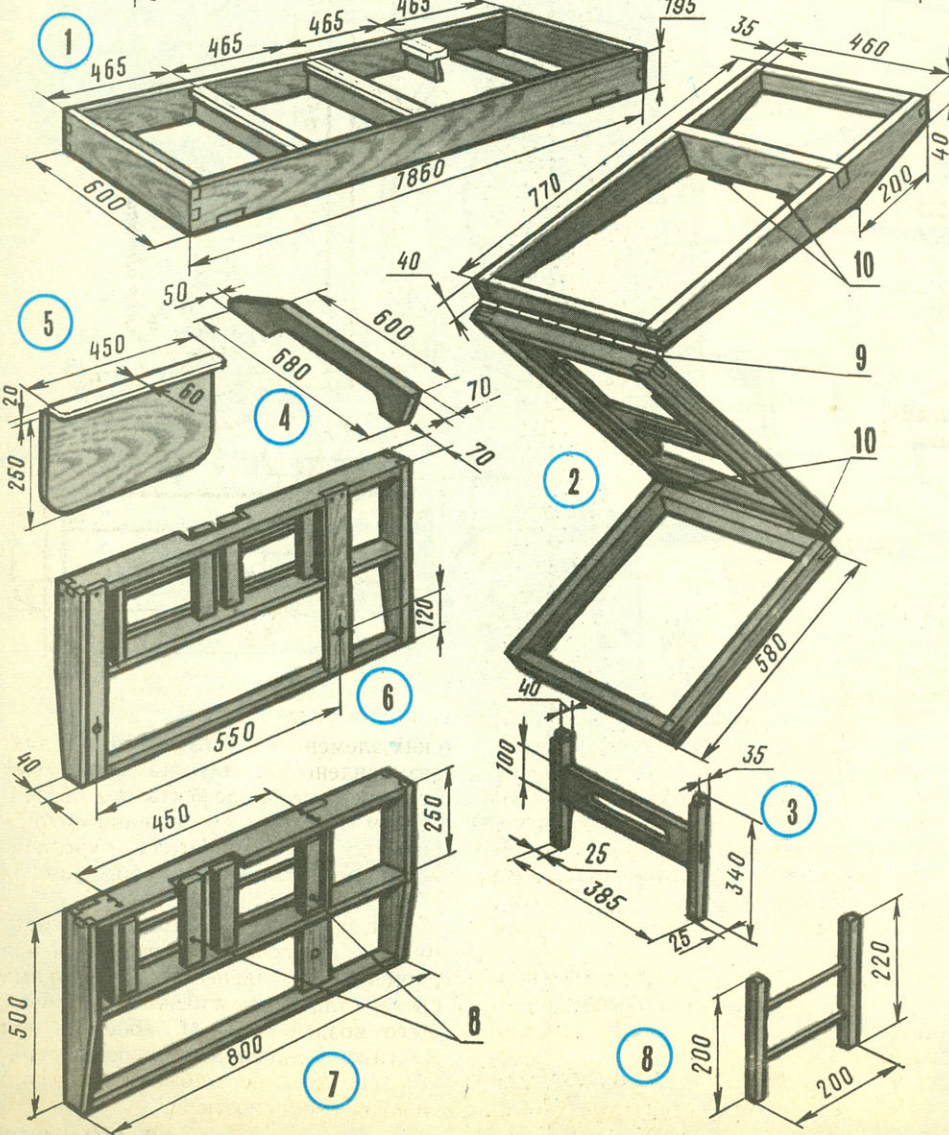
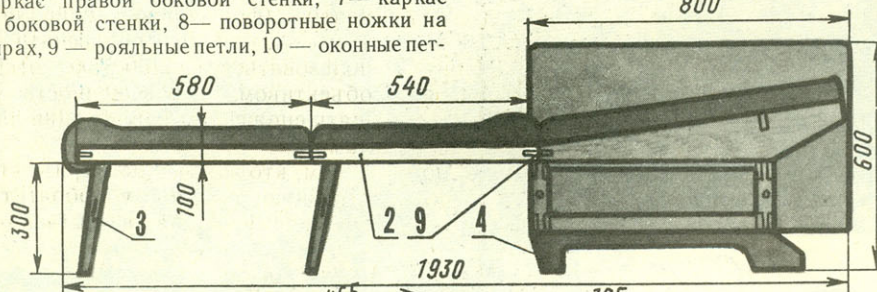
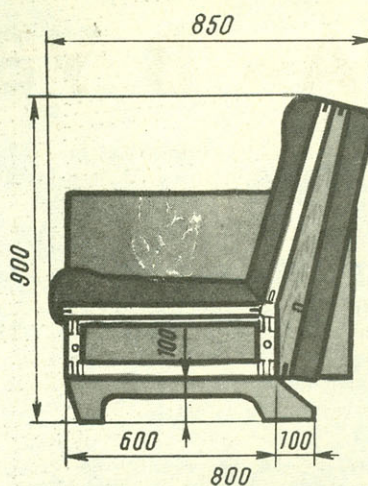


Идея дивана-«дастархана» появилась не случайно. К ней меня подтолкнуло неудобство пользования обычной мебелью в маленькой комнате общежития и впоследствии в однокомнатной квартире. За основу конструкции дивана я взял принцип раскладывающегося кресла-кровати, выбрав наиболее понравившуюся мне схему конструкции. Все детали «дастархана» — самодельные, так как промышленные меня не устраивали. Самый крупный элемент — это деревянный каркас, выполненный из сосновых досок. На него при помощи оконных петель крепятся четыре независимые друг от друга раскладывающиеся секции. Каждая имеет три шарнирных соединения. Применение в одной из них не оконной, а рояльной петли оправдано, так как в разложенном положении этот шарнир опирается на каркас и никакой нагрузки не воспринимает. Соединение всех деревянных деталей каркаса и раскладывающихся секций — в шип. Ножки дивана (и откидные у секций) сделаны из березы.



Диван «дастархан»:

1 — каркас дивана, 2 — раскладывающаяся часть, 3 — ножки раскладных секций, 4 — ножки каркаса, 5 — подлокотник с откидным столиком, 6 — каркас правой боковой стенки, 7 — каркас левой боковой стенки, 8 — поворотные ножки на шарнирах, 9 — рояльные петли, 10 — оконные петли.



Каждая секция имеет ширину 460 мм, зазор между ними — 5 мм. При сложенных средних двух секциях на их месте свободно помещается стандартный стол шириной 800 мм.

Для того чтобы получить односпальную или полутораспальную кровать, достаточно разложить одну или две секции. Если раздвинуть три, то получится двухспальная кровать. Диван превращается в «дастархан» при откидывании всех четырех секций, при этом его ширина составляет 1855 мм. На Востоке, где так популярны дастарханы, эта конструкция может быть удачной находкой. В каркасе дивана предусмотрено место для хранения белья. На подлокотниках смонтированы миниатюрные столики, за основу конструкции которых взята система стола-тумбы, с выдвигаемыми ножками на шарнирах. Длина дивана с убранными столиками составляет 2130 мм, с откинутыми — 2570 мм. В качестве материала для изготовления подушек использован поролон толщиной 30 мм, проложенный в два слоя и обтянутый мебельной тканью.

Там, где нужно было создать выпуклость, добавлен ватин. Для красоты я нашел на подушки декоративные пуговицы, которые сделал из текстолита толщиной 1,5 мм и обтянул материалом. Диван получился компактным, легко разбирается; с ним можно обойтись или совсем без стульев, или минимальным их количеством.

За три года эксплуатации он показал себя очень удобным и надежным.

Р. БАДЕРТДИНОВ,
г. Качканар,
Свердловская обл.

«ТОЧКА» В УВЕЛИЧИТЕЛЕ

Каждый фотолюбитель знает недостатки обычных ламп накаливания, применяемых в увеличителях. Я поставил перед собой задачу создать осветительную систему, дающую мощное и равномерное освещение по всему полю кадра. В качестве источника света решил применить лампу с «точечным» телом накала. Использование ее для печати обещало целый ряд преимуществ. Во-первых, увеличение резкости изображения за счет большей глубины фокусирования. Во-вторых, высокую освещенность экрана. Наконец, «жесткий» характер освещения позволит получить более контрастное изображение, что очень важно при печати графических материалов.

Конструкция изготовленной мной осветительной системы видна из сборочного и детальных чертежей. В основе ее находится малогабаритная гало-

ваются четырьмя винтами М2,5 и одним М2 (на чертежах они не показаны).

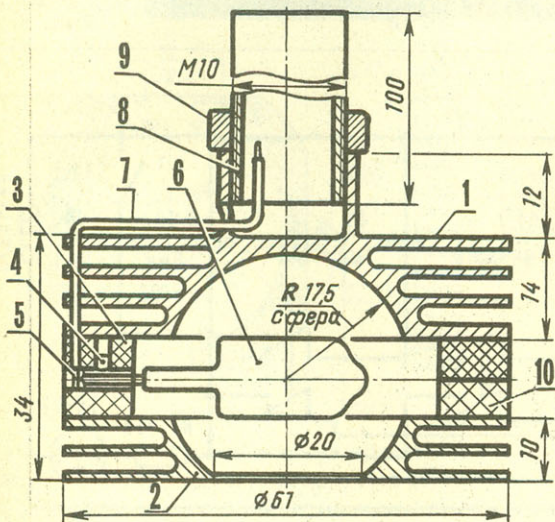
Все размеры рассчитаны с учетом того, что я модернизировал имеющийся у меня портативный увеличитель УПА-2, у которого внутренний диаметр корпуса составляет 68 мм. Для регулировки положения спирали по горизонтали пришлось укоротить выводы лампы на 1,5 мм.

Любой самодельщик испытывает хорошее волнение, когда его конструкция собрана и вот-вот будет приведена в действие. Подключив электроарматуру к источнику питания 12В (рабочий ток не менее 10А), я развернул ее к стене и включил свет... Яркое световое пятно диаметром примерно 1,2 м имело четкий край, по контуру шло оранжевое кольцо шириной около 50 мм, а в центре — совер-

кой-либо неравномерности освещения, а также изменений, вызванных хроматическими погрешностями (оранжевое кольцо осталось далеко за кадром). Время экспонирования составило 1—2 секунды. Так как свет от лампы направлен строго на конденсор, отверстия на верхней части кожуха увеличителя не излучали свет и не создавали бликов на потолок.

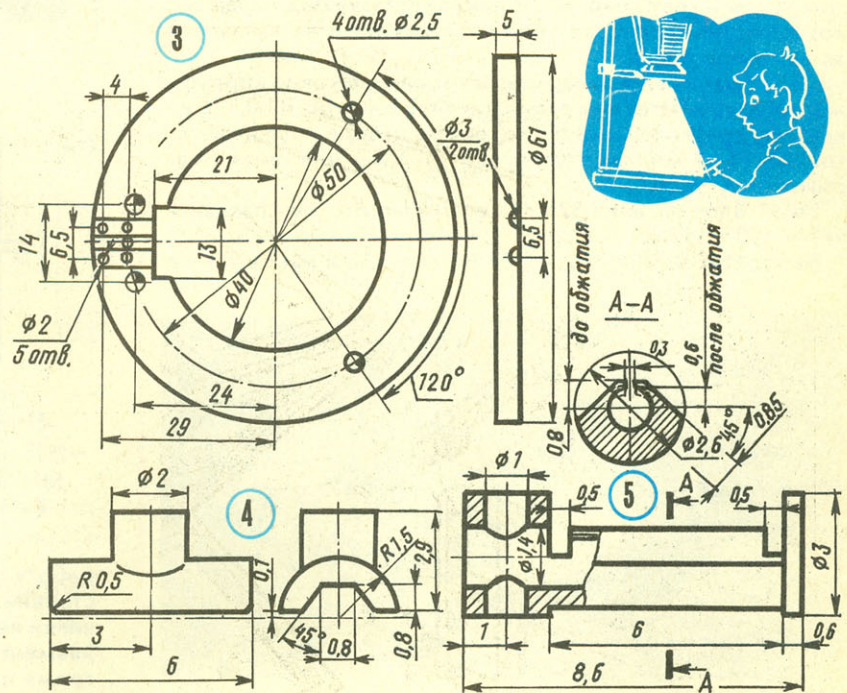
С целью уменьшения освещенности я попытался сильно диафрагмировать объектив, но получилось затемнение в центре (фокусировка спирали). Из этого следует, что при печати нужно пользоваться полностью открытым объективом, а освещенность уменьшать снижением напряжения питания лампы.

Тем, кто захочет повторить эту конструкцию, необходимо обратить особое внимание на качество оптиче-



Осветительная система:

1— верхняя крышка (Д16), 2— нижняя крышка (Д16), 3— верхняя часть электроизоляционной колодки (фторопласт), 4— стопор (2 шт., латунь), 5— гнездо штепсельного разъема (2 шт., латунь), 6— лампа КГМ 12×100, 7— электрод (2 шт., латунь), 8— держатель (труба Д16 Ø 10 мм), 9— круглая контргайка М10, 10— нижняя часть электроизоляционной колодки (фторопласт).



генная лампа КГМ 12×100 от кинопроектора «Русь». Для увеличения световой отдачи она помещена в фокус полированного сферического отражателя, состоящего из верхней и нижней крышек. Для отвода тепла на них сделано мощное обребрение. Материал отражателя, а также гайки и держателя — алюминиевый сплав Д16. Гнезда штепсельного разъема и стопора сделаны из латуни. Электроизоляционные колодки из фторопласта. Провода соединены с гнездами разъема пайкой (припой ПСрЗКД). Детали отражателя и изоляционные колодки с собранным разъемом стяги-

шенно белое поле равномерно освещенной поверхности. Свет от лампы был настолько сильным, что просвечивались фторопластовые колодки. После многократных проверок на включение и выключение установил осветительную систему на увеличитель. Затем последовала небольшая регулировка по вертикали и вокруг оси, чтобы спираль лампы оказалась в фокусе конденсора. Размер проекции при этом был 24×30 см. Первая же пробная печать подтвердила правильность выбранной схемы. На проявленных отпечатках размером 24×30 см не было заметно следов ка-

ских элементов схемы. Пузыри в линзах конденсора, пыль на прижимных стеклах и другие дефекты под воздействием «жесткого» освещения «точки» появятся на отпечатках — увеличитель превратится в прибор для их обнаружения.

Считаю своим долгом также напомнить о мерах предосторожности при общении с сильными источниками света: старайтесь избежать их слепающего воздействия. И, конечно, при монтаже и эксплуатации осветительной системы не забывайте правил электробезопасности.

В. ФОМИЧЕВ

ПИТАНИЕ ПАЯЛЬНИКУ

О том, что работать с 36-вольтным электропаяльником и безопасно и удобно, известно каждому. На производстве и в учебных лабораториях уже давно повсеместно используются низковольтные малогабаритные паяльники, например ПНТ-20, а вот в быту нам чаще всего приходится довольствоваться опасными и громоздкими инструментами, работающими от сети напряжением 220 В. Объясняется такое отставание прежде всего отсутствием в продаже компактных и доступных по цене низковольтных блоков питания. Однако сделать такое устройство нетрудно самому, воспользовавшись описанием, подготовленным нашим читателем С. Филипповым.

Блок питания представляет собой простейший емкостный ограничитель переменного тока нагрузки.

В первом, настольном варианте (рис. 1) устройство выполнено в легком металлическом корпусе, имеет два переключателя и один контрольный индикатор напряжения сети, сигнализирующий о трех режимах включения.

Комбинациями двух тумблеров SA1 и SA2 (рис. 2) задают четыре режима работы устройства: оба в нижнем по схеме положении — выключено; SA1 вверх, SA2 вниз — слабый накал 32 В; SA1 вниз, SA2 вверх — нормальный накал 36 В; оба переключателя вверх — усиленный накал 39,5 В. Электропаяльник подсоединен к устройству через разъем PC-4.

Автор умышленно не предусмотрел в конструкции блока приспособлений для припоя и флюса, поскольку данные наборы обычно занимают сравнительно много места. Поэтому блок имеет лишь фигурную подставку под паяльник, которая при переноске убирается внутрь и не выступает за габариты блока.

Под прозрачной накладкой, закрывающей окно корпуса, между выключателями расположен индикатор ТН-0,3. Дно корпуса закреплено на петле, осью которой служит изготовленная из медной проволоки \varnothing 3 мм фигурная подставка под паяльник.

Весит блок питания 375 г, а его габариты (без паяльника) — 110×55×55 мм.

Во втором варианте (рис. 3) блок питания рассчитан на

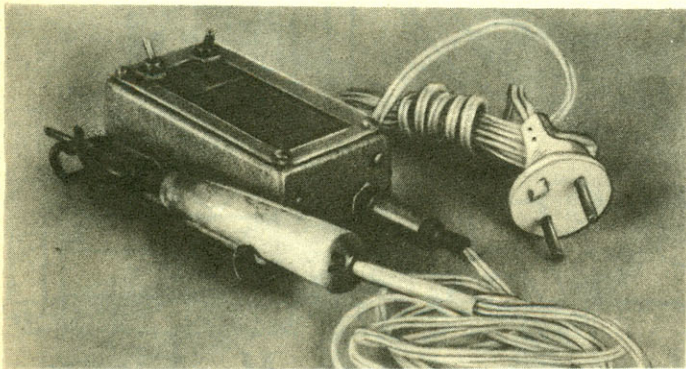


Рис. 1.

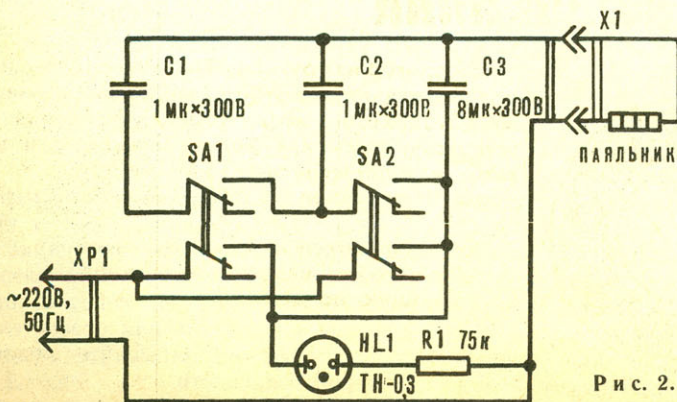


Рис. 2.

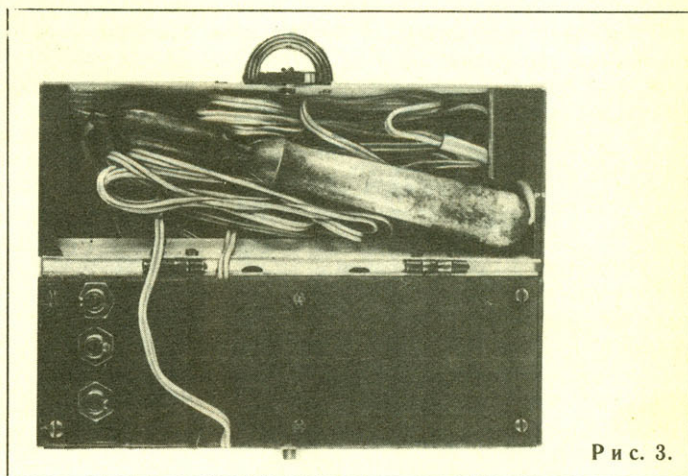
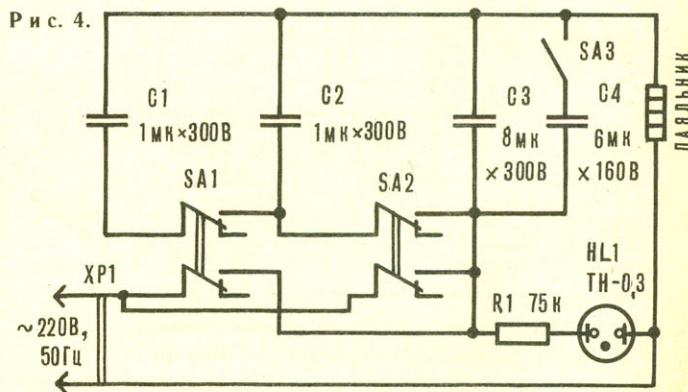


Рис. 3.



работу от напряжения сети 127 В или 220 В. В рабочем состоянии блока раскрыты две соединенные на петлях половинки легкой металлической коробки. В одной размещены элементы электронного устройства (рис. 4), управляемого тремя переключателями, установленными на верхней панели из стеклотекстолита. Индикатор просматривается через фигурное окно, расположенное в ряд с переключателями.

Другая половинка — пустая, служит подставкой для паяльника во время работы. Шнур питания паяльника соединен с блоком неразъемно.

В собранном виде паяльник со шнуром укладывают в левую половинку коробки, затем ее складывают и фиксируют замком. Вес комплекта — около 600 г, габариты в свернутом виде 170×60×50 мм.

В устройстве применены металло-бумажные конденсаторы, например, МБГО или МБМ на напряжение не менее 250 В, тумблеры — ТП1; резистор-ограничитель в цепи индикатора может быть любого типа сопротивлением от 50 до 100 кОм.

Блок питания, предназначенный для электропаяльника типа ПНТ-20, вполне пригоден и для любого другого подобного монтажного инструмента с поправкой на его паспортные данные (сопротивление и ток).

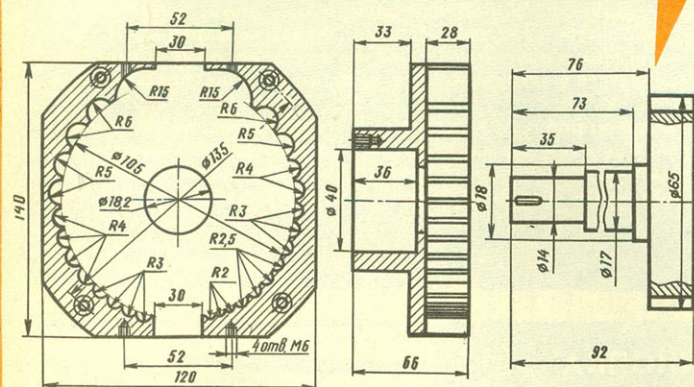
НА РАЗНЫЙ ПОМОЛ

Прочитал в № 2 «М-К» за 1989 год в разделе «Малая механизация» о микромельнице, решил сделать ее для себя. В процессе работы внес некоторые изменения, упрощающие как конструкцию, так и пользование ею.

Мои переделки состоят в следующем. Ротор изготавливается один, по размерам, указанным в чертеже. Установлен он на двух подшипниках: привод получается независимым от вала двигателя, можно использовать ременную передачу.

В статоре изменения затронули посадочное гнездо подшипников — оно рассчитано не под один, как было, а под два: это, как уже отмечалось, автономизирует работу ротора. Иной стала и сверловка рабочего участка статора:

использованы другие радиусы отверстий на левой и правой его частях; кроме того, введено реверсирование двигателя. Это вызвано тем, что в микромельнице А. Бакланского размалывание выполняет лишь один участок ротора и статора. Внесенные изменения позволили теперь получать разный помол в



зависимости от направления вращения вала.

Все остальные детали остаются без изменений. Мне кажется, что этот вариант немного проще предложенного А. Бакланским, а главное — он расширяет эксплуатационные возможности микромельницы.

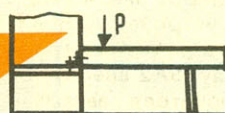
В. ГОЛОТИН,
Донецкая обл.,
г. Снежное

ДВЕРНЫЕ ПЕТЛИ—НАДЕЖНЕЕ

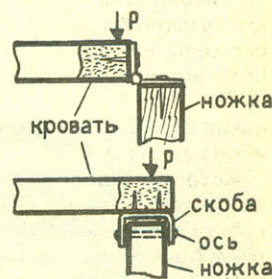
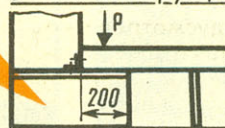
Меня подтолкнула написать в редакцию статья «И кабинет, и спальня» («М-К» № 11, 1988 г.). Дело в том, что в предложенной автором конструкции я увидел большое сходство со своей универсальной стенкой, которую эксплуатировал в течение семи лет. Поэтому хочу подсказать ряд моментов из своего опыта.

В предложенном автором варианте стенки есть, на мой взгляд, два слабых узла, которые обнаружатся (если уже не обнаружились) во время эксплуатации. Это, во-первых, рояльные петли, которые в момент опускания и подъема

В конструкции Дороженко А.



В моей конструкции



РЕЗОНАНС

кровати не выдерживают нагрузок: шурупы со временем либо выскакивают, либо выламывают ДСП, так как находятся слишком близко к краю. В своей конструкции я заменил рояльные тремя дверными петлями, а нижнюю часть прикроватного отделения сделал немного шире верхней надстройки. В результате вся нагрузка воспринимается именно этой частью, за счет чего петли и шурупы разгружаются.

Второе слабое место мебели А. Дороженко — это откидные ножки. Как известно, ДСП — спрессованные на клеевой основе стружки; кромки распиленных плит всегда рыхлые, поэтому ввернутые в них шурупы будут выламываться. На мой взгляд, крепление ножек при помощи скобы будет надежнее.

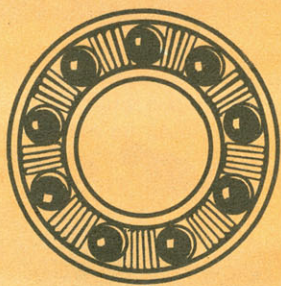
Вот единственно, где есть слабые места. А в целом конструкция надежная и хорошо вписывается в интерьер малогабаритной квартиры.

Г. КАПЦОВ,
г. Шяуляй,
Литовская ССР

ПРУЖИНУ В... ПОДШИПНИК

В пылесосе рассыпался подшипник. Как быть? Найти новый — дело безнадежное! Тем более новый пылесос. Помогла заметка в вашем журнале № 3 за 1989 год «Если рассыпался подшипник»: ведь ситуация одинаковая — кольца и шарики от подшипника целы, нужен сепаратор. Но попытки по примеру И. Сергеева подобрать пластмассовую пробку ни к чему не привели — нет подходящего диаметра. Не один день пролежал на столе рассыпавшийся подшипник, а выход не находился.

Помог случай: отказала авторучка, при ее разборке выскочила пружина и упала рядом с подшипником. Родилась мысль: а не сделать



ли сепаратор из пружины? По диаметру она как раз подходила для этой цели. Сначала ничего не выходило, но когда убрал один шарик — все получилось как нельзя лучше. Шарики вставлял в пружину через каждые три витка — подшипник вышел на славу, пылесос заработал.

По этому методу можно восстановить и другие подшипники, надо только подобрать соответствующую по диаметру пружину.

А. БЕРГЕР,
г. Октябрьск,
Актюбинская обл.



КРОНШТЕЙН ДЛЯ ВЕДРА

Облегчить покраску забора вам поможет простейший кронштейн для ведра.

По материалам журнала «Техникум», Румыния



КРАЙ БУДЕТ РОВНЫМ

Если изготовить приспособление, изображенное на рисунке, то обрезанные обойные полосы будут иметь одинаковые размеры и строгую перпендикулярность линии отреза.

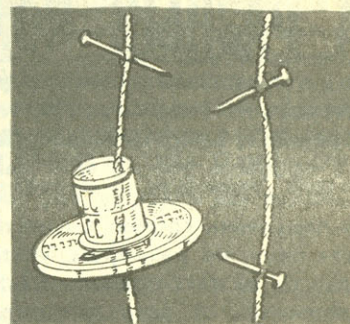
По материалам журнала «Попьюлар Микеникс», США

БЕЗ ПРИЩЕПОК

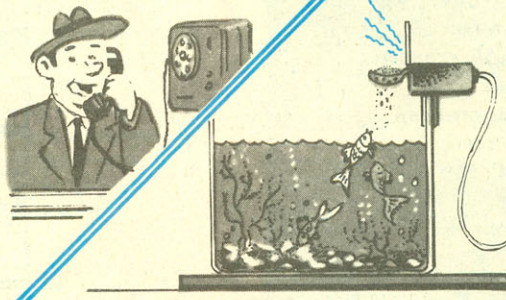
Часто в домашних условиях требуется подвесить для просушки предметы, которые невозможно закрепить прищепкой (например, улитки многоярусного фотобачка).

Это удастся с помощью подвязанных к бечевке гвоздей или палочек: пропущенные в любое отверстие и повернутые поперек, они будут надежно удерживать самые «неудобные» предметы.

По материалам журнала «Эзермештер», Венгрия



КОРМЛЕНИЕ ПО... ТЕЛЕФОНУ



Аквариумисты оказываются подчас буквально прикованными к дому: действительно, даже на несколько дней нельзя оставить рыб без корма. Между тем кормить рыб можно и дистанционно, с помощью обычного квартирного телефона.

Устройство состоит из включенного в телефонную линию дополнительного звонка, боек которого ударяет по коробке с решетчатым дном, заполненной сухим кормом. Все устройство закрепляется на стенке аквариума. Стоит набрать свой номер по любому другому — даже междугородному! — телефону, и корм начинает высеваться в аквариум. [Остается только предупредить других, чтобы не звонили.]

Размеры отверстий в дне коробки, а также количество звонков, необходимых для высева определенной порции корма, подбираются экспериментально.

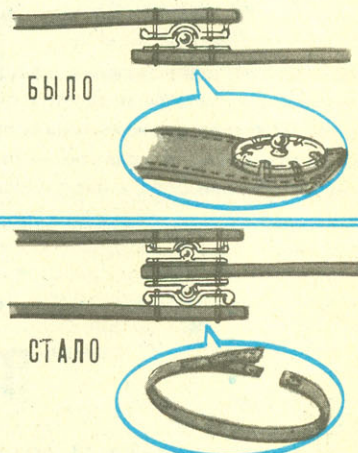
Дополнительный звонок, на базе которого сделана кормушка с дистанционным приводом, могут устанавливать специалисты ремонтной службы АТС.

В. ХАРДМАН,
г. Волноваха Донецкой обл.

ДУБЛЬ-КНОПКА

Поясок на кнопках расстегивается еще быстрее, чем застегивается, — даже от легкого случайного усилия. Однако отказываться от кнопок и заменять их, например, крючками не стоит. Небольшое усовершенствование — и происходит удивительное: вот такой дублированный кнопочный замок, который показан на рисунке, самопроизвольно уже никогда не расстегнется. Устроен же он совсем просто: на один конец пояса полукнопки нашиваются с обеих сторон, а ответные их части закрепляются на другом, раздвоенном конце пояса.

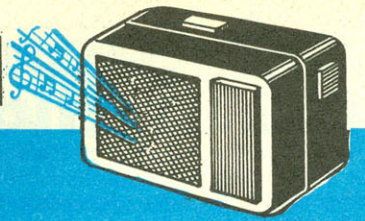
С. ГОЛИКОВ,
Ленинград



УМЕЛЬЦЫ!
КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ
ВСЕГДА ОТКРЫТ ДЛЯ ВАС!
Ждем ваших описаний интересных самоделок,
создающих уют, облегчающих наш быт,
помогающих хорошо отдыхать,
укреплять здоровье.

ЛАВИНА

В ТРАНЗИСТОРЕ



Среди множества уже знакомых вам электронных устройств есть, пожалуй, одно, о котором мы упоминали чаще всего. Это мультивибратор. Используется он обычно в качестве автоматического переключателя или источника импульсных сигналов. Но вот что интересно: оказывается, у мультивибратора имеется серьезный конкурент — блокинг-генератор. Долгое время инженеры-электронщики никак не могли решить, кому из них отдать пальму первенства. Так и соседствовали рядом эти два непохожих друг на друга генератора. Что же за соперник оказался у мультивибратора? Расскажем об этом подробнее.

Блокинг-генератор представляет собой однокаскадный усилитель с сильной положительной обратной связью. В таком электронном устройстве всего два главных «действующих лица». Это усилительный элемент — чаще всего транзистор, работающий в ключевом режиме, и трансформатор, одна из обмоток которого подсоединена к цепи обратной связи. Конечно, блокинг-генератор содержит и другие элементы — резисторы, конденсаторы, иногда диоды, но их роль второстепенна.

Чем же хорош такой генератор? В первую очередь максимальной простотой. Но, несмотря на свою простоту, он может генерировать импульсы в очень широком диапазоне частот — от долей герца до десятков кГц. А если у трансформатора, стоящего в цепи обратной связи, намотать повышающую выходную обмотку, можно получать выходной сигнал с очень большой амплитудой — при этом никакие дополнительные усилительные каскады не нужны.

Название блокинг-генератора произошло от английского слова «blocking», одно из значений которого переводится как соединять, совмещать. Данное определение как нельзя лучше подходит к этому электронному устройству — ведь в нем удачно соединились свойства усилителя и генератора.

А теперь посмотрите на рисунок 1, где изображена принципиальная схема простейшего блокинг-генератора. В нем всего четыре элемента — транзистор, трансформатор, резистор и конденсатор. Обмотка I трансформатора включена в цепь обратной связи, а обмотка II — в коллекторную цепь транзистора. Конденсатор задает частоту генерации, а резистор R_б создает необходимое напряжение смещения на базе транзистора.

Нагрузка R_н подключена к генератору через выходную обмотку III трансформатора.

На рисунке 2 показаны временные диаграммы базового и коллекторного токов, а также напряжения на коллекторе транзистора. Они помогут нам лучше понять процессы, происходящие в блокинг-генераторе.

После включения питания через обмотку I трансформатора начинает заряжаться конденсатор. Это приводит к появлению слабого тока в базовой цепи транзистора, и он приоткрывается. Возникающий коллекторный ток за счет усиления во много раз превышает базовый. При этом с обмотки II на обмотку I трансформатора наводится сильная ЭДС. Конденсатор начинает заряжаться быстрее, а ток базы увеличивается еще больше. Далее, в результате усиления, в свою очередь, еще больше возрастает коллекторный ток. Не правда ли, этот процесс похож на падение с горы снежной лавины, которая по пути

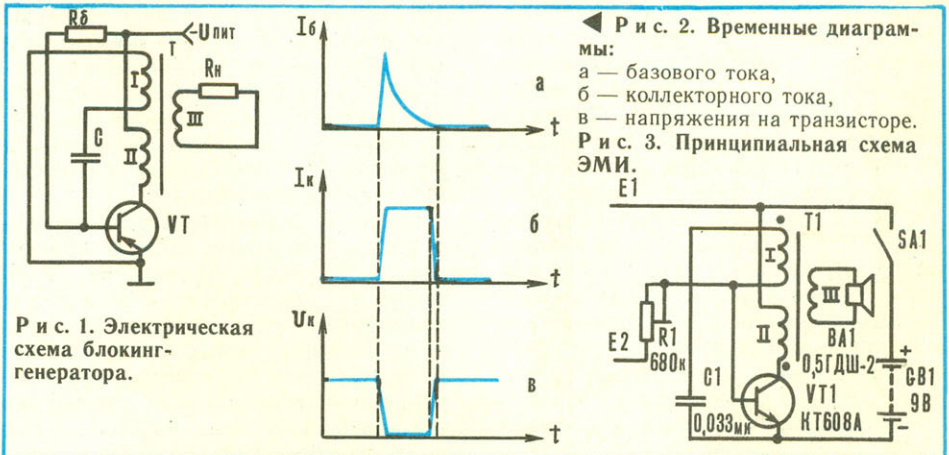
ЭДС, которая еще больше ускоряет разряд конденсатора. В тот момент, когда он разрядится полностью, транзистор закрывается, ток в цепи коллектора прекратится, а напряжение на коллекторе вновь увеличится до первоначального значения.

Далее описанные процессы повторяются заново. Более того, за счет существования в блокинг-генераторе сильной обратной связи импульсы вырабатываются им непрерывно.

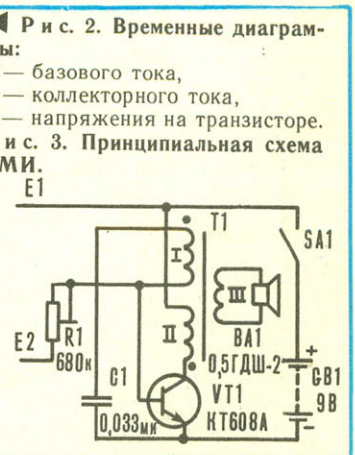
Работу транзистора и трансформатора в блокинг-генераторе можно сравнить с игрой теннисистов на спортивном корте.словно два игрока, поочередно подающих мяч на площадку соперника, транзистор и трансформатор обмениваются «подачами» — порциями электроэнергии, взаимно стимулируя работу друг друга. Каждая «подача» — импульс, который снимается с выходной обмотки III трансформатора и поступает в нагрузку R_н. «Поединок» транзистора и трансформатора в блокинг-генераторе прекращается лишь после отключения питания.

Блокинг-генераторы чаще всего применяются в автоматике, цифровой и импульсной технике. Многие годы они использовались в электронно-вычислительных машинах первых поколений.

К сожалению, у блокинг-генераторов наряду с несомненными достоин-



Р и с. 1. Электрическая схема блокинг-генератора.



увлекает за собой все большую снежную массу? Именно по этой аналогии быстрое нарастание коллекторного тока в транзисторе стали называть лавинообразным. В тот момент, когда конденсатор полностью зарядится, транзистор входит в насыщение, и лавинообразное возрастание тока прекращается. Его величина становится на некоторое время постоянной. При этом напряжение на коллекторе транзистора падает практически до нуля.

Теперь конденсатор начинает разряжаться через переход «база — эмиттер» транзистора, поскольку сопротивление этого перехода незначительно. В результате снижается коллекторный ток, что приводит к возникновению в обмотке I трансформатора

ствами выявились и ряд серьезных недостатков. С развитием электроники и появлением микросхем стало очевидным, что блокинг-генераторы проигрывают мультивибраторам, созданным на базе ИМС, в габаритах, массе, быстродействии; требуют больших усилий на изготовление. На рубеже 60-х годов с этими недостатками уже невозможно было мириться, так как быстро развивающаяся автоматика, импульсная и вычислительная техника нуждались во все более миниатюрных, легких, недорогих элементах, обладающих высочайшей скоростью обработки и передачи информации. И тогда инженеры-электронщики отдали свое предпочтение мультивибраторам, которые стали посте-

пенно вытеснять блокинг-генераторы из радиоэлектронной техники.

Конечно, это не означает, что о блокинг-генераторах в конце концов забыли совсем. Конструкторы-любители придумали ему много новых «профессий». Об одной из них мы и хотим рассказать: предлагаем собрать на основе блокинг-генератора оригинальный электромзыкальный инструмент.

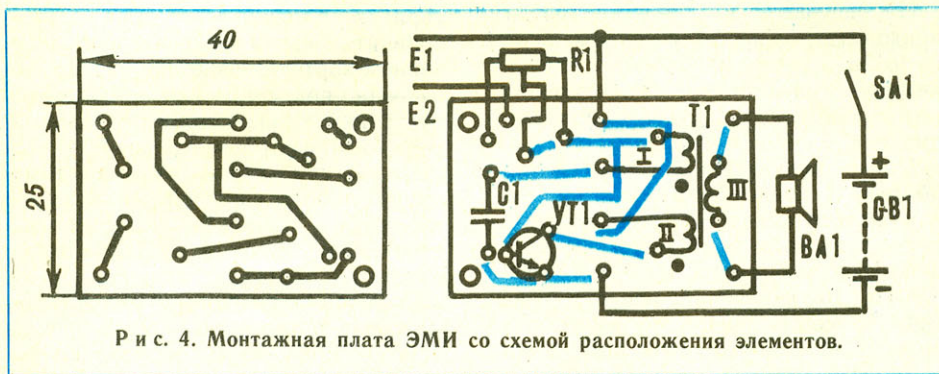


Рис. 4. Монтажная плата ЭМИ со схемой расположения элементов.

«Изоминка» игрушки в том, что у нее отсутствует клавиатура. На корпусе ЭМИ имеются всего две металлические пластины. Если прикоснуться к ним пальцами, игрушка «зазвучит». Однако, прежде чем познакомиться вас с техникой исполнения мелодий на таком музыкальном инструменте, расскажем о его конструкции.

На рисунке 3 показана принципиальная схема ЭМИ. Как видите, он очень прост, содержит всего несколько радиоэлементов и представляет собой один из вариантов схемы блокинг-генератора. Этот прибор отличается от рассмотренного выше тем, что один из выводов обмотки I трансформатора T1 соединен непосредственно с базой транзистора VT1, а конденсатор C1, ранее стоявший в базовой цепи, теперь включен между вторым выводом обмотки I и общим проводом питания. Кроме того, р-п-р транзистор заменен на полупроводниковый прибор с п-р-п структурой.

Расскажем, как работает такой ЭМИ. После включения питания тумблером SA1 генератор «молчит», так как резистор R1 «оторван» от «плюсового» провода питания, и на базе транзистора VT1 отсутствует напряжение смещения. Если теперь одновременно коснуться руками металлических пластин-сенсоров E1 и E2, между «плюсовым» проводом питания и базой VT1 образуется электрическая цепь, состоящая из последовательно соединенных подстроечного резистора R1 и вашего тела, выполняющего в данном случае роль постоянного резистора. Напряжение смещения через образовавшуюся цепь поступает на базу VT1. Что происходит дальше? Возникают те же самые процессы, о которых мы уже рассказывали, знакомься с работой блокинг-генератора. Конденсатор C1 периодически заря-

жается и разряжается, и в такт ему открывается и закрывается транзистор VT1. Генерируемые импульсы поступают в обмотку II T1, а электрический сигнал снимается с обмотки III и преобразуется динамической головкой BA1 в звуковые колебания определенной тональности.

От чего зависит тональность звучания ЭМИ? От величины сопротивления вашего тела, включенного между

сенсорами E1 и E2. А оно, в свою очередь, определяется площадью и плотностью контакта пальцев ваших рук с металлическими пластинами. Чем больше эта площадь, чем плотнее вы прижали руки к сенсорам, тем меньше будет величина сопротивления в цепи управления. При этом генератор будет вырабатывать сигнал высокой частоты. Если руки прижаты неплотно или не по всей поверхности сенсоров, сопротивление в цепи управления станет большим, а тональность звучания ЭМИ будет низкой. Немного тренировки, и на таком музыкальном инструменте можно научиться исполнять несложные мелодии.

После того как вы познакомились с работой игрушки, можно приступать к ее сборке. Транзистор, трансформатор, подстроечный резистор и конденсатор размещаются на монтажной плате размером 40×25 мм. Ее лучше всего изготовить из фольгированного гетинакса или текстолита толщиной 1—2 мм. Чертеж такой платы и схема расположения на ней деталей — на рисунке 4.

В игрушке можно использовать следующие радиоэлементы. Транзистор — любой из серий КТ601—КТ603, КТ608, КТ801. Конденсатор — марки КМ5, КМ6, К73 или любой другой малогабаритный. Подстроечный резистор — типа СПЗ-1. Динамическая головка — мощность 0,1—0,5 Вт с сопротивлением звуковой катушки 4—10 Ом. Тумблер — малогабаритный, например МТ или МТД. Батарея питания напряжением 9 В — «Корунд».

Трансформатор необходимо изготовить самостоятельно. Его каркас (рис. 5) склеен из плотной бумаги. В качестве сердечника подойдет круглый ферритовый стержень марки 400НН или 600НН \varnothing 8 мм и длиной 20 мм.

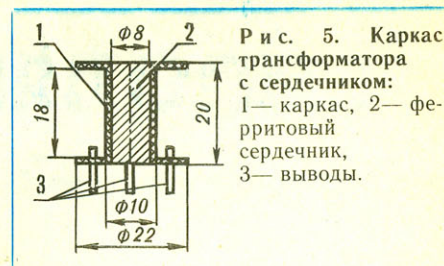


Рис. 5. Каркас трансформатора с сердечником: 1 — каркас, 2 — ферритовый сердечник, 3 — выводы.

Установив сердечник внутрь цилиндра, приклейте к нему с обеих сторон два круглых плоских диска \varnothing 22 мм. Их можно вырезать из картона толщиной 1 мм. В одном из дисков сделайте шесть отверстий \varnothing 1 мм и вставьте в них короткие отрезки медного луженого провода — выводы будущего трансформатора.

Обмотки I и II содержат по 600 витков провода ПЭЛ 0,1 или КТЭВ 0,1, намотанного внавал. Обмотка III состоит из 300 витков провода ПЭЛ 0,3 или КТЭВ 0,3, также намотанного внавал. Концы обмоток подпаяйте к выводам таким образом, чтобы при установке трансформатора на плате обмотки соединялись с соответствующими токопроводящими дорожками. Полученную катушку оберните несколькими слоями плотной бумаги для предотвращения механических повреждений проводов.

ЭМИ собирается в пластмассовом корпусе размером 100×65×40 мм. Для этой цели подойдет, например, обычная мыльница. На верхней панели корпуса установите динамическую головку и сенсор E2. Отверстие под «динамик» закройте тканью или тонким листом цветной бумаги. Сенсор E2 представляет собой тонкую латунную или медную пластину размером 55×25 мм. Тумблер закрепите на правой боковой стенке корпуса. На верхней его панели размещается сенсор E1. Он выполнен из того же материала, что и E2, и имеет размеры 20×10 мм. Монтажная плата и батарея питания крепятся на дне корпуса.

Игрушка не нуждается в наладке. При правильном монтаже и исправных деталях она начинает работать сразу после включения питания. Дополнительную подстройку диапазона генерируемых частот в небольших пределах можно выполнить вращением движка резистора R1.

В заключение познакомьтесь с техникой исполнения на таком музыкальном инструменте. Возьмите игрушку в левую руку так, чтобы указательный палец был плотно прижат к сенсору E1, включите тумблером питание. При прикосновении пальцами правой руки к сенсору E2 в динамической головке раздастся звук. Чем больше площадь контакта пальцев с сенсором E2, тем выше звук и наоборот. Если убрать правую руку, ЭМИ будет молчать.

БИПОЛЯРНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

(Продолжение. Начало в № 5, 7, 9, 11 за 1989 г. и № 1 за 1990 г.)

Тип прибора	Назначение	$P_{К\max}$, мВт	$U_{К3\max}$, В	$U_{К6\max}$, В	$U_{ЭБ\max}$, В	$I_{ЭБ\max}$, В	$h_{21Э}$	$U_{К3\text{нас.}}$, В	$U_{ЭБ\text{нас.}}$, В	$I_{КБ0}$, мкА	$I_{ЭБ0}$, мкА	$f_{гр}$, МГц	$T_{окр.}$, °С	Рис.
КТ339А	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Используются в УВЧ. Металлостеклянный корпус с гибкими выводами	260	25	40	4	25	25	—	—	—	—	100	-60...+70	31
КТ340А КТ340Б КТ340В КТ340Г КТ340Д	Кремниевые, планарные, п-р-п типа. Применяются в переключательных, импульсных и усилительных высокочастотных устройствах. Металлостеклянный корпус с гибкими выводами	150 150 150 150 150	15 20 15 15 15	15 20 15 15 15	5 5 5 5 5	50 50 50 75 50	100...150 100 35 16 40	0,2 0,25 0,4 0,6 0,3	— — — — —	1 1 1 1 1	— — — — —	300 300 300 300 300	-10...+85	6
КТ342А КТ342Б КТ342В	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Предназначены для усиления и генерирования сигналов в широком диапазоне частот. Металлостеклянный корпус с гибкими выводами	250 250 250	30 25 10	— — —	— — —	50 50 50	100...250 200...500 400...1000	0,1 0,1 0,1	0,9 0,9 0,9	0,05 0,05 0,05	30 30 30	100 100 100	-60...+125	22
2Т348А-3 2Т348Б-3 2Т348В-3 КТ348А КТ348Б КТ348В	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Применяются в импульсных, переключательных и усилительных высокочастотных устройствах. Бескорпусные, с защитным покрытием, с твердыми выводами	15 15 15 15 15 15	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5	3,5 3,5 3,5 3,5 3,5 3,5	15 15 15 15 15 15	25...75 35...120 80...250 25...75 35...120 80...250	0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3	0,85 0,85 0,85 0,85 0,85 0,85	1 1 1 1 1 1	10 10 10 10 10 10	100 100 100 100 100 100	-60...+85	23
КТ358А КТ358Б КТ358В	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Используются в усилителях и генераторах. Пластмассовый корпус с гибкими выводами	100 100 100	15 30 15	15 30 15	4 4 4	30 30 30	10...100 25...100 50...280	0,8 0,8 0,8	1,1 1,1 1,1	10 10 10	10 10 10	80 120 120	-40...+85	32
КТ359А КТ359Б КТ359В	Кремниевые, планарные, п-р-п типа. Усилительные высокочастотные, маломощные. Бескорпусные, с твердыми выводами	15 15 15	15 15 15	15 15 15	3,5 3,5 3,5	20 20 20	30...90 50...150 70...280	0,7 0,7 0,7	— — —	0,5 0,5 0,5	1 1 1	300 300 300	-50...+85	23
КТ369А КТ369А-1 КТ369Б КТ369Б-1 КТ369В КТ369В-1 КТ369Г КТ369Г-1	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Применяются как переключательные высокочастотные элементы. Бескорпусные, с защитным покрытием, с гибкими выводами	50 50 50 50 50 50 50 50	45 45 45 45 65 65 65 65	45 45 45 45 65 65 65 65	4 4 4 4 4 4 4 4	250 250 250 250 250 250 250 250	20...100 20...100 40...200 40...200 20...100 20...100 40...200 40...200	0,8 0,8 0,8 0,8 0,5 0,5 0,5 0,5	1,6 1,6 1,6 1,6 1,6 1,6 1,6 1,6	7 7 7 7 10 10 10 10	10 10 10 10 10 10 10 10	200 200 200 200 200 200 200 200	-60...+85	33
КТ373А КТ373Б КТ373В КТ373Г	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Предназначены для работы в устройствах переключения и усиления высокой частоты. Пластмассовый корпус с гибкими выводами	150 150 150 150	30 25 10 60	— — — —	5 5 5 5	50 50 50 50	100...250 200...600 500...1000 50...125	0,1 0,1 0,1 0,1	0,9 0,9 0,9 0,9	0,05 0,05 0,05 0,05	30 30 30 30	100 100 100 100	-50...+85	32
КТ375А КТ375Б	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Используются в переключательных и усилитель-	200 200	60 30	60 30	— —	100 100	10...100 50...280	0,4 0,4	1 1	1 1	1 1	100 100	-45...+85	12

Тип прибора	Назначение	$P_{K \max}$, МВт	$U_{K3 \max}$, В	$U_{KB \max}$, В	$U_{ЭБ \max}$, В	$I_{ЭБ \max}$, В	$h_{21Э}$	$U_{K3 \text{ нас}}$, В	$U_{ЭБ \text{ нас}}$, В	I_{KB0} , мкА	$I_{ЭБ0}$, мкА	$f_{гр}$, МГц	$T_{окр}$, °С	Рис.
	ных устройствах высокой частоты. Пластмассовый корпус с гибкими выводами													
КТ379А КТ379Б КТ379В КТ379Г	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Применяются в устройствах усиления и переключения высокой частоты. Бескорпусные, с твердыми выводами	25 25 25 25	30 25 10 60	— — — —	5 5 5 5	30 30 30 30	100...250 200...500 400...1000 50...125	0,1 0,1 0,1 0,2	0,9 0,9 0,9 1,1	0,05 0,05 0,05 0,05	30 30 30 30	100 100 100 100	-45...+85	23
2Т385А-2 2Т385АМ-2 КТ385А КТ385АМ	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа, переключаемые. Предназначены для применения в системах памяти ЭВМ. Бескорпусные на керамическом кристаллодержателе с защитным покрытием и гибкими выводами	300 300 300 300	— — 40 40	60 60 — —	5 5 4 4	300 300 300 300	30...150 30...150 20...200 20...200	0,4 0,4 0,8 0,8	1,1 1,1 — —	10 10 10 10	10 10 10 10	100 100 100 100	-60...+125 -60...+125 -45...+85 -45...+85	34
КТ3102А КТ3102Б КТ3102В КТ3102Г КТ3102Д КТ3102Е	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Работают в усилителях и генераторах высокой частоты. Металлостеклянный корпус с гибкими выводами	250 250 250 250 250 250	50 50 30 20 30 50	50 50 30 20 30 50	5 5 5 5 5 5	100 100 100 100 100 100	100...250 200...500 200...500 400...1000 200...500 400...1000	— — — — — —	— — — — — —	0,05 0,05 0,01 0,01 0,01 0,01	10 10 10 10 10 10	100 100 100 100 100 100	-40...+85	22
2Т3117А КТ3117А	Кремниевые, эпитаксиально-планарные, п-р-п типа. Являются переключаемыми высокочастотными элементами. Металлостеклянный корпус с гибкими выводами	300 300	60 50	60 60	4 4	400 400	40...200 40...200	0,5 0,6	1,2 1,2	5 5	5 5	300 200	-60...+125 -45...+85	22
П504 П504А П505 П505А	Кремниевые, сплавно-диффузионные, п-р-п типа. Применяются в усилительных и генераторных устройствах высокой частоты. Металлостеклянный корпус с гибкими выводами (вывод эмиттера обозначается цветной точкой)	150 150 150 150	30 30 20 20	30 30 20 20	2 2 2 2	10 10 10 10	10...35 25...80 40...150 20...60	— — — —	— — — —	2 2 2 2	20 20 20 20	20 20 20 20	-60...+120	35

В ТАБЛИЦЕ ПРИМЕНЕНЫ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

$P_{K \max}$ — предельная рассеиваемая мощность коллектора,
 $U_{K3 \max}$ — максимальное напряжение «коллектор — эмиттер»,
 $U_{KB \max}$ — максимальное напряжение «коллектор — база»,
 $U_{ЭБ \max}$ — максимальное напряжение «эмиттер — база»,
 $I_{K \max}$ — максимальный ток коллектора (в режиме усиления),
 $h_{21Э}$ — статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером,

$U_{K3 \text{ нас}}$ — напряжение насыщения «коллектор — эмиттер» при $I_{Б} = \text{const}$.

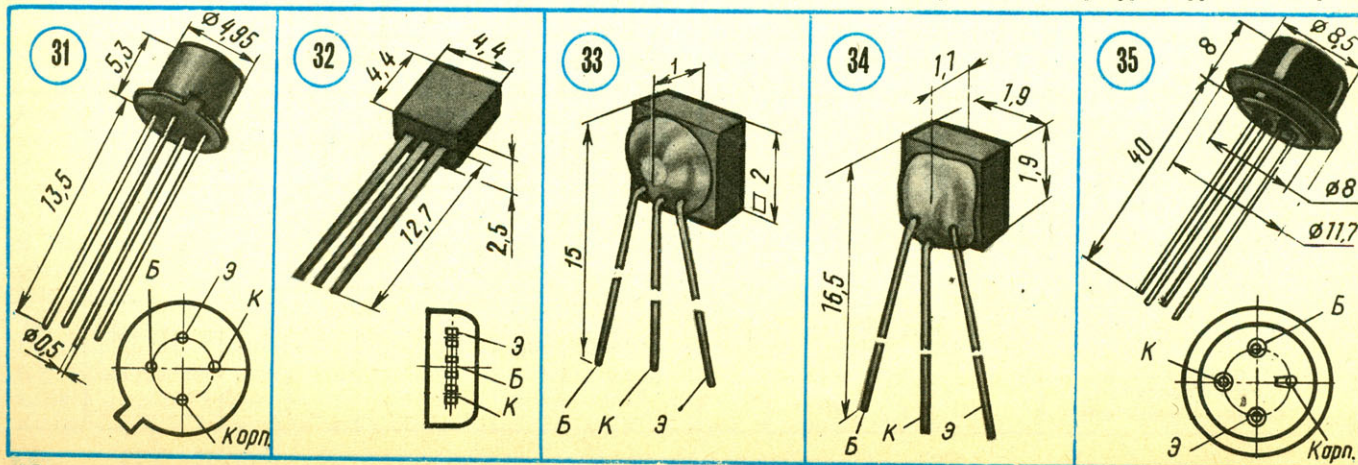
$U_{ЭБ \text{ нас}}$ — напряжение насыщения «эмиттер — база» при $I_{К} = \text{const}$, $I_{Б} = \text{const}$.

$f_{гр}$ — граничная частота коэффициента передачи тока,

I_{KB0} — обратный ток коллектора при $U_{KB} = \text{const}$,

$I_{ЭБ0}$ — обратный ток эмиттера при $U_{ЭБ} = \text{const}$,

$T_{окр}$ — диапазон рабочей температуры окружающей среды.



НАБОР СИСТЕМНЫХ ПРОГРАММ

(Окончание. Начало в «М-К» № 2 за 1990 г.)

Таблица 7

Предлагаемый пакет подпрограмм (табл. 7) включает в себя весь набор, идентичный ПЭВМ «Радио-86РК», а также дополнительные адреса резервных подпрограмм. Рассмотрим отдельные из них, требующие пояснений.

С803Н — ввод символа с клавиатуры; возвращает в аккумуляторе коды клавиш. Данная подпрограмма пере- назначает коды функциональных клавиш в соответствии с таблицей 8. Клавиши <F1>, <F2>, <F3>, <F4>, <ТАБ>, <АР2>, <УС> используются в персональном компьютере «Радио-86РК»; например, для реализации комбинации УС+Е нужно последовательно нажать клавиши <УС> и <Е>.

Клавиша <РУЛОН> действует подобно триггеру, то есть при каждом нажатии включается и выключается режим «рулон».

Клавиша <КОИ-8>, также действуя как триггер, включает режимы «КОИ-7» и «КОИ-8», то есть предусмотрена возможность работы с алфавитно-цифровыми наборами КОИ-7Н2 и КОИ-8. Режим «КОИ-7» включается также по сбросу. В режиме «КОИ-8» клавиша <НР> выполняет функцию ВР/НР, а <НРФ> — РУС/LAT.

Включать и выключать режимы можно, записывая определенный код в служебные ячейки (см. таблицу 2, «М-К» 1990 г. № 2). Из-за отсутствия индикаторов режимов все переключения подтверждаются характерным звуковым сопровождением.

Для полной адаптации с ПЭВМ «Радио-86РК» выход из подпрограммы происходит после нажатия и отпускания клавиши (а не как раньше — только после нажатия).

С809Н — вывод символа, код которого помещен в регистре С, на экран. При этом обрабатывается весь набор символов, коды которых лежат в диапазоне 00Н—FFН. В подпрограмму введена новая функция — прямая адресация курсора. При последовательном поступлении набора таких символов, как 1ВН, 59Н, 20Н+ (номер строки), 20Н+ (номер позиции), курсор устанавливается на заданных строке и позиции. Данная функция оперативно управляет курсором при выводе информации на экран.

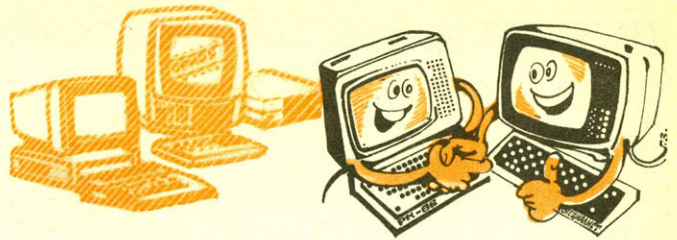
С81ВН — опрос кода нажатой клавиши. Подпрограмма возвращает в аккумуляторе код, соответствующий определенному состоянию клавиатуры. Коды нажатых клавиш вырабатываются в режиме «КОИ-7» как в нижнем, так и в верхнем регистрах; в режиме «КОИ-8» как в РУС, так и в LAT регистрах. Коды спецзнаков (!, ", #, и т. д.) не вырабатываются. Код OFEH возникает только при нажатии клавиши <НРФ> (РУС/LAT).

Функциональные клавиши вырабатывают код как в подпрограмме С803Н (кроме клавиш <УС>, <РУЛОН>, <КОИ-8>).

С821Н — запрос байта из экранного буфера. Подпрограмма возвращает в аккумуляторе код символа, располо-

ПАКЕТ ПОДПРОГРАММ

Наименование	Адрес вызова	Параметры	Изменение регистров
Ввод символа с клавиатуры	С803Н -14333D F803Н* -2045D**	Вход: — Выход: А — код символа	—
Вывод символа на экран	С809Н -14327D F809Н -2039D	Вход: С — код символа Выход: —	—
Опрос состояния клавиатуры	С812Н -14318D F812Н -2030D	Вход: — Выход: А=00 не нажата А=0FFH нажата	—
Вывод байта на экран в шестнадцатеричном виде	С815Н -14315D F815Н -2027D	Вход: А — выводимый код Выход: —	А, С
Вывод на экран сообщения	С818Н -14312D F818Н -2024D	Вход: HL — адрес начала Выход: —	А, В, С, H, L
Опрос кода нажатой клавиши	С81ВН -14309D F81ВН -2021D	Вход: — Выход: А=FF не нажата А=FE РУС/LAT иначе код клавиши	—
Запрос положения курсора на экране	С81ЕН -14306D F81ЕН -2018D	Вход: — Выход: Н — номер строки +3 L — номер позиции +8	—
Запрос байта из экранного буфера	С821Н -14303D F821Н -2015D	Вход: — Выход: А — код из буфера	—
Ввод байта с магнитофона	С806Н -14330D F806Н -2042D	Вход: А=FF с поиском синхробайта А=08 без поиска синхробайта Выход: А — введенный байт	—
Запись байта на магнитофон	С80СН -14324D F80СН -2036D	Вход: С — выводимый байт Выход: —	—
Ввод блока с магнитофона	С824Н -14300D F824Н -2012D	Вход: HL — смещение Выход: HL — адрес начала DE — адрес конца BC — контрольная сумма	А



Наименование	Адрес вызова	Параметры	Изменения регистров
Вывод блока на магнитофон	C827H -14297D 0F827H -2009D	Вход: HL — адрес начала DE — адрес конца BC — контрольная сумма Выход: —	A, H, L, D, E, B, C
Подсчет контрольной суммы	C82AH -14294D F82AH -2006D	Вход: HL — адрес начала DE — адрес конца Выход: BC — контрольная сумма	A, H, L
Разрешение отображения информации на экране***	C82DH -14291D F82DH -2003D	Вход: — Выход: —	—
Определение адреса верхней границы свободной памяти	C830H -14288D F830H -2000D	Вход: — Выход: HL — адрес границы	—
Установка адреса верхней границы свободной памяти	C833H -14285D F833H -1997D	Вход: HL — адрес границы Выход: —	—
Печать символа на принтер***	C80FH -14321D F80FH -2033D	Вход: C — код символа Выход: —	—
Печать байта на принтер в шестнадцатеричном виде***	C840H -14272D	Вход: A — выводимый код Выход: —	A, C
Печать на принтер сообщения***	C843H -14269D	Вход: HL — адрес начала Выход: —	A, B, C, H, L
Опрос готовности принтера***	C852H -14254D	Вход: — Выход: A=00 не готов A=FF готов	A
Генерирование звука	C855H -14251D	Вход: L — тон H — длительность Выход: —	—

Примечания:

- * — адрес подпрограмм для ПК «Радио-86РК»,
- ** — десятичные адреса вызовов в Бейсике,
- *** — подпрограммы не существует, и в таблице вызовов стоит команда RET.

Таблица 9

КОДЫ ПАКЕТА ПОДПРОГРАММ

C600 C3 BF C5 C3 95 C8 C3 77 C3 C3 3E CA C3 D8 CC C9
 C610 C0 00 C3 95 CA C3 AA CA C3 D3 CA C3 22 CB C3 58
 C620 C8 C3 D5 CB C3 2A CD C3 DF CC C3 6C CD C9 00 00
 C630 C3 94 CD C3 98 CD 3E 00 0C 67 29 29 C3 5E C0
 C640 C9 00 00 C9 00 00 C3 88 CD C3 04 CE C3 15 CE C3
 C650 43 CE C9 00 00 C3 9C CD D5 C5 F5 2A FC 8F 7C 0E
 C660 00 16 00 FE 00 C2 6D C8 26 08 C3 77 C8 0C D6 03
 C670 C2 6D C8 73 C6 06 67 7D FE 08 C2 82 C8 2E 03 C3
 C680 8E C8 14 D6 0A FE 08 C2 82 C8 7A C6 03 6F 55 5C
 C690 EB F1 C1 D1 C9 C5 D5 E5 21 EB 8F 36 01 21 0C C9
 C8A0 22 E5 8F CD C8 C8 57 CD D3 C8 3A DA 8F FE 88 C2
 C6B0 56 C6 7A D6 40 57 AF 32 DA 8F CD 60 C2 7A 21 C8
 C8C0 C2 22 E5 8F E1 D1 C1 C9 21 EB 8F 36 01 CD 83 C2
 C6D0 C3 CB C2 34 CC 8F FE FF C0 7A FE 40 D8 3A CB 8F
 C8E0 FE FF CA FB C8 3A F4 8F FE 00 7A CA F7 C8 FE 60
 C6F0 DA F5 C3 D6 20 57 C9 C6 20 57 C9 3A F4 8F FE 00

C900 7A CA 08 C9 F6 A0 57 C9 F6 80 57 C9 FE 82 C2 14
 C910 C9 3E 00 C9 FE 83 C2 1C C9 3E 01 C9 FE 84 C2 24
 C920 C9 3E 02 C9 FE 85 C2 2C C9 3E 03 C9 FE 86 C2 34
 C930 C9 3E 09 C9 FE 87 C2 3C C9 3E 1B C9 FE 88 C2 44
 C940 C9 C3 7C C9 FE 89 C2 61 C9 3A CD 8F FE 00 C2 56
 C950 C9 3E FF C3 58 C9 3E 00 32 CD 8F CC A5 CD C3 C8
 C960 C2 FE 8A C0 3A CC 8F FE 00 C2 71 C9 3E FF C3 73
 C970 C9 3E 00 32 CC 8F CC A5 CD C3 C8 C2 32 DA 8F C3
 C980 C8 C2 E5 D5 C5 F5 79 FE 1B C2 9C C9 57 3A DB 8F
 C990 FE 1B CA 1F CA 7A 32 DB 8F C3 19 CA FE 59 C2 BD
 C9A0 C9 57 3A DB 8F FE 1B C2 1F CA 3A DC 8F FE 59 CA
 C9B0 BD C9 7A 32 DC 8F AF 32 DD 8F C3 19 CA 57 3A DB
 C9C0 8F FE 1B C2 1F CA 3A DC 8F FE 59 C2 1F CA 7A FE
 C9D0 20 DA 1F CA 57 3A DD 8F FE 00 C2 FC C9 7A FE 39
 C9E0 D2 1F CA D6 20 57 3E 08 CA F1 C9 C6 0A 15 C2 EB
 C9F0 C9 32 DE 8F 3E 01 32 DD 8F C3 19 CA 7A FE 60 D2

CA00 1F CA D6 20 57 3E 00 CA 10 CA C6 03 15 C2 0A CA
 CA10 32 DF 8F C3 25 CA CD 33 CA 2A FC 8F C3 5D C1 CD
 CA20 33 CA C3 3B C0 3A DE 8F 6F 3A DF 8F 67 CD 33 CA
 CA30 C3 5D C1 AF 32 DB 8F 32 DC 8F 32 DD 8F C9 F5 79
 CA40 FE 08 CA 8F CA FE 0A CA 8F CA FE 0C CA 8F CA FE
 CA50 0C CA 8F CA FE 18 CA 8F CA FE 19 CA 8F CA FE 1A
 CA60 CA 8F CA FE 1B CA 8F CA FE 1F CA 8F CA 3A DB 8F
 CA70 FE 1B 79 CA 8F CA F5 3A CC 8F F5 3E FF 32 CC 8F
 CA80 8E FF CD 37 C0 0E 08 CD 37 C0 F1 32 CC 8F F1 4F
 CA90 CD 82 C9 F1 C9 3E 82 32 03 FF 3A 01 FF 60 01 FE
 CAA0 FF C2 A7 CA 3E 00 C9 3E FF C9 D5 CD B8 CA 4A CD
 CAB0 3E CA 4B CD 3E CA D1 C9 5F 0F 0F 0F 0F CD C7 CA
 CAC0 57 7B CD C7 CA 5F C9 E6 8F FE 0A DA D0 CA C6 07
 CAD0 C6 30 C9 7E 4F FE 00 C8 CD 3E CA 23 C3 D3 CA E5
 CAE0 C5 06 FF CD 5A C2 3A 00 FF FE FF C2 FB CA 3A 02
 CAF0 FF F6 F0 FE FF C2 01 CB C3 48 C2 6F 26 FF C3 04

CB00 CB 67 2E FF 0E FB 0C 29 DA 06 CB 69 06 FF CD 54
 CB10 C2 3A 01 FF F6 03 FE FF C2 35 C2 05 C2 0E CB C3
 CB20 48 C2 C5 D5 E5 CD 54 C2 3A 01 FF E6 02 CA 7B CB
 CB30 CD DF CA FE 81 C2 4F CB 3E 04 32 F4 8F 3A CB 8F
 CB40 EE FF 32 CB 8F 06 FF CD 90 C1 3E FE C3 96 CB FE
 CB50 82 D2 9A CB F5 FE 40 D2 5E CB F1 C3 96 CB 3A CC
 CB60 8F FE FF CA 77 CB 3A F4 8F B7 CA 73 CB F1 D6 20
 CB70 C3 96 CB F1 C3 96 CB F1 C3 91 CB 3A CC 8F FE FF
 CB80 CA 87 CB AF C3 89 CB 3E 04 32 F4 8F 3E FF C3 96
 CB90 CB 57 CD D9 C8 7A E1 D1 C1 C9 FE 82 C2 A3 CB AF
 CBA0 C3 96 CB FE 83 C2 AD CB 3E 01 C3 96 CB FE 84 C2
 CBB0 87 CB 3E 02 C3 96 CB FE 85 C2 C1 CB 3E 03 C3 96
 CBC0 CB FE 86 C2 CB CB 3E 09 C3 96 CB FE 87 C2 96 CB
 CBD0 3E 1B C3 96 CB E5 D5 C5 11 FF D7 21 07 D0 D5 E5
 CBE0 CD EB CB 1E 00 CD 06 CC C3 78 CC E5 D5 2A FC 8F
 CBF0 7C E6 03 4F 3E 05 91 4F 7C E6 FC 0F 0F C6 90 67

Таблица 8

КЛАВИШИ

СТАРАЯ ФУНКЦИЯ	НОВАЯ ФУНКЦИЯ	КОД
F	F1	00H
HELP	F2	01H
NEW	F3	02H
LOAD	F4	03H
SAVE	TAB	09H
RUN	AP2	1BH
STOP	УС	88H
CONT	РУЛОН	89H
EDIT	КОИ-8	8AH
ТЕМНЫЙ ФОН	ТЕМНЫЙ ФОН	8BH
СВЕТЛЫЙ ФОН	СВЕТЛЫЙ ФОН	8CH
CTR	CTR	1FH


```

CC00 22 F8 8F D1 E1 C9 E5 C5 D5 2A F8 8F 56 24 5E 3A
CC10 FA 8F FE FF C2 1D CC 7A 2F 57 7B 2F 5F C5 79 FE
CC20 05 C2 2C 0C 7A E6 FE C7 C1 C3 64 CC FE 02 C2 42
CC30 CC 7A E6 01 57 7B E6 F0 5F 0E 06 CD 70 CC C1 C3
CC40 64 CC FE 03 C2 58 CC 7A E6 0F 57 7B E6 C0 5F 0E
CC50 04 C0 70 C0 C1 C3 64 CC 7A E6 3F 0E 02 07 00 C2
CC60 5D CC 57 C1 7A 0F 0F 25 2D 22 F8 8F D1 C1 E1 C9
CC70 EB 29 0D C2 71 CC EB C9 57 7E BA C2 89 CC 2B 1C
CC80 7B FE 08 C2 E5 CB C3 A0 CC E1 D1 7B BD C2 95 CC
CC90 7A BC CA C1 CC 7D 06 08 6F 3E 00 8C 67 C3 DE CB
CCA0 E1 1E 00 7D FE 07 C2 AF CC 7C FE D0 CA BA CC 3E
CCB0 08 2B 3D C2 B1 CC 1C C3 A3 CC 7E D1 FE 00 C2 C3
CCC0 CC 3E 20 57 3A CC 8F FE FF 7A CA D4 CC FE 60 DA
CCD0 04 CC 06 60 C1 D1 E1 C9 F5 79 CD D0 C3 F1 C9 C5
CCE0 06 FF 3E 00 CD D8 CC 05 C2 E2 CC 0E E6 CD D8 CC
CCF0 4C CD D8 CC 4D CD D8 CC 4A CD D8 CC 4B CD D8 CC

```

```

CD00 7E 4F CD D8 CC CD 27 C4 CA 0F CD 23 C3 00 CD 06
CD10 02 0E 00 CD D8 CC 05 C2 11 CD 0E E6 CD D8 CC C1
CD20 51 48 CD D8 CC 4A CD D8 CC C9 E5 3E FF CD 06 C8
CD30 57 3E 08 CD 06 C8 5F E1 E5 19 22 E1 8F 3E 08 CD
CD40 06 C8 57 3E 08 CD 06 C8 5F E1 19 EB 2A E1 8F 3E
CD50 08 CD 06 C8 77 CD 27 C4 23 C2 4F CD 3E FF CD 06
CD60 C8 47 3E 08 CD 06 C8 4F 2A E1 8F C9 01 00 00 7E
CD70 81 4F F5 CD 83 CD CA 8F CD F1 78 8E 47 CD 89 CD
CD80 C3 6F CD 7C BA C0 7D BE C9 CD 83 CD C2 92 CD 33
CD90 33 C9 23 C9 2A CE 8F C9 22 CE 8F C9 F5 22 F1 8F
CDA0 CD 70 C1 F1 C9 21 30 25 CD 9C CD 21 90 25 CD 9C
CDB0 CD 21 50 25 CD 9C CD C9 3A CD 8F FE 00 CA CB C0
CDC0 CD C9 CD 21 F8 00 C3 CE C0 E5 D5 F5 C5 21 0A 90
CDD0 01 00 90 11 00 91 CD EF CD CD F9 CD 7C FE C0 CA
CDE0 EA CD 0E 00 2E 0A 14 C3 D6 CD C1 F1 D1 E1 C9 7E
CDF0 02 23 03 7C BA C2 EF CD C9 3A FA 8F 02 03 78 BC

```

```

CE00 C8 C3 F9 CD 3A CD 8F FE 00 CA 51 C1 CD C9 CD 21
CE10 F8 00 C3 5D C1 F5 3A CC 8F FE FF CA 25 CE F1 32
CE20 F4 8F C3 1F C3 3A CC 8F FE 00 C2 35 CE CD A0 C1
CE30 3E FF C3 39 CE CD AB C1 AF 32 CB 8F F1 32 F4 8F
CE40 C3 C8 C2 E5 F5 3A CC 8F FE FF CA 57 CE F1 F5 FE
CE50 60 DA 57 CE C6 80 4F F1 E1 2A FC 8F C3 44 C0

```

Таблица 10

КОНТРОЛЬНЫЕ СУММЫ ПАКЕТА ПОДПРОГРАММ

БЛОК	КОНТРОЛЬНАЯ СУММА
C800H - C8FFH	88F5
C900H - C9FFH	1655
CA00H - CAFFH	58CA
CB00H - CBFFH	E8B1
CC00H - CCFFH	1C52
CD00H - CDFFH	E214
CE00H - CE5EH	9E21
C800H - CE5EH	484C

Таблица 11

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОДЫ ЗНАКОГЕНЕРАТОРА

```

D000 00 00 00 00 00 00 00 00 38 38 38 38 00 00 00 00
D010 07 07 07 07 00 00 00 00 3F 3F 3F 3F 00 00 00 00
D020 00 00 00 00 07 07 07 07 38 38 38 38 07 07 07 07
D030 07 07 07 07 07 07 07 07 3F 3F 3F 3F 07 07 07 07
D040 00 00 00 00 00 00 00 00 0C 0C 3F 2D 0C 0C 12 21
D050 00 00 00 00 00 00 00 00 0C 1E 3F 0C 0C 0C 0C 00
D060 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
D070 08 0C 2E 3F 3F 2E 0C 08 0C 0C 0C 0C 3F 1E 0C
D080 00 00 00 00 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38
D090 07 07 07 07 38 38 38 38 3F 3F 3F 3F 38 38 38 38
D0A0 00 00 00 00 3F 3F 3F 3F 38 38 38 38 3F 3F 3F 3F
D0B0 07 07 07 07 3F 3F 3F 3F 3F 3F 3F 3F 3F 3F 3F 3F
D0C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
D0D0 00 00 00 00 00 00 00 00 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C
D0E0 00 00 00 3F 3F 00 00 00 04 0C 1D 3F 3F 1D 0C 04
D0F0 03 04 16 2D 21 21 12 0C 00 00 00 00 00 00 00 00

```

КОНТР. СУММА D000H - D0FFH = 503B

женного на экране над курсором. При одинаково написанных символах, например О и О, приоритет отдается латинскому. Если символ не найден в знакогенераторе, то ему присваивается код 20H. Подпрограмма работает как при темном, так и при светлом фоне экрана.

C82DH — разрешение отображения информации на экране. Такой подпрограммы в «Специалисте» не существует, поскольку нет необходимости включать и выключать отображение на экране, и поэтому в таблице 7 стоит команда RET.

C855H — генерирование звука. Подпрограмма вырабатывает электрические колебания с заданными частотой и длительностью.

C80FH, C840H, C843H, C852H — резервные подпрограммы работы с различными принтерами, для совместимости программ которых и предлагаются приведенные адреса вызовов и параметры этих подпрограмм. Чтобы составлять последние, зарезервированы ячейки CE5FH — CFFFFH.

Подпрограммы, работающие с кодами символов (C803H, C809H, C818H, C81BH, C821H), функционируют в режимах «КОИ-7» и «КОИ-8» (в отличие от ранее разработанных для «Специалиста» и «Радио-86РК», действовавших лишь в режиме КОИ-7). Пользователь должен выбрать, в каком режиме будет работать программа.

Коды пакета подпрограмм и поблочные контрольные суммы приведены в таблицах 9 и 10 соответственно.

Коды знакогенератора. Набор кодов знакогенератора был опубликован в «М-К» № 4 за 1989 год. В данный набор добавлены коды из «Радио-86РК» — это ячейки D000H — D0FFH. С таким набором кодов знакогенератора можно работать в обоих режимах: «КОИ-7» и «КОИ-8».

Для того чтобы узнать, какие символы закодированы в знакогенераторе, нужно задать директиву в Мониторе: T D000 D7FF B000. На экране появятся восемь столбцов с символами, и если посчитать сверху вниз и слева направо, то можно узнать код каждого символа в КОИ-8.

Дополнительные коды знакогенератора и их контрольная сумма приведены в таблице 11.

При помощи программатора в ПЗУ № 1, 2 и 3 необходимо запрограммировать коды: Загрузчика и Монитора (таблица 5), пакета подпрограмм (таблица 9), знакогенератора КОИ-8 (таблица 2, «М-К» 1989 г., № 4, с. 22, 23) плюс дополнительные коды знакогенератора (таблица 11), подсоединить микросхемы, как было сказано выше, и включить питание. Для вызова Монитора после сброса нужно нажать клавишу <F> (<F1>), а для вызова программы, адрес запуска которой записан в рабочих ячейках 8FE1H и 8FE2H, нажать клавишу <HELP> (<F2>).

После нажатия клавиши <СБРОС> запускается подпрограмма C803H, и вы можете выбрать любой режим кодирования информации («КОИ-8» или «КОИ-7»), включить или выключить режим «рулон», нажимая соответствующие клавиши. Если их не нажимать, включится режим «КОИ-7», а режим «рулон» останется таким, каким вы его задали до сброса.

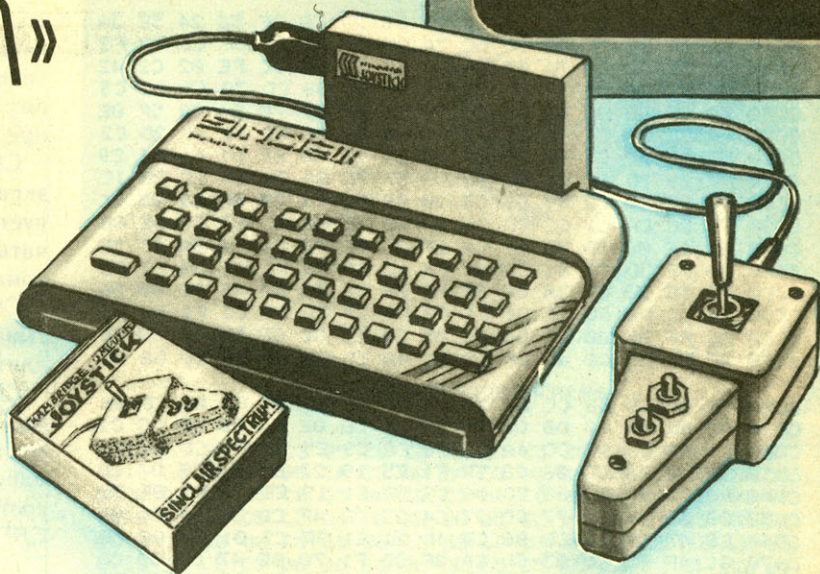
К сожалению, не все программы компьютера «Радио-86РК» можно адаптировать на «Специалисте». Трудности представляют те программы, которые при формировании символа на экран не используют обращение к подпрограмме вывода символа на экран (F809H). Но в основном данный набор системных программ позволяет владельцам компьютеров «Специалист» воспользоваться программным обеспечением таких ПЭВМ, как «Радио-86РК», «Микроша» и аналогичных.

«УНФОРКОМ»

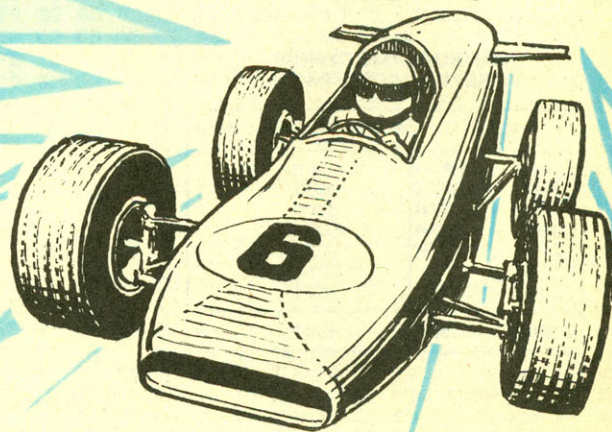
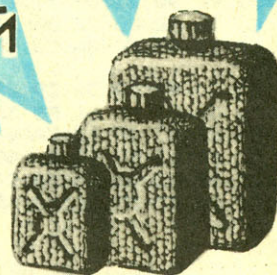
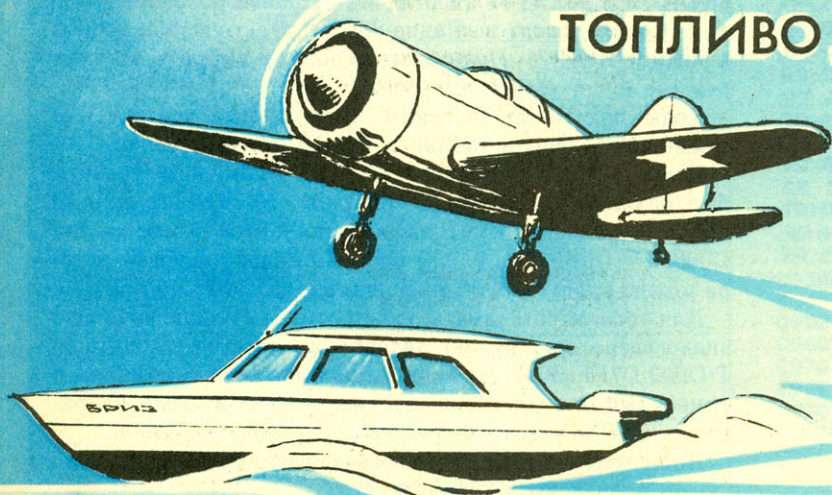
— НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КООПЕРАТИВ —

предлагает обширное информационно-программное обеспечение на русском языке для компьютеров СПЕКТ-РУМ, ТАЙМЕКС и других, совместимых с системой СИНКЛЕР.

Проспект высылается бесплатно.
Обращаться я: 121019, Москва, Г-19, а/я 16.
К запросу прилагайте заполненный конверт с обратным адресом.



ТОПЛИВО ДЛЯ МИКРОДВИГАТЕЛЕЙ МОДЕЛЕЙ



КООПЕРАТИВ «МОДЕЛЬ-88»

при Московском авиационно-ремонтном заводе ДОСААФ приступил к выпуску дизельного и калийного топлива для микродвигателей внутреннего сгорания.

ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО:

эфир — 40% (ГОСТ 62—65—735
24—31—48)

керосин — 35% (ГОСТ 4753—68)

масло касторовое — 10% (ГОСТ 6757—73)

масло МС-20 — 15% (ГОСТ 41743—76)

Стоимость 1 килограмма дизельного топлива 3 руб. 86 коп.

КАЛИЙНОЕ ТОПЛИВО:

метанол — 80% (ГОСТ 2222—78)

масло касторовое — 20% (ГОСТ 6757—73)

Стоимость 1 килограмма калийного топлива 3 руб. 38 коп.

Расфасовка производится в специальную пластиковую тару емкостью 100, 200, 300, 400, 500, 1000, 2500 и 5000 г. Доставка топлива на расстояние до 500 км автотранспортом кооператива, а на большее расстояние — автотранспортом заказчика.

Принимаются заказы на индивидуальные рецепты топлива.

Оплата — за наличный расчет, а также по безналичному перечислению на расчетный счет № 1461433 в Реутовском отделении Жилсоцбанка Московской области.

КООПЕРАТИВ «МОДЕЛЬ-88»

также изготавливает:

рейки-стрингеры из авиационного бруса (сосна); макеты самолетов, кораблей и машин (для индивидуального пользования или как наглядные пособия классам и кружкам);

различные авиамodelи (воздушного боя, учебные кордовые и т. д.);

компрессоры для окраски моделей.

Кооператив готов к сотрудничеству с зарубежными партнерами по изготовлению и реализации изделий для моделистов.

Адрес кооператива «МОДЕЛЬ-88»:

143 991, Московская область, г. Реутово, п/о Черное, Московский авиационно-ремонтный завод, кооператив «Модель-88».
Телефон 522-91-48; телекс 846641 МАРЗ

РЕКЛАМА!

ЭКЗАМЕН ДЛЯ СИЛЬНЕЙШИХ



Год назад киевский спорткомплекс «Чайка» принимал участников чемпионата мира по кордовым авиамоделям. На этот раз одна из лучших спортивных арен экзаменовала сильнейших авиамоделистов страны. Здесь хотелось бы сделать акцент именно на слове «сильнейших». Впервые на чемпионате СССР разыгрывалось только личное первенство. И допускались на него спортсмены, выполнившие в текущем году высокий квалификационный норматив на соревнованиях не ниже республиканского масштаба. Так, в классе скоростных моделей — не ниже 285 км/ч, а в гоночных — менее 3 мин 35 с.

Однако на «союзе» многие моделисты не смогли не только повторить, а порой и приблизиться к своим ранее достиг-

нутым результатам. Достаточно сказать, что из 23 стартовавших скоростников лишь четверо (!) добились скорости свыше 285 км/ч.

Невольно приходит на ум, что квалификационные показатели — фиктивные, что их «рисуют» на местах. Причем многие считают, что проще это сделать в республиках с малым числом спортсменов-авиамоделистов. Сомнительно, чтобы подобные «художества» были возможны на чемпионатах РСФСР, УССР, Москвы, где идет настоящий отбор участников для стартов самого высокого ранга. Все это — повод для серьезного разговора на заседании федерации авиамоделного спорта СССР при составлении положений будущих соревнований.

В споре за медали всесоюзного чемпионата лидирующее положение, как и прежде, занимают члены сборной команды СССР.

В классе скоростных лидерство с первого тура захватил С. Пицкалев (РСФСР), показав скорость 298,2 км/ч. В итоге после трех туров он и стал обладателем золотой медали. Серебряная — у москвича С. Костина (296,0 км/ч), а бронзовая досталась также москвичу — С. Большакову (295,8 км/ч).

В классе пилотажных моделей вот уже много лет не знает поражений А. Колесников из Киргизии. Он и на этом чемпионате победил с большим отрывом — 6972 очка. Второе место занял В. Страхов (РСФСР), набрав 6747 очков. А вот третье место И. Повягина (6640 очков) следует признать успехом прогрессирующего от старта к старту украинского спортсмена.

Наблюдая соревнования пилотажников, не отделаться от мысли, что острой конкуренции в этом классе не видно. Многие из ведущей группы смирились с превосходством лидера — А. Колесникова. Он же, в свою очередь, постоянно совершенствует свое мастерство. Так, в 1988 году специально к чемпионату мира Колесников подготовил новую модель, которая и в настоящее время еще не реализовала всех возможностей. Доводка пилотажной, как считает Анатолий, дело не одного года.

Краткие технические данные модели таковы: размах 1500 мм, полетная масса 1700 г, двигатель собственной

конструкции объемом 10 см³. Изготовлена пилотажная по распространенной технологии, в основном из бальзы. Совпадение уровней осей двигателя, крыла и стабилизатора обеспечивает симметричное обтекание как при прямом, так и при обратном пилотаже. По сравнению с предыдущей машиной у этой увеличено на 20 мм хвостовое плечо.

Как всегда, острая борьба развернулась в классе гоночных кордовых. В первых двух предварительных турах великолепный результат показывает экипаж из сборной команды РСФСР Ю. Шабашов — В. Иванов — 3 мин 13,8 с и 3 мин 14,3 с Немного уступает им опытный «сборный» экипаж В. Крамаренко (ВС) — С. Кузнецов (Москва) — 3 мин 15,3 с За 3 мин 17 с проходит базу в 100 кругов еще один «дуэт» из сборной РСФСР Ю. Белинский — А. Шаповалов.

После полуфинала из борьбы за медали выбывает экипаж В. Крамаренко — С. Кузнецов, а в финал выходят Ю. Шабашов — В. Иванов, Ю. Белинский — А. Шаповалов и Ю. Назин — О. Воробьев (Москва). В финале после команды «старт» все три пары летят очень плотно, и трудно уловить чье-либо преимущество. Но после второй промежуточной посадки труднообъяснимую ошибку допускает экипаж Ю. Шабашов — В. Иванов: пилот посадил модель не в своем секторе, а механик не сразу среагировал на нештатную ситуацию. В итоге невосполнимая потеря драгоценного времени.

Первым финальную гонку закончил

московский экипаж Ю. Назин — О. Воробьев (6 мин 47,9 с). Они — чемпионы СССР и обладатели золотых медалей. Серебряные награды у Ю. Белинского — А. Шаповалова (7 мин 9,8 с). А «бронза» у Ю. Шабашова — В. Иванова (7 мин 39,8 с).

Соревнования по воздушному бою, как всегда, прошли интересно. С первого тура лидерство прочно захватили члены сборной команды СССР. Лишь в третьем туре, когда жребий свел их вместе, начались потери и у сборников. Первое и единственное поражение потерпел экипаж команды РСФСР Н. Нечеухин — А. Борзыкин. Они проиграли своим землякам братьям О. и В. Дорошенко.

В дальнейшем, победно завершая бои, чемпионами страны стали Н. Нечеухин — А. Борзыкин. На второе место вышел экипаж из Ленинграда В. Беляев — А. Гиевский, имевший лишь два поражения от победителей. Третье место — несомненный успех спортсменов из Молдавии И. Деметьева и Ю. Веверица, выполнивших норматив мастера спорта. У них три поражения. Четвертым стал опытный свердловский экипаж братьев Дорошенко, которым, кажется, не всегда хватало некоторой доли везения.

В классе моделей-копий в тройку призеров после долгого перерыва вновь вошел двукратный чемпион мира В. Крамаренко. Он выступал с уменьшенной в 15 раз копией самолета Ан-26. Эта модель не новая,

(Окончание на стр. 48)

СОДЕРЖАНИЕ

Комсомол и научно-технический прогресс	
И. ЕВСТРАТОВ. ВИНЦЕНТ — фирма молодежная	1
Малая механизация	
Н. БОГОВИК. С мотоблоком — круглый год	2
Общественное КБ «М-К»	
Б. ДОРОФЕЕВ. Складной «Турист»	5
В. ШАЛЯГИН. Конструируем пневмоходы	8
А. ВОЙНИЧ. Шлем-интеграл делаем сами	10
В. КОНДРАТЬЕВ. Идеи новые — проблемы старые	11
На земле, в небесах и на море	
В. КОНДРАТЬЕВ. «Ураган» над полем боя	17
Страницы истории	
С. РОМАДИН. Бронева гвардия революции	21
В мире моделей	
Ю. ПАВЛОВ. Яхта-прямоход	25
Ю. ПОДДУБНЫЙ, А. ХЛЕБОРОДОВ, В. РОЖКОВ. Кордовая на любой вкус	27
В досье копииста	
Б. РОГОЖИН. Автомобиль «Мазда-323»	29
Морская коллекция	
В. КОФМАН. Родословная «Бенгальского тигра»	31
Мебель — своими руками	
Р. БАДЕРТДИНОВ. Диван-«дастархан»	33
Вокруг вашего объектива	
В. ФОМИЧЕВ. «Точка» в увеличителе	35
Сам себе электрик	
С. ФИЛИППОВ. Питание — паяльнику	36
Резонанс	37
Советы со всего света	38
Электроника для начинающих	
В. ЯНЦЕВ. Лавина в транзисторе	39
Вычислительная техника: элементная база	
Биполярные транзисторы	41
Компьютер для вас	
С. САВОЩЕНКО. Набор системных программ	43
Реклама	46
Спорт	
В. РОЖКОВ. Экзамен для сильнейших 47	

ЭКЗАМЕН ДЛЯ СИЛЬНЕЙШИХ

(Окончание. Начало на стр. 47)

построена еще в 1979 году. Ее масса 6200 г, оснащена двумя двигателями собственной конструкции (с угловым редуктором) мощностью по 1,4 л. с. Дебютировала машина на международных соревнованиях в Симферополе, а в 1985 году была разбита. Поэтому на этих соревнованиях после завершения «капитального» ремонта дебют фактически состоялся вторично.

После стендовой оценки лучшую сумму получил В. Федосов (УССР) за известную копию самолета Ан-28 — 1858 очков. Второй результат у В. Крамаренко — 1815 очков. Третий у спортсмена команды РСФСР А. Павленко (копия Ли-2Т) — 1770 очков.

В первом туре ни одному из спортсменов не удалось выполнить полную летную программу. Лишь В. Крамаренко получил 1848 очков. Полет модели АИР-1 В. Булатникова (Москва) судьи оценили в 1814 очков.

Во втором туре великолепно слетал В. Крамаренко, хотя и выступал при дожде. Этот полет правомерно назвать совершенным. После запуска двигателей пилот подрулил модель на малых оборотах двигателей к судьям, затормозил и остановил ее. Затем включил полный газ, самолет пробежал около половины круга, плавно оторвался от асфальтового покрытия кордромы, убралось шасси. Демонстрировались все возможности копии: включение фары, маяков, работа АНО, многооборотность, сброс груза, «конвейер», изменение шага воздушных винтов, реверс и остановка двигателей. В итоге — 1950 очков.

Хорошо слетал и В. Федосов — 1928 очков, что практически предопределило его победу. А когда он в третьем туре за полет получил 1950 очков и набрал в итоге 3808 очков, шансов на успех у претендентов не осталось.

Итак, «золото» в седьмой раз у В. Федосова. Серебряной медалью награжден В. Крамаренко — 3765 очков. Бронзовая награда у А. Павленко — 3684 очка. Из менее именитых спортсменов надо отметить В. Чубатого (РСФСР), выступавшего с копией самолета Як-52. У него пятый результат («стенд» — 1628, полет — 1731, всего в сумме 3359 очков).

В классе радиоуправляемых моделей-копий участвовало всего восемь спортсменов. Вне конкуренции выступал В. Журавель (РСФСР). Представленный им на «стенд» миниатюрный «Злин» 50Л судьи оценили в 1803,5 очка. Второй результат у С. Хилья (УССР), выступавшего с копией Су-26 (1424 очка). Третью сумму за модель «Злина» имел А. Юркевич из команды РСФСР (1395 очков).

Полеты не внесли изменений в окончательную таблицу результатов. Как и на «стенде», здесь опять лучшим был В. Журавель — 1331,4 очка. Набрал в итоге в сумме 3134,9 очка, он и стал чемпионом СССР в классе радиоуправляемых моделей-копий. Второй призер С. Хилья с результатом 2639,9 очка, за ним — А. Юркевич (1928 очков).

В. РОЖКОВ,
наш спец. корр.

ОБЛОЖКА: 1-я стр.— Аэроджип. Оформление Б. Каплушенко; 2-я стр.— Выставка НТТМ-89. Фото А. Артемьева; 3-я стр.— Чемпионат СССР по авиамоделям. Фото В. Рожкова; 4-я стр.— Автокаталог «М-К».

ВКЛАДКА: 1-я стр.— СЛА-89. Фото Ю. Столярова; 2-я стр.— Истребитель Хоукер «Харрикейн» МК-1а. Рис. В. Лобачева; 3-я стр.— Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева; 4-я стр.— КДМ. Оформление Г. Заславской.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: **С. А. БАЛАКИН** (редактор отдела), **В. В. ВОЛОДИН**, **Ю. А. ДОЛМАТОВСКИЙ**, **И. А. ЕВСТРАТОВ** (редактор отдела), **В. Д. ЗУДОВ**, **И. К. КОСТЕНКО**, **С. М. ЛЯМИН**, **С. Ф. МАЛИК**, **В. И. МУРАТОВ**, **В. А. ПОЛЯКОВ**, **А. С. РАГУЗИН** (заместитель главного редактора), **Б. В. РЕВСКИЙ** (ответственный секретарь), **В. С. РОЖКОВ**, **М. П. СИМОНОВ**.

Оформление **В. П. ЛОБАЧЕВА**, **Л. В. ШАРАПОВОЙ**

Технический редактор **Н. А. АЛЕКСАНДРОВА**

В иллюстрировании номера участвовали:
С. Ф. Завалов, **Н. А. Кирсанов**, **Г. Б. Линде**

НАШ АДРЕС:

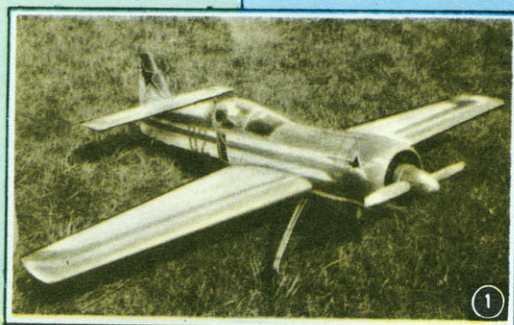
125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстрированно-художественный — 285-88-42.

Сдано в набор 19.12.89. Подп. в печ. 26.01.90. А02233. Формат 60×90¹/₈. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5. Усл. кр.-отт. 16,5. Уч.-изд. л. 9,1. Тираж 1860 000 экз (1000 001—1860 000 экз.) Заказ 417. Цена 35 коп.

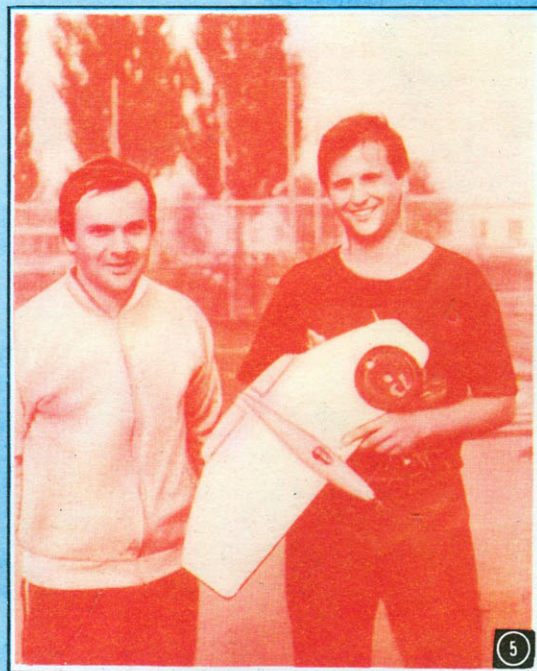
Ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес: 103030, Москва, Суцеская ул., 21. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1990, № 3, 1—48.



ЭКЗАМЕН ДЛЯ СИЛЬНЕЙШИХ

Киевский корддром «Чайка» вновь стал ареной воздушных спортивных состязаний. Чемпионат привлек всеобщее внимание — ведь в нем участвовали самые зрелищные классы моделей: гоночные, воздушного боя и копии, причем не только кордовые, но и радиоуправляемые.

На снимках: 1. Радиоуправляемая модель-копия самолета Су-26 второго призера С. Хиля. 2. Еще одна радиоуправляемая копия — «Злин-50Л», принесшая ее создателю В. Журавлеву золотую медаль. 3. К «бою» готовы! «Воздушные асы» и их техника перед решающим сражением. 4. Дозаправку гоночной модели выполняет механик «бронзового» экипажа В. Иванов. 5. Чемпионы СССР в классе гоночных моделей (F2C) москвичи Ю. Казин и О. Воробьев. 6. Взлетев, модель С. Пицкалева достигнет скорости 298,2 км/ч и принесет своему создателю золотую медаль. 7. Серебряный призёр чемпионата в классе F4D В. Крамаренко с копией самолета Ан-26.



53. «LANCIA STRATOS HF» (1972 г.)



На автомобильной выставке в Турине в 1971 году в качестве опытного образца для показа результатов работы по художественному дизайну кузовостроительная и дизайнерская фирма «Bertone» представила автомобиль «Stratos», ошеломивший посетителей.

Через год, на Туринской выставке 1972 года, фирма «Lancia» [Италия] экспонировала спортивно-гоночный автомобиль «Stratos HF» уже в серийном исполнении. Машина собрана на стальной штампованной хребтовой раме, кузов — из стеклопластика.

Двигатель автомобиля модели «Ferrari Dino» с двумя верхними распределительными валами расположен между осями машины, перед задними ведущими колесами. Число цилиндров 6, расположение их V-образное. Рабочий объем 2418 см³. Мощность 140 кВт (190 л. с.) при 7000 мин⁻¹. Степень сжатия 9,0. Количество передач 5. Подвеска колес независимая. Масса в снаряженном состоянии 870 кг. Скорость 230 км/ч.

Международной автомобильной федерацией машина была зарегистрирована как спортивная модель группы 4. В 1975, 1976 и 1977 годах на ней выиграно первенство мира по ралли.

Модель автомобиля «Lancia Stratos» в исполнении Montecarlo изготовлена в Швеции («King Star», № KS 105).

Фирма «Autobianchi» [Милан, Италия] специализируется на выпуске компактных автомобилей. Первая ее модель «Bianchina 500» представляла собой автомобиль «FIAT 500» с измененным кузовом.

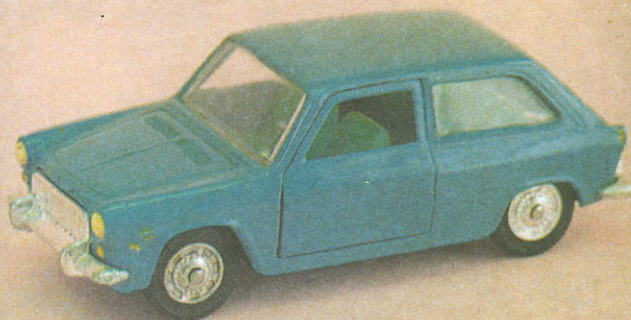
В 1964 году на Туринском автосалоне фирма представила новую модель — компактный семейный автомобиль среднего класса «Primula» с двигателем рабочим объемом 1221 см³. У машины четырехступенчатая коробка передач и привод на передние колеса. Мощность двигателя автомобилей, выпускавшихся в 1964—1965 годах, составляла 37,5 кВт (51 л. с.) при 5300 мин⁻¹, а в 1965—1968 годах — 43,4 кВт (59 л. с.) при 5400 мин⁻¹. Скорость 135 км/ч.

В 1968—1970 годах выпускались автомобили «Primula 65С» с двух-, трех- и пятидверными кузовами. Полная масса машины 1285 кг. Двигатель FIAT 124 расположен поперечно, рядный, четырехцилиндровый. Рабочий объем 1197 см³. Мощность 48 кВт (65 л. с.) при 5500 мин⁻¹. Скорость 145 км/ч.

С 1967 года фирма входит в состав концерна FIAT, с 1975 года действует под руководством фирмы «Lancia».

Модели автомобиля «Primula» в металлическом исполнении выпускает завод АТЭ-1, в пластмассовом — завод игрушек «Прогресс» [Москва].

54. «AUTOBIANCHI PRIMULA» (1964 г.)



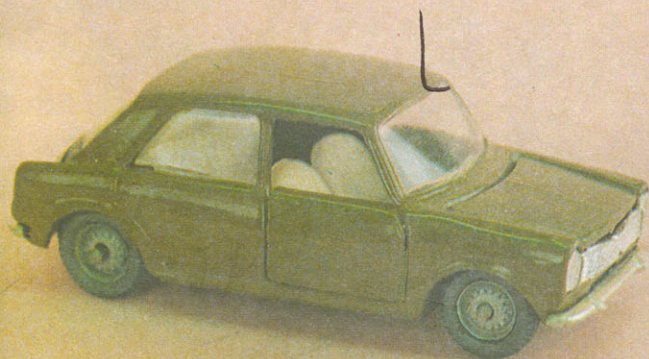
В августе 1962 года английская фирма «Morris» представила новую модель «1100», разработанную фирмой автомобильного дизайна «Pininfarina».

Завод «Innocenti» [Милан, Италия] еще в 1960 году начал строить автомобили «Mini» и MG по лицензии объединения ВМС (Великобритания), а весной 1963 года показал итальянский вариант «Morris 1100» под наименованием «Innocenti IM3». У него был двигатель большей мощности. Кузов машины — несущий, пятиместный, четырехдверный седан. Собственная масса автомобиля 890 кг, а полная — 1290 кг.

Рядный четырехцилиндровый поперечно расположенный двигатель с двумя карбюраторами имел привод на передние колеса. Рабочий объем двигателя — 1098 см³, мощность 43 кВт (58 л. с.) при 5500 мин⁻¹. Степень сжатия 8,9. Коробка перемены передач четырехступенчатая с синхронизаторами на II, III и IV передачах. Подвеска гидравлическая. Скорость 145 км/ч. Разгон с места до 100 км/ч за 20 с.

Показанная на снимке масштабная модель автомобиля «Innocenti Morris IM3» изготовлена на опытном заводе металлической галантереи и сувениров в Ленинграде.

55. «INNOCENTI MORRIS IM3» (1963 г.)



Итальянская фирма «Alfa Romeo», существующая с 1910 года, на Женевском международном автосалоне в 1962 году представила модель «2600». Эта машина выпускалась в трех исполнениях: седан, купе и спайдер. Седан выпускался с 1962 по 1968 год.

На машине установлен шестицилиндровый двигатель с двумя верхними распределительными валами. Рабочий объем двигателя 2584 см³. Степень сжатия 8,5. Двигатель развивает мощность 69 кВт (94 л. с.) при 5900 мин⁻¹. Максимальный крутящий момент 20,5 кгм при 3400 мин⁻¹. Охлаждение водяное. Объем системы охлаждения 15 л. Установлены 2 двухкамерных карбюратора Solex с падающим потоком. Сцепление однодисковое сухое. Передние тормоза дисковые, задние — барабанные с автоматическим регулятором. Длина машины 4700 мм, ширина 1700 мм, высота 1400 мм. База 2720 мм. Снаряженная масса 1380 кг, полная масса 1920 кг. Скорость 175 км/ч.

На снимке: пластмассовая модель (1:43) автомобиля «Alfa Romeo 2600 Berlina» производства московского завода игрушек «Кругозор».

56. «ALFA ROMEO 2600» (1962 г.)

