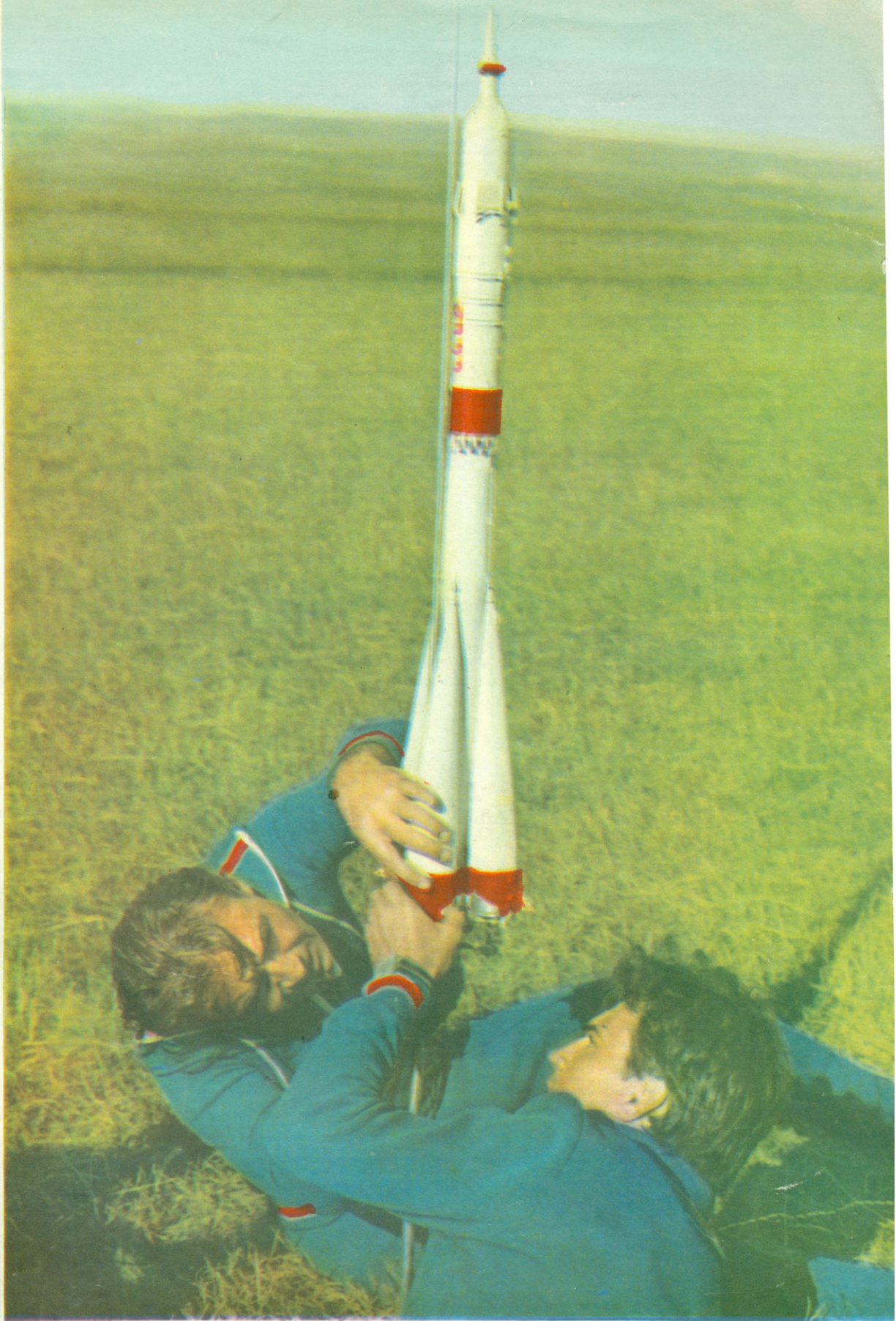




*Высокими спортивными
достижениями
был отмечен
IV чемпионат СССР
по ракетомоделизму*



МОДЕЛИСТ 1984•3 **КОНСТРУКТОР**



Константин Устинович ЧЕРНЕНКО

Константин Устинович Черненко родился 24 сентября 1911 года в деревне Большая Тесь Новоселовского района Красноярского края, русский.

Член КПСС с 1931 года. Образование высшее — окончил педагогический институт и Высшую школу парторганизаторов при ЦК ВКП(б).

Трудовую жизнь К. У. Черненко начал с ранних лет, работая по найму у кулаков. Вся его дальнейшая трудовая деятельность связана с руководящей работой в комсомольских, а затем в партийных органах. В 1929—1930 годах К. У. Черненко заведовал отделом пропаганды и агитации Новоселовского райкома ВЛКСМ Красноярского края. В 1930 году он пошел добровольцем в Красную Армию. До 1933 года служил в пограничных войсках, был секретарем партийной организации пограничной заставы.

После окончания службы в армии К. У. Черненко работал в Красноярском крае: заведующим отделом пропаганды и агитации Новоселовского и Уярского райкомов партии, директором Красноярского краевого дома партийного просвещения, заместителем заведующего отделом пропаганды и агитации, секретарем Красноярского крайкома партии.

С 1943 года К. У. Черненко учится в Высшей школе парторганизаторов при ЦК ВКП(б). По окончании учебы с 1945 года

работает секретарем Пензенского обкома партии. В 1948 году был направлен в Молдавскую ССР и утвержден заведующим отделом пропаганды и агитации ЦК Компартии Молдавии. Работая в этой должности, он много сил и знаний отдал экономическому и культурному строительству в республике, коммунистическому воспитанию трудящихся.

В 1956 году К. У. Черненко выдвигается на работу в аппарат ЦК КПСС, где он возглавил сектор в Отделе пропаганды, и одновременно был утвержден членом редакционной коллегии журнала «Агитатор». С 1960 года он работает начальником Секретариата Президиума Верховного Совета СССР. В 1965 году К. У. Черненко утверждается заведующим Общим отделом ЦК КПСС. В 1966—1971 годах он — кандидат в члены ЦК КПСС. На XXIV съезде партии (март 1971 г.) избирается членом Центрального Комитета КПСС, а в марте 1976 года на Пленуме ЦК КПСС, состоявшемся после XXV съезда партии, — секретарем ЦК КПСС.

С 1977 года он — кандидат в члены Политбюро, а с 1978 года — член Политбюро ЦК КПСС. Депутат Верховного Совета СССР 7—10-го созывов. Депутат Верховного Совета РСФСР 10-го созыва. К. У. Черненко был членом советской делегации на международном Совещании по безопасности и сотрудни-

честву в Европе (Хельсинки, 1975 год), участвовал в переговорах в Вене по вопросам разоружения (1979 год).

Константин Устинович Черненко — видный деятель Коммунистической партии и Советского государства. На всех постах, которые поручала ему партия, он проявил высокие организаторские способности, партийную принципиальность, преданность великому делу Ленина, идеалам коммунизма. К. У. Черненко — автор ряда научных трудов по актуальным вопросам повышения руководящей роли партии в жизни советского общества, совершенствования стиля и методов партийной и государственной работы, развития социалистической демократии. На июньском (1983 г.) Пленуме ЦК КПСС К. У. Черненко выступил с докладом, в котором определены главные направления улучшения идеологической деятельности КПСС в современных условиях.

За большие заслуги перед Родиной Константин Устинович Черненко дважды удостоен звания Героя Социалистического Труда и награжден тремя орденами Ленина, тремя орденами Трудового Красного Знамени, многими медалями Советского Союза. Он является лауреатом Ленинской премии.

К. У. Черненко награжден высшими наградами социалистических стран.

ИНФОРМАЦИОННОЕ СООБЩЕНИЕ

о Пленуме Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза

13 февраля 1984 года состоялся внеочередной Пленум Центрального Комитета КПСС.

По поручению Политбюро ЦК Пленум открыл член Политбюро, секретарь ЦК КПСС тов. К. У. Черненко.

В связи с кончиной Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР Ю. В. Андропова участники Пленума ЦК почтили память Юрия Владимировича Андропова минутой скорбного молчания.

Пленум ЦК отметил, что Коммунистическая партия Советского Союза, весь советский народ понесли тяжелую утрату. Ушел из жизни выдающийся деятель Коммунистической партии и Советского государства, пламенный патриот, ленинец, неутомимый борец за мир и коммунизм.

Находясь по воле партии на важнейших постах партийной и государственной работы, Юрий Владимирович Андропов отдавал все свои силы, знания и огромный жизненный опыт осуществлению политики партии, упрочению ее связей с массами, укреплению экономического и оборонного могущества Советского Союза.

Много внимания уделял Ю. В. Андропов проведению в жизнь выработанной XXVI съездом КПСС и последующими Пленумами ЦК КПСС линии на всемерную интенсификацию производства, ускорение научно-технического прогресса, совершенствование управления народным хозяйством, усиление ответственности кадров, организованности и дисциплины, на неуклонный рост материального и духовного уровня жизни народа.

Большой вклад внес Ю. В. Андропов в развитие всестороннего сотрудничества стран социалистического содружества, в укрепление единства и сплоченности международного коммунистического и рабочего движения, в поддержку справедливой борьбы народов за свою свободу и независимость. Под его руководством последовательно и настойчиво осуществлялся на международной арене ленинский внешнеполитический курс нашей партии

и государства — курс на устранение угрозы термоядерной войны, на твердый отпор агрессивным пронкам империализма, на упрочение мира и безопасности народов.

Пленум подчеркнул, что в эти скорбные дни коммунисты, весь советский народ еще теснее сплачивают свои ряды вокруг ленинского Центрального Комитета партии, Политбюро ЦК КПСС, полны решимости беззаветно бороться за претворение в жизнь ленинской внутренней и внешней политики партии.

Участники Пленума ЦК выразили глубокое соболезнование родным и близким покойного.

Пленум ЦК рассмотрел вопрос об избрании Генерального секретаря ЦК КПСС.

По поручению Политбюро ЦК с речью по этому вопросу выступил член Политбюро ЦК КПСС, Председатель Совета Министров СССР тов. Н. А. Тихонов. Он внес предложение избрать Генеральным секретарем ЦК КПСС тов. К. У. Черненко.

Генеральным секретарем Центрального Комитета КПСС Пленум единогласно избрал тов. Черненко Константина Устиновича.

Затем на Пленуме выступил Генеральный секретарь ЦК КПСС тов. К. У. Черненко. Он выразил сердечную благодарность за высокое доверие, оказанное ему Центральным Комитетом партии.

Тов. К. У. Черненко заверил Центральный Комитет КПСС, Коммунистическую партию, что приложит все свои силы, знания и жизненный опыт для успешного выполнения задач коммунистического строительства в нашей стране, обеспечения преемственности в решении поставленных XXVI съездом КПСС задач дальнейшего укрепления экономического и оборонного могущества СССР, повышения благосостояния советского народа, упрочения мира, в осуществлении ленинской внутренней и внешней политики, которую проводят Коммунистическая партия и Советское государство.

На этом Пленум ЦК закончил свою работу.

ОРИЕНТИР ТВОРЧЕСТВА — ПОЛЕ

Иметь активно работающие кружки сельскохозяйственного моделирования и конструирования во всех сельских школах области — возможно ли это? Опыт Омской области, где цифра 100% по этой позиции достигнута еще в 1982 году, свидетельствует о реальной достижимости такой цели. На ее решение работникам облСЮТ при активной помощи органов народного образования, комсомола и других государственных и общественных организаций потребовалось четыре года. Особую динамику развитие сельхозкружков приобрело в связи с постановкой вопроса о чистом участии подрастающего поколения омских сельчан в осуществлении Продовольственной программы.

СО ШКОЛЫ НАЧИНАЕТСЯ СОВХОЗ

Непреложный факт: вовлечение учащихся в научно-техническое творчество является мощным средством развития стремления к овладению знаниями и применению их на практике. В этом плане техника полей и ферм для ребят особенно выигрышна. И дело даже не в том, что ее воссоздать можно увидеть или даже поработать на ней на учебно-опытном участке. Основная цель проектирования и постройки средств малой механизации: мотоблоков, мини-тракторов, мотокосилок и культиваторов, равно как и других сельхозорудий и агрегатов для обработки почвы, ухода за посевами, уборки урожая, — не только замена ручного труда, повышение его производительности. Необходимо смотреть глубже: конструируя машины, ребята знакомятся с особенностями работы механизмов, узлов, познают взаимодействие их деталей, анализируют различные схемы, выбирая из них наиболее подходящие, штудируют соответствующую литературу. Отсюда расширение технического кругозора, опережение школьных программ, более тщательное их усвоение; как результат — получение добавочных знаний. А при изготовлении машин и механизмов учащиеся работают на станках, осваивают технологию производства, процессы сборки.

Это, как говорится, одна сторона дела. Другая, явно присутствующая здесь: четкая направленность технического творчества в подготовке квалифицированных кадров механизаторов, работников животноводческих ферм и хозяйств, операторов, мастеров машинного доения, то есть в профессиональной ориентации.

Не так давно газета Омского обкома ВЛКСМ «Молодой сибиряк» писала: «Наше омское село стало значительно моложе. За последние 10 лет численность молодежи в колхозах и совхозах увеличилась в полтора раза. Сегодня 40 процентов работающих в них — выпускники своих школ. Около половины ребят остаются ежегодно работать в родных хозяйствах, кроме того, многие идут учиться в сельские профтехучилища, в сельскохозяйственные вузы и техникумы. Главное воспитательное звено здесь, конечно, школа».

Это действительно так. Основным источником пополнения кадров на селе реально является именно общеобразовательная школа. Об уровне ее деятельности здесь принято судить не только по числу успевающих учеников и медальстов, но и по тому, как она удовлетворяет потребности села, района в кадрах.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1984 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

© «Моделист-конструктор», 1984 г.

Издается с 1962 года.

МАЛАЯ ТЕХНИКА ПОЛЕЙ И ФЕРМ

Примеры целенаправленной работы, объединяющей техническое творчество с подготовкой кадров для села, можно найти чуть ли не в любой точке области, даже самой отдаленной. Заглянем в один из самых северных районов — Тарский: в его райцентре Тара имеется своя СЮТ. Техническим творчеством здесь руководит опытный методист Н. А. Шкунов. Сельхозконструирование в школьных кружках достигло неплохих результатов. О качественной стороне дела можно судить хотя бы по мини-трактору «Школьник» из Заливинской школы, построенному Сергеем Ахтуловым и его товарищами: с двигателем от «Электрона» весом 350 кг, 10 скоростями — 8 вперед и 2 назад. Или по мотоплугу ребят из школы № 19, Виктора Кологреева, Юрия Скорошеенко, Миши Шипова, построенному под руководством Н. Ф. Стиганова.

С севера перенесемся на юг, в Черлакский район, в Елизаветинскую среднюю школу. Здесь увидим сконструированные Женей Радченко, братьями Кушегуловыми — Владимиром, Валерием, Юрием — и Сашей Берестовским сразу два трактора: «Кубераш» с 3-сильным двигателем и «Огородник» с двигателем ЗИД. Руководил кружком учитель труда В. Г. Шимпф. Это, так сказать, «большая» техника школьной УПБ. А есть еще техника «малая» — ручная, рассчитанная на пришкольный участок и теплицу: малогабаритные сеялки — одно- и четырехрядные, маркер, удобритель, валик-уплотнитель и др.

Крайний восток области занимает Калачинский район. Здесь под руководством энтузиаста самодельных сельхозмашин В. Прялкина юные техники построили самоходное грузовое шасси, мотоплуг на базе мотороллера «Электрон», сенокосилку. А на противоположной стороне — в западном, Исилькульском районе ученики школы № 4 Владимир Коваленко, Сергей Щепак, Сергей Кузнецов вместе со своим наставником Н. А. Евлевым создали мотоплуг для малых участков.

Все перечисленное относится к конструированию машин и агрегатов — средств малой механизации. Но ведь существуют еще, скажем, кружки радиоэлектроники, в которых также разрабатывают различную аппаратуру, оказывающую определенную помощь в сельском хозяйстве. В Таврическом районе есть Новоуральский совхоз. КЮТом здесь руководит молодой специалист Владимир Кучеренко. Кстати, совхозные КЮТы — дело пока новое для этих мест. Такая форма организации технического творчества лишь начинает здесь прививаться; в ближайшие годы облоно рассчитывает открыть еще десяток подобных клубов.

В. Кучеренко рассказал о большой популярности, которой пользуется КЮТ: из 800 учеников школы клуб регулярно посещают 200. Большинство занимается в кружках сельхозмоделирования, конструирования, радиоприборов и телеавтоматики сельского хозяйства. Особенно в последнем. Для своего хозяйства ребята сделали немало интересного, а главное, полезного. Например, с их помощью была налажена радиосвязь между правлением и отдаленными фермами, машиноремонтными мастерскими, ремонтными легучками и прочими службами. Для этого разработали специальную приемопередающую аппаратуру. А затем ребята усложнили задачу: создали пункт диспетчерской связи с подключением телефонов через спроектированный и собранный здесь же коммутатор.

Обратились школьники и к тематике КИП: разработали схемы приборов определения влажности и температуры зерна, почвы, а затем и изготовили их. Но особое призна-

ние работников совхоза они завоевали, когда на ферме в молокопроводе поставили «счетчик молока». Устройство получилось у ребят довольно простым — в виде миниатюрной крыльчатки с профилированными лопастями. Помещенная в трубопровод, она вращается под действием потока молока. Изменится скорость потока — будет другим и число оборотов крыльчатки, которая является датчиком электромеханического счетчика.

Существенную помощь кружковцы оказали и механикам хозяйства, сделав так называемого электронного дежурного (ЭлД) для двигателей автомобилей. Раньше в холодное время они работали постоянно: шоферы и водители не выключали их из-за боязни «разморозить». Теперь же температуру в двигателе определял ЭлД, установленный на критический «порог», равный 30°. Если температура опускалась ниже этого предела, то соответствующее устройство вновь заводило машину. Вот здесь, например, сразу виден экономический эффект такого дежурного, вылившийся в экономию горючего.

НА ОСТРИЕ АТАКИ

А теперь давайте побываем в одной из перечисленных школ и познакомимся поближе с работой ее технического кружка. Вот средняя школа села Татарка Черлакского района. Основные направления работы здешних кружковцев — моделирование сельхозмашин и конструирование малой техники. Первым занимаются и младшие и старшие ребята, второе все же является привилегией старшеклассников. Алексея Шабатько из 9-го «А» школьники считают признанным

компонюя. Для этого, конечно, пришлось досконально изучить их работу, взаимодействие еще в тех машинах, откуда их сняли.

В конструировании тоже не все и не сразу становилось ясным. Во многих случаях ответ приходилось искать в специальных книгах и журналах, делать подробные расчеты. Были моменты, когда те или иные сведения не могли получить сами. Тогда обращались к мастерам — совхозным механизаторам, те ни разу не отказали в совете и охотно делились опытом и знаниями.

Конечно, немало деталей было изготовлено и ребятами. Поработали буквально на всех станках, имеющихся в школе, а что не смогли сделать у себя, выточили в совхозных мастерских.

Прошли юные техники и этап модернизации «Колоска»: время выявило некоторые недостатки, подсказали пути улучшения машины и старшие товарищи — механизаторы. Так, дорожный просвет увеличили до 200 мм, укоротили базу, усилили раму, дополнили электрооборудование габаритным освещением, фарами. Был и этап создания для трактора грузовой тележки, прицепа косилки, грабеля культиватора и других орудий.

Авторами-проектировщиками мини-трактора являются Генна Деев, Миша Жумаев, тот же Алексей Шабатько. А вот в постройке его участвовали все без исключения кружковцы: и «обновляли» детали, и изготавливали новые своими руками, и участвовали в обсуждении проектов компоновки, зачастую внося весьма дельные предложения.

Сложившаяся к настоящему времени в кружке методика



авторитетом в сельхозмоделизме. Его копия культиватора-плоскореза КПГ-2-150 была хорошо принята на областной выставке технического творчества учащихся. Построенные Алексеем модели служат наглядными пособиями на уроках машиноведения: с их помощью ребята изучают конструкции различных типов тракторов, комбайнов, посевных и уборочных агрегатов.

Чтобы изготовить такие непростые модели, надо освоить не один-два — несколько типов станков и уметь квалифицированно вытачивать на них сложные детали. Необходимо быть изобретательным и находчивым там, где другой спасовал бы. Словом, Алексей Шабатько и его товарищи по кружку — моделисты не только приобретают навыки в обращении с инструментом и станками, не только познают сельхозтехнику, но и делают полезную для всей школы работу.

Плодотворно трудятся в кружке и ребята, занимающиеся конструированием малой техники для пришкольного участка и учебно-производственной бригады. Только за год здесь построены мини-трактор «Колосок» и мотоблок. Трактор — четырехколесный, длина его почти 2 м, ширина 1,3 м, вес 500 кг. Двигатель — 8-сильный УД-2 с воздушным охлаждением. «Колосок» имеет две передние и две задние скорости.

Конструкция получилась работоспособная. Спроектировали ее, исходя из тех узлов и деталей, которыми к тому времени располагал кружок. Сначала юные техники постарались обеспечить минимальный «набор» узлов, разыскав их в основном в списанных агрегатах на машинном дворе совхоза. Не вдаваясь в подробности, скажем: они дали старым деталям вторую жизнь. И только затем занялись «комбинаторикой», связывая, приспособляя их друг к другу,

конструирования мини-техники, достаточно апробированная и уже ставшая традиционной, позволила школьникам успешно завершить и последнюю их работу — постройку мотоблока с двигателем ЗИД-4,5. Ребята посчитали, что с ним будет проще управляться на небольших площадях, маневрировать между посадками, кустарниками, деревьями, косить на неудобьях и небольших лесных полянках, чем даже на серийном «Колоске». И кроме того, экономичнее. Надо сказать, что уже на первых испытаниях мотоблок неплохо себя зарекомендовал.

В самой школе «следы» деятельности юных техников видны повсюду: в каждом классе или кабинете имеются наглядные пособия, изготовленные ими, автоматически подаются звонки на перемены и уроки, устроена постоянная выставка изделий ребят. Особенно привлекает кабинет машиноведения: здесь есть, пожалуй, все для первоначального обучения школьников сельхозпрофессиям, но главное, сделано это руками тех же кружковцев. Вот действующие макеты электросхем трактора ДТ-54, автомашины ГАЗ-51. Они устроены так, что руководитель занятий может запрограммировать различные неисправности. Учащиеся отыскивают их, учатся быстро устранять. Рядом стенд с доильным аппаратом: над ним тот же аппарат, но в нем узлы даны уже в разрезе. Подходи, изучай, не возбраняется даже покрутить привод — все придет в движение. Так же наглядно оформлены и машина стригала, основные узлы дождевальными установок, применяемых в хозяйстве: «вожжано» и «фрегатов». Да, есть чем гордиться руководителю кружка технического творчества и преподавателю машиноведения Юрию Александровичу Власову.

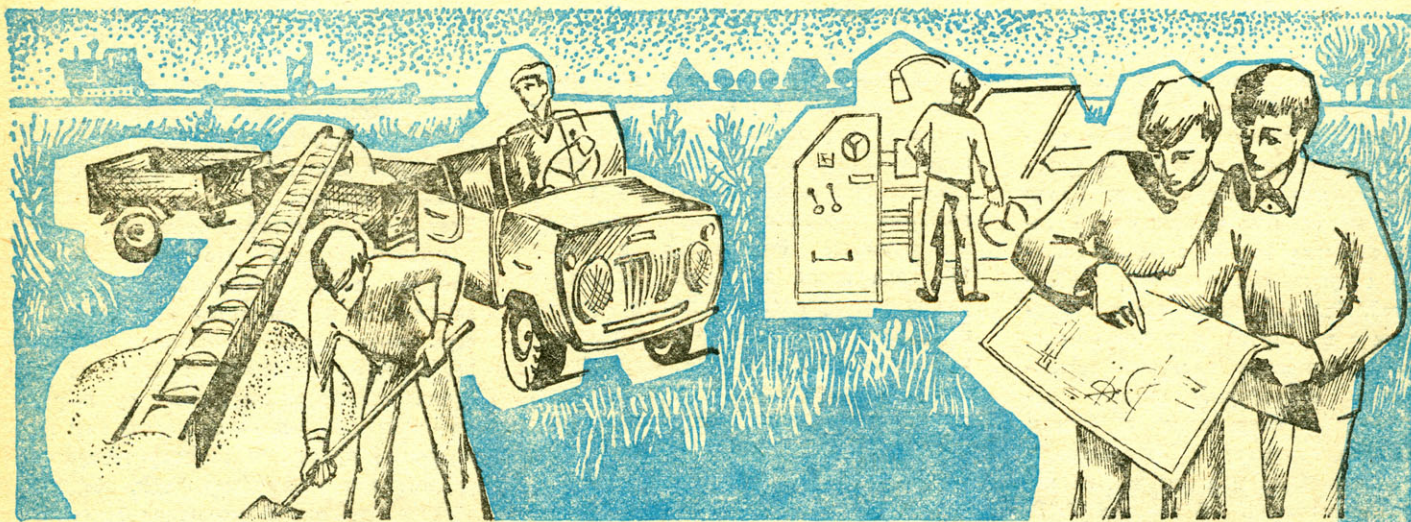
Директор Татарской школы Валентин Никифорович Баранов считает, что одна из основных задач школьного воспитания — дать ребятам техническое умение и навыки, пробудить творческую тягу к машинам, научить уважать и любить труд механизатора, полевода, животновода. Очевидно, здесь это удается: только в Омский животноводческий отряд, созданный по инициативе комсомольцев области, за последние два года влилось 40 выпускников; постоянно более половины ребят остаются на работе в совхозе, большинство юношей возвращаются после службы в армии в родное село.

Сейчас в хозяйстве идет строительство нового корпуса машинных мастерских. В нем будет отведено помещение и юным техникам, где те смогут изучать «на натуре» устройство сельхозмашин, обучаться ремонту и практике их обслуживания. Отметим также, что совхоз принимает большое участие в организации работы кружка: выделяет средства на приобретение оборудования (только в прошлом году были получены, например, три станка — токарный, сверлильный, фрезерный), инструментов; помогает подбирать необходимые детали, узлы из числа списанных, снабжает материалами. А ведь такое доброжелательное отношение не приходит само: его надо прежде заслужить. Юные техники, по-видимому, сумели это сделать. Подтверждение мы находим в словах директора совхоза, председателя совета профориентации учащихся Владимира Андреевича Гейко: «Каждый выпускник нашей школы имеет удостоверение мастера машинного доения или механизатора-тракториста. Добавьте к этому умение держать в руках инструмент, само-

Необходимо также указать на постоянную связь станции с обкомом ВЛКСМ, областным советом профсоюзов, облсоветом ВОИР, другими учреждениями. Такое сотрудничество весьма плодотворно влияет на творческую жизнь учащихся и свидетельствует о живом интересе к ней со стороны организаций, от участия которых, прямо скажем, многое зависит в ее становлении. Вот конкретные примеры. Наконец-то Дома пионеров здесь «повернулись лицом» к техническому творчеству — 30% юных техников занимается в их кружках. Немало профсоюзных кружков посвятили сельскохозяйственному направлению свою работу, даже многие омские: заводские «Юность», «Сибмаш», завода имени Карла Маркса. Дома культуры в Омске, в райцентрах и на периферии не без успеха участвуют в разработках по этой тематике.

Смогли руководители СЮТ привлечь и ученых из вузов и НИИ, предложив им задачу по развитию у ребят исследовательских навыков, по воспитанию критического восприятия существующих технических решений в конструкциях сельхозмашин и механизмов. Чтобы не быть голословными, скажем только, что много поработали в этом направлении заведующий кафедрой Омского политехнического института имени С. М. Кирова кандидат технических наук А. Н. Дегтярев, зав. отделом Омского сельхозинститута А. И. Чижова, заслуженный рационализатор РСФСР И. К. Пукенен.

Интересна также практика областных конкурсов, целью которых является активизация деятельности юных техников, обмен опытом работы, популяризация самодельных кон-



стоятельно работать на станках плюс опыт практического применения знаний в строительстве малой техники — и вам станет ясно, что приходит молодой человек в совхоз готовым специалистом».

СИЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Подобная постановка работы в школьном кружке на селе во многом типична для Омщины. В данном случае она как нельзя лучше представляет общую картину состояния дел с развитием в области технического творчества по сельскохозяйственной тематике. Юные умельцы, занимаясь и моделированием сельхозмашин, и конструированием малой техники, одинаково точно «бьют по выбранной цели», постигая теорию и практику механизированного полеводства и животноводства. Немалая заслуга в организации повсеместной работы кружков по столь необходимой тематике, отвечающей насущным задачам Продовольственной программы СССР, принадлежит областной станции юных техников.

ОблСЮТ проводит в жизнь четкую линию: техническое творчество детей и подростков должно активно содействовать политехническому обучению и профессиональной ориентации подрастающего поколения. Для этого станция постоянно организует семинары-совещания руководителей кружков, методистов районных станций и Домов пионеров. Здесь изучается опыт передовых кружков, обсуждаются наиболее перспективные педагогические находки, рассматриваются углубленные программы обучения. ОблСЮТ разрабатывает и методические пособия, участвует в выпуске тематических брошюр, широко пропагандируя успехи учащихся в техническом творчестве.

Так, последний конкурс прошел летом прошлого года. Тематика его была весьма широка и включала не только малогабаритные тягачи и орудия, но и автопилки, кормораздаточные установки, малые доильные аппараты, механизмы для обработки домашней продукции. Конкурс показал: в ряды кружковцев вливаются новые отряды учащихся, и мастерство юных техников растет постоянно. Свидетельство тому — на состоявшемся в прошлом году Всероссийском слете членов ученических производственных бригад юные омичи завоевали немало наград, дипломов и грамот. Более того, изделия их были настолько разнообразны и интересны и так многочисленны, что руководители слета выделили для области даже отдельный павильон.

Как видите, станция ориентирует руководителей кружков на передовую методiku, широко пропагандирует успехи юных техников, мобилизует актив научных работников и инструкторов-общественников, организует и координирует действия областных учреждений и усилия шефствующих предприятий. Наконец, подготавливает конкурсные мероприятия, подводятся итоги занятий в кружках за определенный период. Словом, работа многогранная, охватывающая массу мероприятий, требующая решения многих проблем, но необходимая и важная в педагогическом, социальном, экономическом аспектах.

Омская облСЮТ сейчас на подъеме, и ее успех в воспитании активных молодых строителей сельскохозяйственного производства очевиден и закономерен.

В. ТАЛАНОВ,
наш спец. корр.

САМЫЙ ЭКОЛОГИЧНЫЙ ТРАНСПОРТ

Общественное КБ «М-К»

Вы замечаете? Они снова начинают все чаще попадаться на глаза во дворах, на улицах городов и поселков, сельских дорогах — юркие и быстрые двухколесные машины с серебристыми спицами. Одно время — во всяком случае, в крупных городах — велосипеды были повсеместно и, казалось, бесповоротно вытеснены множющимися не по дням, а по часам автомобилями. Сыграло роль и уменьшение габаритов современных квартир. Но архитекторы пересмотрели планировки, добавили к комнатам балконы и лоджии, а конструкторы создали складные велосипеды — и в результате сегодня уже можно говорить о возрождении популярности этого индивидуального вида транспорта.

Даже в наш моторизованный век какой мальчишка не мечтает о велосипеде! Однако последнее время заветная мечта детства привлекает самое пристальное внимание и взрослых — медиков, социологов, конструкторов. Врачи видят в мускульном транспорте эффективное средство борьбы с малоподвижностью современного человека, особенно детей, большую часть времени проводящих за партой и у телевизора. Ученые, озабоченные растущей загазованностью атмосферы, питают надежду на ее уменьшение с ростом пользования горожанами велосипедом вместо автомобиля для поездок на небольшие расстояния. В городах ГДР, Венгрии, Чехословакии прокладываются для этого велодорожки, часто даже не пересекающиеся с магистралями автотранспорта. Начало этому положено и в нашей стране: «велосипедным» становится город Шяуляй в Литве; потеснились, уступив место двухколесному транспорту, автомобили на улицах столицы Киргизии Фрунзе.

Конструкторы же заново открывают увлекательную область технического творчества, создавая новые велосипеды как в различных КБ, так и в любительских условиях. Идет интенсивный поиск наиболее рациональных схем, появился новый вид этой транспортной техники — веломобили. Ведутся даже разработки с космическим прицелом: не так давно запатентован проект четырехколесного велокича для лунных условий; по убеждению изобретателя, самым удобным и надежным там будет простейший транспорт с мускульным приводом.

Как видим, устарел не велосипед, а

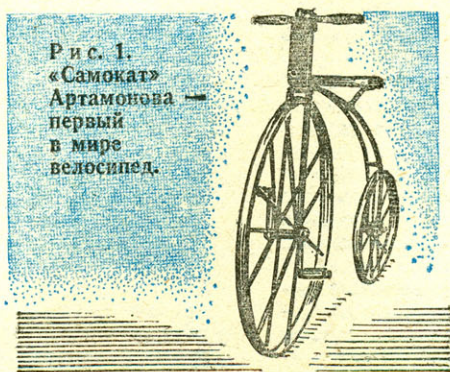


Рис. 1.
«Самокат»
Артамонова —
первый
в мире
велосипед.

скептическая поговорка, что нечего, мол, его изобретать. Потому что классическая его конструкция при внимательном рассмотрении оказывается полна еще не вскрытых резервов.

В истории транспорта велосипеду принадлежат вообще самые удивительные и загадочные страницы. Судите сами: если прототипом автомобиля была карета (даже мощность его двигателя измеряется в лошадиных силах), то что являлось предшественником двухколесной машины? Родившийся в России 184 года назад железный «самокат» уральского крепостного Ефима Артамонова уже изначально имел все основные узлы, присущие велосипеду и сегодня: колеса со спицами, раму, седло, руль, педали. Интересно, что два последних элемента отсутствовали в деревянных подобиях, появившихся в Европе с почти десятилетним опозданием. Им потребуется еще более шестидесяти лет, прежде чем тамошний «костотряс», напоминающий скорее отпиленный бок телеги, станет похожим на велосипед русского умельца, о достоинствах конструкции которого свидетельствует путешествие от Урала до Петербурга и обратно, сделанное на нем изобретателем.

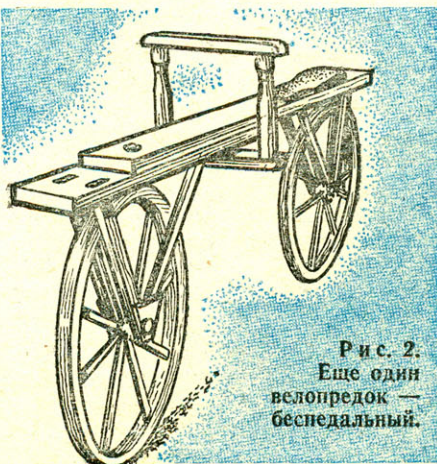


Рис. 2.
Еще один
велопредок —
беспедальный.

Копия той чудо-машины демонстрируется в Политехническом музее в Москве, где в этом месяце открыта выставка двухколесной техники, посвященная 50-летию первого советского велосипеда, выпущенного харьковским заводом. Есть здесь и специальный стенд, отведенный журналу «Моделист-конструктор», вернее, машинам тех его читателей, что увлечены самостоятельным конструированием необычных велосипедов.

Словом, изобретение колесных машин с серебристыми спицами продолжается. Об этом убедительно говорят частые встречи в редакции с энтузиастами мускульного транспорта и многочисленные письма приверженцев велотехники.

СКЛАДНОЙ, РАЗБОРНЫЙ

Совершенствование имеющегося велосипеда часто начинается с малого. Кто-то закроет цепь самодельным предохранительным щитком. Другой установит ножку-подставку, как у мотоцикла. Третий укоротит переднее крыло, одновременно нарастив его резиновой полоской: такой брызговик и от грязи защитит, и не зацепится при переезде через препятствие. А четырнадцатилетнему Сергею Пименову из Сарпула не нравилось, что пластмассовые ручки руля прокручивались — он посадил их на масляную краску. И головку генератора, питающего лампочку фары, обернул обрезком резиновой площадки лыжного крепления — улучшилось сцепление с колесом, даже с мокрым или с небольшой «восьмеркой».

Появление складных велосипедов дало толчок к модернизации старых моделей, с тем чтобы придать им такие же преимущества. Вот каким простейшим способом решил для себя эту задачу наш читатель И. Погорелов из поселка Коммак Ставропольской области. Не мудрствуя лукаво, он распилил верхнюю и нижнюю трубы рамы, а из другой, старой, рамы заготовил две соединительные проставки длиной 200 мм: отрезок от нижней трубы второй рамы стал втулкой для верхнего разьема, а отрезок верхней трубы — соединительной вставкой нижнего разьема. Причем сопрягаемые детали входили так плотно, что автор усовершенствования с таким соединением без каких-либо дополнительных фиксаторов рискнул проехать по проселочной дороге около 30 км. Обнаружив, что нижний стык разошелся-таки на 40 мм,

просверлил сквозные отверстия и вставил в них шпильки из старых спиц, то же самое проделал и с верхним стыком. Разборная машина стала при хранении теперь занимать вдвое меньше места.

Однако владельцы промышленных образцов складных велосипедов типа «Десна» или «Кама» также ищут возможности улучшить конструкции, стремясь соединить в них достоинства старых моделей — такие, например, как большие колеса, — с новыми преимуществами, связанными в основном с удобством хранения или перевозки в других видах транспорта.

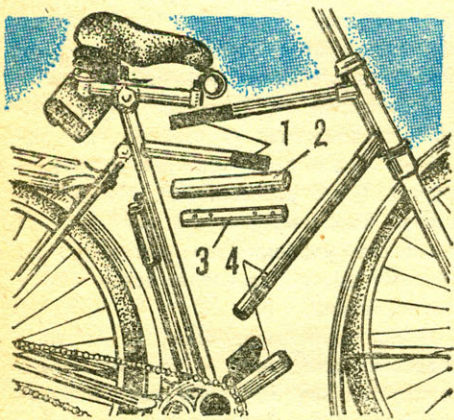


Рис. 3. Разборный велосипед:
1 — верхний разъем; 2 — соединительная втулка верхнего разъема, 3 — вставка верхнего разъема, 4 — нижний разъем.

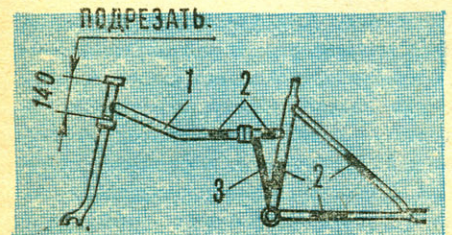
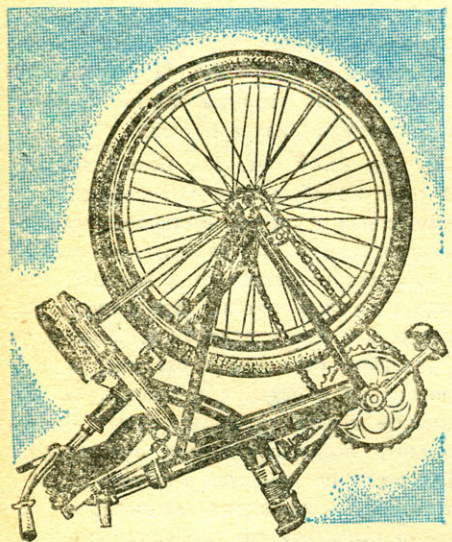


Рис. 4. Складной дорожный и схема его рамы:
1 — штатная рама «Десны-2», 2 — удлинительные вставки рамы, 3 — подкос.

Так, конструктор Харьковского завода холодильных машин В. Засядько считает, что должно существовать два типа складных велосипедов. Один — обладающий ходовыми качествами нормального дорожного, в то же время достаточно компактный для содержания в квартире. Второй — максимально портативный в сложенном виде, не отличающийся от ручной кладки и вмещающийся в багажник, в автоматическую камеру хранения.

Взяв за основу раму велосипеда «Десна-2», В. Засядько разработал складную машину с использованием наиболее «ходких» колес $\varnothing 28''$ и большинства деталей дорожного велосипеда. Для этого пришлось сварить в нескольких местах рамы удлинительные вставки, а также подкос — для увеличения жесткости несущей балки. Руль взят от «Орленка», но сужен до 540 мм между ручками, кроме того, сделан разъемным — для компактности. Седло получило «барашковую» затяжку хомута, упрощающую поворот сиденья при складывании. Кроме того, отвинчивается и переставляется на шатуне левая педаль. Такой велосипед-гибрид на ходу не уступает дорожному, а в сложенном виде, поставленный с опорой на замок рамы и при повернутом седле, занимает площадь даже несколько меньшую, чем «Десна».

Москвич К. Шитиков приехал в редакцию на модернизированном им складном «Салюте», похожем скорее на спортивный. И не случайно, потому что целью разработки как раз и ставилось улучшение ходовых качеств. Для этого на заднее колесо поставлена втулка от велосипеда «Спорт» с четырьмя звездочками; от него же позаимствованы двойная ведущая звездочка, переключатели передач, педали с шатунами, передний и задний тормоза и руль; тросики — от мопеда. Колеса остались штатные, так как попытки использовать размер побольше желаемого эффекта не дали. Перечисленные новшества введены в конструкцию без каких-либо серьезных доработок: дополнительно были изготовлены лишь накладки для крепления тормозов и крючок для установки «заднего супера». Проведенные на площади возле нового здания редакции импровизированные испытания показали отличные ходовые качества получившейся восьмискоростной машины.

СКОЛЬКО КОЛЕС!

После одной из публикаций нашего журнала, посвященной необычным велосипедам, в редакцию пришло письмо юного читателя Геннадия Бовтуна из города Красный Луч Ворошиловградской области. «Дорогая редакция, я

изобрел одноколесный велосипед, на котором сможет ездить не только циркач, но и любой школьник». Он предлагал для этого на уровне оси колеса укрепить сзади горизонтальную плоскость, подобно птичьему хвосту: на скорости, в потоке воздуха, рассуждал юный изобретатель, она будет служить своеобразным стабилизатором, удерживающим от заваливания вперед или назад.

Но если в этом полуфантастичном проекте интересен сам факт поиска начинающим изобретателем нетривиального решения, то в большинстве предложений читателей привлекает реализованность той или иной оригинальной схемы: воплощение ее в металле автор идеи и испытание, как правило, временем.

Так, инженера отдела механизации Белорусского автомобильного завода Н. Соколовского привлекли наши публикации по ручному приводу, позволяющему использовать для движений не только силу ног, но и рук. Все приведенные в журнале схемы были «завязаны» на переднее колесо. При этом конструкторам приходилось решать дополнительную проблему: чтобы привод не мешал управлению машиной, предпринимались попытки объединить или заменить руль рычагами самого ручного привода. Н. Соколовский пошел еще дальше. Почему привод должен быть направлен на переднее колесо? Ведь помогать ногам можно и на валу ведущей звездочки. Правда, это растянет машину в длину; да и как через стойку привода дотягиваться до руля? Но кто сказал, что управлять можно только рулем? Появляется еще одно новое решение: рулевым становится... седло. Да, да! Оригинальным образом используется особенность двухколесной машины — необходимость наклона туловища при повороте; шарнирное седло при этом через коромысло и тяги воздействует на поперечину рулевой колонки, поворачивая колесо. Удобно ли это? Соколовский катается на своем велосипеде уже третий сезон, машиной доволен: практика показала жизнеспособность заложенных в нее идей. Хотя автор самокритично отмечает и определенные издержки: великоваты габариты и вес, ниже грузоподъемность, хуже, чем у обычного велосипеда, проходимость по бездорожью.

О том, что возможности двухколесной схемы далеко не исчерпаны, говорит творчество многих поклонников pedalной техники. Плодотворно и интересно работает в этом направлении большой энтузиаст и создатель оригинальных двухколесных машин В. Ашкин из Ташкента. Мы уже знакомили читателей с

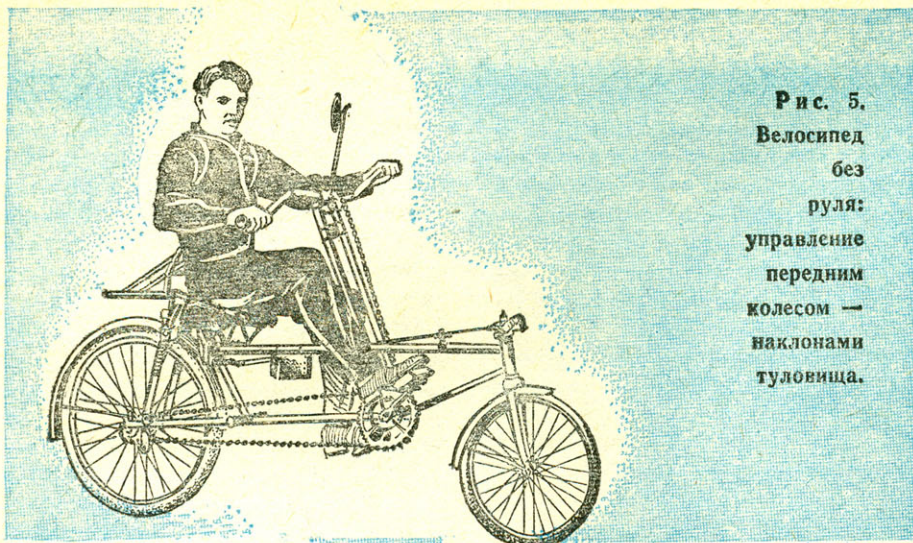


Рис. 5.
Велосипед
без
руля:
управление
передним
колесом —
наклонами
туловища.

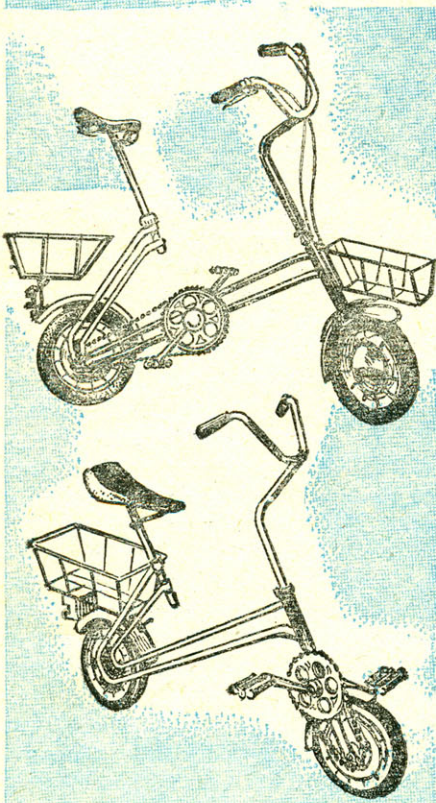


Рис. 6. Два варианта подростковых микровелосипедов: с задним и передним приводами.

необычным самокатом, являющимся одновременно и микровелосипедом (см. «М-К» № 10 за 1982 г.). Им создана целая гамма подобных конструкций, рассчитанных на детей и подростков. Основная направленность технического поиска здесь — создание предельно компактной, легкой, удобной, современной микромашинны на базе самых малых колес — самокатных «дутиков».

Вот подростковый велосипед с необычной рамой, выполненной из двух параллельно изогнутых труб, принимающих на себя и стойку переднего колеса, и каретку педалей, заднее колесо и штангу седла. Несмотря на маленькие колеса, микромашинна легко подгоняется под любой рост благодаря регулируемым с большим запасом штангам седла и руля. Интересно, что, учитывая «адрес» своих конструкций, В. Ашкин в большинстве случаев отказывается от обычных и для детских велосипедов колес со спицами, как непригодных для «жесткой» езды, характерной для подростков, предлагая вместо этого литые или штампованные: ни спицы не полетят, ни «восьмерки» не появятся. Спереди и сзади предусмотрены легкие металлические корзинки: велосипед не

только развлечение, но и хозяйственный транспорт для выполнения посильных подростку поручений.

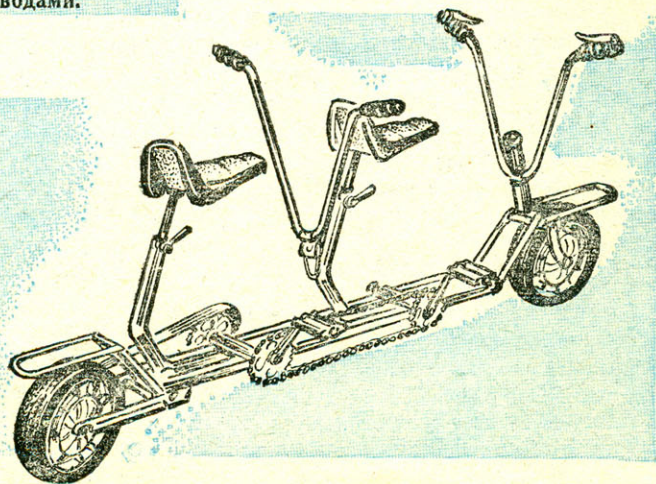
Вариант такой машинны — велосипед с передним педальным приводом. Здесь налицо поиск более удобной схемы компоновки узлов. Каретка с педалями перенесена на верхнюю часть передней вилки; укороченная цепь идет не к заднему колесу, а к переднему: им может служить переставленное заднее. Однако надо заметить, что при переднерасположенном приводе сиденье должно иметь спинку — для упора при усиленном нажатии на педали.

Кстати, заметим, что на всех своих моделях конструктор из Ташкента отказывается от традиционного мягкого велосипедного седла, заменяя его цельнопластмассовым. Последнее современно и технологично (в любительских условиях может быть выклеено из стеклоткани), более износостойко, не боится влаги. Упрощается и его конструкция; поскольку микромашинна рассчитана на хорошие дороги, крепление седла может быть жестким.

И еще одна разработка В. Ашкина: велосипед для двоих — тандем. У него горизонтальная петлеобразная вытянутая рама, к которой привариваются вилки переднего и заднего колес, стойки сидений (причем у переднего она же и стойка для V-образных ручек для заднего седока), две каретки. У последних с правой стороны две малые звездочки соединены цепью, благодаря которой сдвигается усилие обоих велосипедистов и с большой ведущей звездочки с левой стороны задней каретки передается на заднее колесо.

А наш юный читатель Сергей Шитов из села Кочубеевского Ставропольского края решил заставить обыкновенный велосипед ездить... по рельсам — на строящихся или находящихся в ремонте железнодорожных путях. Заманчиво, не правда ли? Это давало бы возможность в условиях бездорожья без хлопот добраться до работы, а с площадкой на опорном колесе второго рельса — доставлять небольшие грузы, инструмент. Для этого не придется изменять конструкцию имеющегося велосипеда, а только оснастить его необходимыми дополнениями. Для удержания колеса на узкой полоске рельса оно должно обрести выступающую за его шину диск-щечку или кольцо-реборду; переднее к тому же — какой-либо фиксатор, исключающий возможность нечаянного поворота. Для сохранения равновесия в таких условиях потребуется небольшое дополнительное опорное колесо на второй рельс — также с ребордой и соединительными штангами от его оси к раме велосипеда.

Рис. 7.
Детский
тандем
с
горизонтальной
рамой.



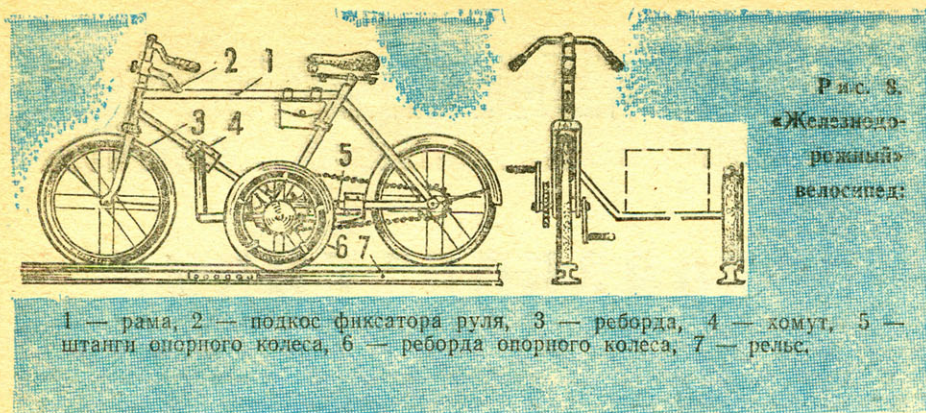


Рис. 8.
«Железнодорожный» велосипед:

1 — рама, 2 — подкос фиксатора руля, 3 — реборда, 4 — хомут, 5 — штанги опорного колеса, 6 — реборда опорного колеса, 7 — рельс.

Но только ли двухколесными должны быть педальные машины? Три колеса привычно ассоциируются в нашем сознании с детством, с периодом тренировки нашего вестибулярного аппарата, подготовки организма к балансирующему движению на двух колесах. Однако все больше и самодеятельных и профессиональных конструкторов смотрят на трехколесную схему как на взрослую и, более того, очень перспективную. Прежде всего для пожилого возраста: редакционная почта периодически приносит подтверждения — такие велосипеды необходимы. Трехопорная педальная машина, конечно же, более устойчива и в этом отношении для многих удобна. Здесь, очевидно, возможны были бы комбинированные варианты, как на некоторых детских «трехколесных»: основной, двухколесный, велосипед имел бы какой-либо удлинитель оси заднего колеса для установки в случае необходимости дополнительного, третьего.

Еще одно направление использования трехколесной схемы — это оснащение обычного дорожного велосипеда комфортабельной боковой коляской со своим колесом, такой, как на мотоциклах. О некоторых из них мы писали в нашем разделе «Фотопанорама». Например, любитель велосипедных путешествий В. Крамарь из Вышгорода Киевской области построил жесткую коляску с несущим кузовом, соединенным с рамой велосипеда в двух точках.

Однако прицеп неизбежно утяжеляет велосипед, ухудшая ход и затрудняя движение, особенно на подъемах. Не случайно, очевидно, следующей конструкцией В. Крамаря была спарка двух велосипедов с жестким деревянным кузовом между ними. Конечно, работа двух седоков облегчала езду, но так ли уж нужен был соединявший их тяжелый короб, служивший сверхкомфортабельным... багажником. Ведь и связка рам, и паковка грузов могли быть более облегченными и не менее надежными.

По другому пути пошел П. Станевский из поселка Куйбышево Запорожской области. Его коляска имеет труб-

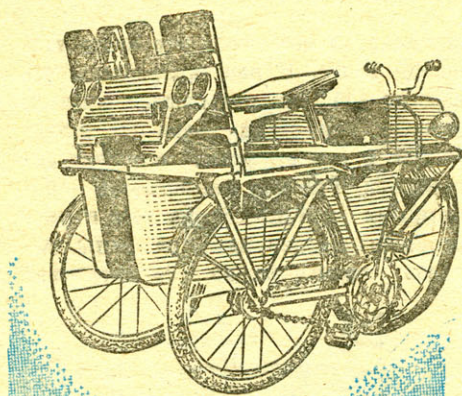


Рис. 9. Спарка с жестким кузовом посередине.

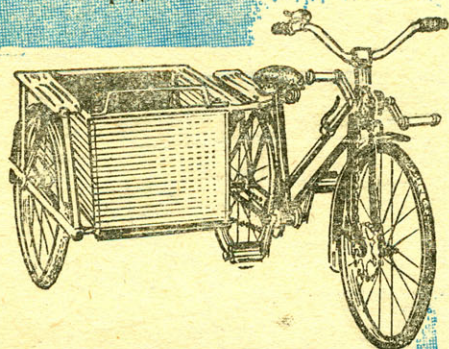


Рис. 10. Велосипед с коляской и дополнительным, ручным, приводом на переднее колесо.

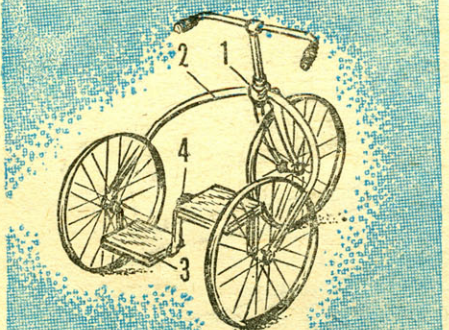


Рис. 11. Велотренажер: 1 — узел соединения передней вилки и рамы, 2 — рама, 3 — площадка-педаль, 4 — кривошип — ось задних колес.

чатый каркас с легкой, но прочной обшивкой из тонкой жести на заклепках: получился удобный и достаточно вместительный кузовок, в котором поместятся два ребенка или перевозимый груз. Коляска крепится к раме велосипеда в четырех точках. Для облегчения езды, особенно с грузом и по дорогам с подъемами, велосипед имеет переключатель передач и три звездочки на задней втулке: на 28, 24 и 19 зубьев при 19 зубьях на ведущей педальной звездочке. Кроме того, есть возможность к усилиям ног добавить силу рук: на передней вилке и руле смонтирован ручной привод на переднее колесо по упрощенной схеме: каретка с педалями для рук и цепная передача на звездочку переднего колеса. Ведущая звездочка привода — на 19 зубьев, ведомая на колесе — 41. Такое дополнение позволяет легко взбираться с коляской и на крутую горку, а при необходимости транспортировать до центра груза.

Есть еще одно направление в разработке трехколесных схем: создание транспортно-тренировочных конструкций, велосипедов-тренажеров, сочетающих в себе как транспортные, так и спортивные функции. Наиболее простой и доступный вариант велотренажера такого типа — трехколесная машина, предлагаемая Е. Русаковым из Рязани. У нее нет седла, нет и привычных педалей. Человек становится на две разновысокие площадки между двумя задними колесами и, держась за руль, начинает переступать на них, как бы шагая. А поскольку площадки своими втулками насажены на колена кривошипа — оси задних колес, то они приводятся во вращение: человек идет и вместе с тем едет, преобразуя силу своего веса в движущую силу. Конструктор предусмотрел и другой вариант, когда кривошип вынесен в середину рамы и вращает звездочку, от которой идет цепная передача на промежуточную, а от нее — на звездочку оси задних колес. Здесь появляется возможность использовать переключатель передач, а между задними колесами установить грузовую площадку.

Наиболее интересная область создания перспективных конструкций педальных машин — веломобили. Они строятся сейчас в основном в трех- и четырехколесном вариантах. Преимущества или недостатки этих схем, особенности их устройства — тема особого разговора, к которому мы постараемся вернуться в наших будущих публикациях.

Итак, изобретение велосипеда продолжается. Ждем ваших новых сообщений, энтузиасты педальной техники!

Б. РЕВСКИЙ

БЕСКОНЕЧНЫЙ ВОДОПОДЪЕМНИК

(Окончание. Начало в № 2 за 1984 год)

Вал винта установлен во втулке стойки приводного механизма в наплевных подшипниках, на конец вала надевается ведущий резиновый ролик, через него перекинута лента-транспортёр. Основание механизма поворачивается относительно корпуса на опорных роликах. В корпусе для этого проделана кольцевая канавка. Плата основания

вырезана из металлического листа толщиной 2 мм. В нем просверлены отверстия $\varnothing 15$ мм под пальцы опорных роликов, при сборке пальцы вставляются в эти отверстия и развальцовываются. Ролики фиксируются прижимными шайбами. Кроме того, в центре основания для пропуска ленты выпилен прямоугольник со сторонами

110×130 мм. Рядом с ним приварена рамка под ось обоймы отжимного устройства. С одной стороны в обойме находится отжимной резиновый валик, с другой — на завальцованной оси — противовес, с помощью которого валик прижимается к ленте, «добывая» воду. Под ним поставлен резиновый козырек — водоприемник. Приводной меха-

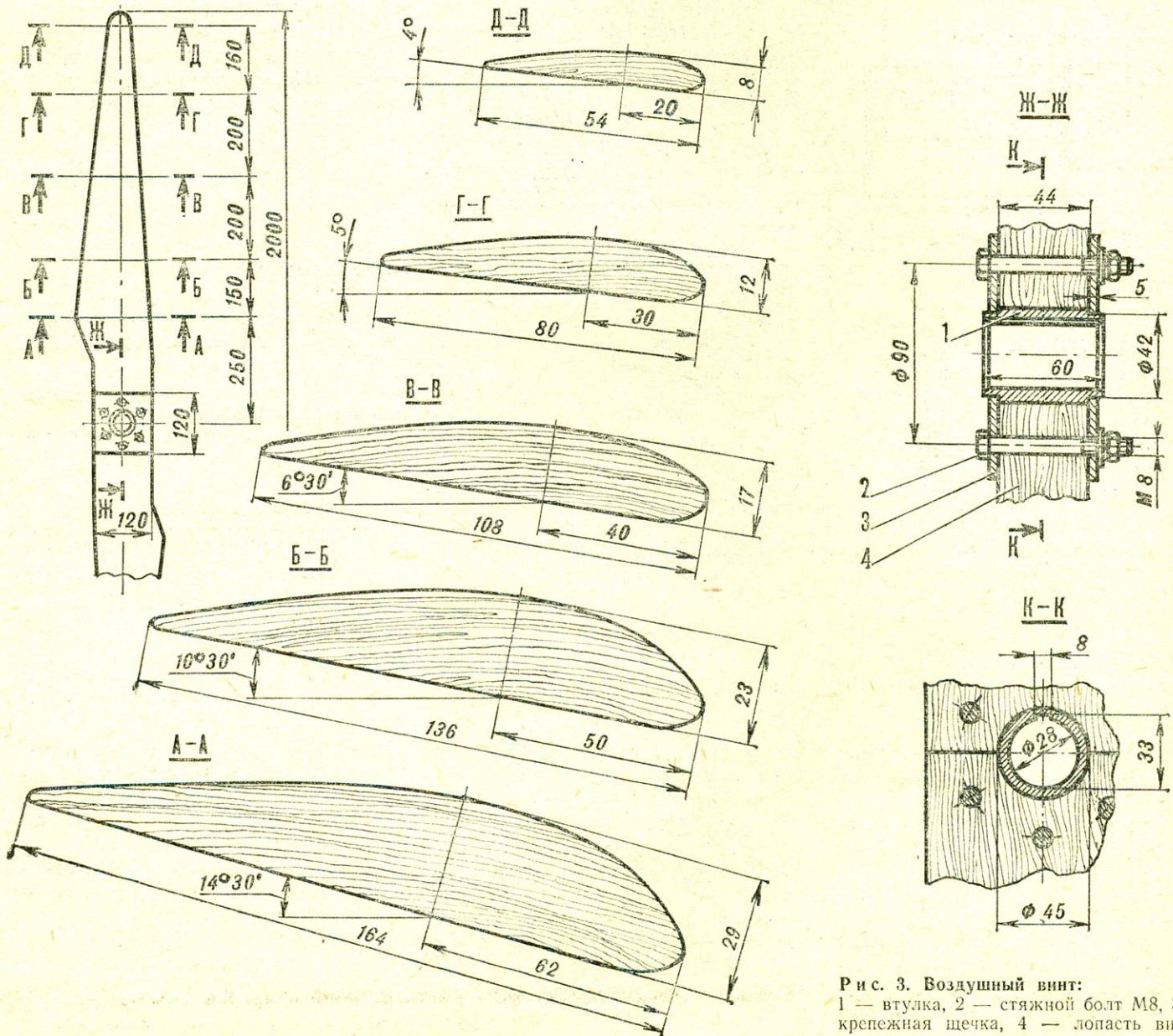


Рис. 3. Воздушный винт:
1 — втулка, 2 — стяжной болт М8, 3 —
крепежная щечка, 4 — лопасть винта.

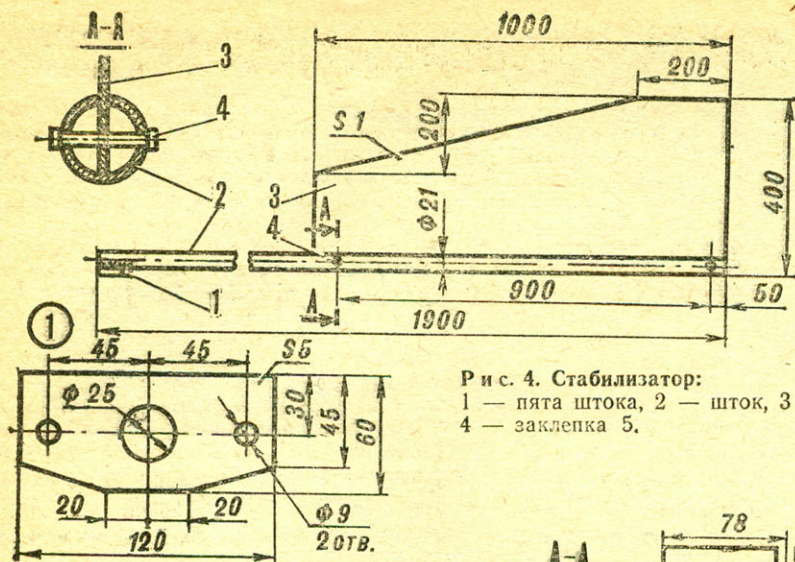


Рис. 4. Стабилизатор:
1 — пята штока, 2 — шток, 3 — «лопата»,
4 — заклепка 5.

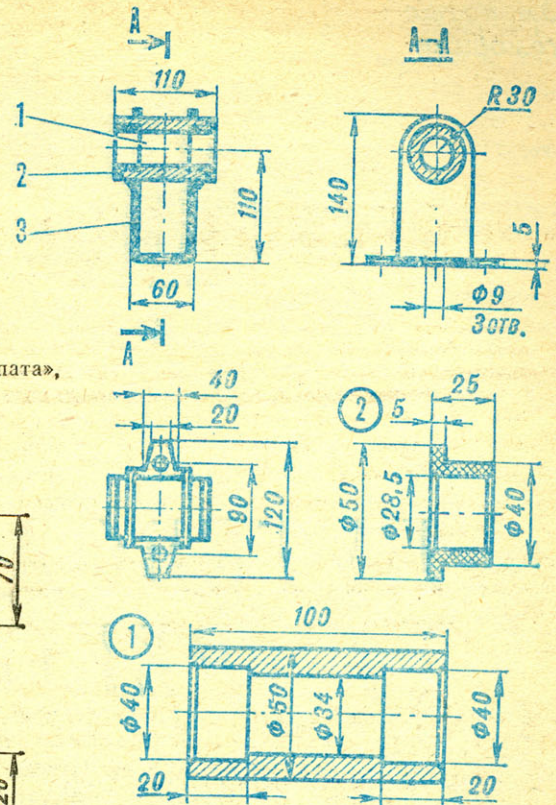


Рис. 5. Стойка вала:
1 — втулка вала, 2 — капроновый подшипник, 3 — опора.

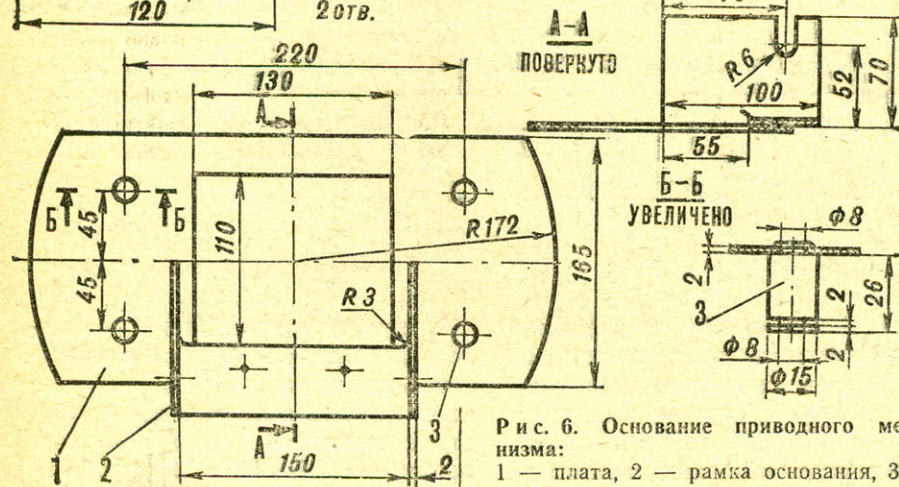


Рис. 6. Основание приводного механизма:
1 — плата, 2 — рамка основания, 3 — палец опорного ролика.

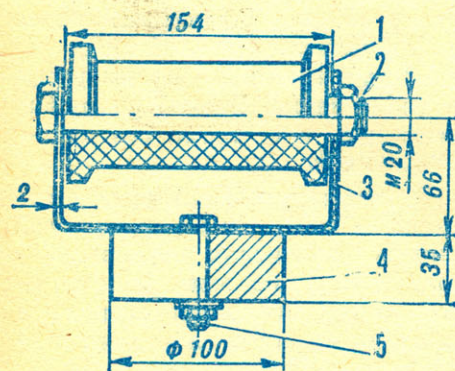


Рис. 8. Натяжной механизм:
1 — натяжной ролик, 2 — ось, 3 — обойма, 4 — груз, 5 — болт М10.

низ укрыт сверху кожухом, который может быть выполнен из листового металла.

Натяжной механизм оттягивает ленту вниз: для этого он утяжелен металлической шайбой весом около 2 кг, крепящейся к обойме натяжного ролика болтом М10.

Лентой служит резиновая полоса толщиной 3—4 мм, на нее наклеен поролон толщиной 15—20 мм. Оба слоя соединяются на носой стык. Для

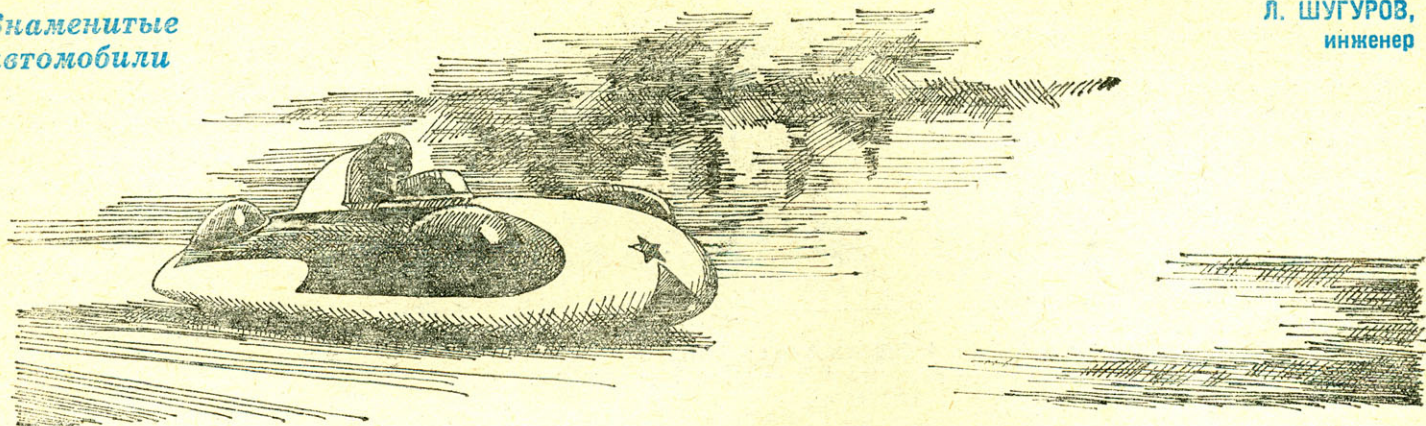
ленты может быть использована и губчатая резина. Рама подъемника и расходная емкость (бак) изготавливаются из подручных материалов, причем высота установки должна быть выбрана такой, чтобы натяжной механизм всегда находился в воде.

Возможно выполнять ряд работ, скажем, поливать огород, непосредственно при работающем ветряке, но удобнее запастись водой впрок, наполняя резервуар, где она, кстати, будет прогре-

ваться на солнце. Установку можно смело оставлять без надзора. Даже если вода станет переполнять емкость, она будет стекать обратно в колодец через контрольную трубу.

Ветряной подъемник в силах обеспечить «добычу» 100 м³ воды в сутки. Был бы только ветер!

Е. МАКАРОВА,
г. Караганда



ПУТЕВОДНАЯ «ЗВЕЗДА» РЕКОРДСМЕНА

Нарастающий слитный гул форсированного двигателя — и мимо восторженных зрителей серебристой ртутной каплей проносится аппарат, который сразу и не назовешь автомобилем. А через несколько минут становится известно, что заезд оказался рекордным — московский гонщик, инженер Александр Пельтцер, на машине собственной конструкции «Звезда-1» прошел один километр с ходу со скоростью 139,6 километра в час! Всесоюзное достижение!

«Всего-то? — удивится избалованный скоростью современный читатель. — Да это и для «жигуленка» не предел!» Но давайте оставим скепсис. Ведь рабочий объем цилиндров двигателя «Звезды» составлял всего 350 см³ — вчетверо меньше, чем у современных малолитражек.

Счастливей оказалась судьба автомобиля Александра Пельтцера. «Звездный» дождь рекордов сопровождал всю ее долгую спортивную жизнь. После установления на этой машине в 1946 году первого всесоюзного рекорда в августе 1947 года инженер-испытатель мастер спорта А. Понизовкин побивает рекорд 146,938 км/ч, принадлежавший ранее итальянцу Р. Чекини, выступавшему на машине «Мошерино». Но резервы совершенствования «Звезды» на этом исчерпаны не были. Дальнейшая работа по регулировке и доводке двигателя позволила в еще большей степени форсировать его и улучшить скоростные качества этой машины.

И вот 13 августа 1949 года А. Понизовкин вступил в борьбу за еще один мировой рекорд скорости на дистанции один километр с ходу — итальянца Д. Дурани (169,170 км/ч). Попытка оказалась неудачной, хотя советскому гонщику удалось вплотную приблизиться к этому показателю. «Звезда-3» достигла скорости 164,158 км/ч. Затем еще одна попытка, и на этот раз она оказалась успешной: 19 августа 1949 года «Звезда-3» установила новый мировой рекорд — 172,827 км/ч.

Ходовые качества «Звезды» оказались настолько высокими, что было решено попробовать машину и на другой — пятикилометровой трассе. В 1951 году, используя двигатель класса 350 см³, гонщик А. Подкутев показал на этой дистанции скорость 167,754 км/ч, что на 12 км/ч превысило прежнее мировое достижение.

Следующий год — 1952-й — можно смело называть годом «Звезды»: водитель-испытатель А. Амбросенков установил на этой машине последовательно девять всесоюзных рекордов в трех классах — 250, 350 и 500 см³. Важнейшим, пожалуй, можно назвать финиш заезда на один километр с ходу в классе 350 см³. Скорость, показанная в нем, составляла 215,182 км/ч, что на 2 км/ч превышало мировой рекорд в данном классе! Мировой рекорд был установлен и в классе 250 см³ — 189,473 км/ч.

Многочисленные выдающиеся достижения «Звезды» и ее модификаций явились закономерным результатом работы выдающегося инженера, а его машина уникальной конструкции стала первенцем советского спортивного автомобилестроения.

Александр Иванович Пельтцер начал

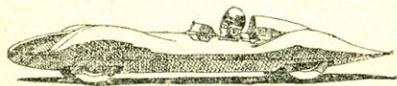
АБСОЛЮТНЫЕ РЕКОРДЫ СССР

Дата	Автомобиль	Рабочий объем двигателя, см ³	Скорость, км/ч	Дистанция, км	Гонщик
13.8.1949	Звезда-3	342	164,16	1	А. Понизовкин
19.8.1949	Звезда-3	342	172,83	1	А. Понизовкин
15.7.1952	Звезда-3М	342	203,05	1	А. Амбросенков
17.5.1952	Звезда-3М	342	204,54	1	А. Амбросенков
11.9.1952	Харьнов-6	1970	203,27	1	В. Никитин
11.9.1952	Дзержинец	2982	215,18	1	И. Помогайбо
29.10.1952	Звезда-3М	342	215,18	1	А. Амбросенков
9.11.1952	Дзержинец	2982	230,67	10	И. Помогайбо
1952	Звезда-3М	342	169,00	50	А. Амбросенков
1952	Звезда-3М	342	153,90	100	А. Амбросенков
10.12.1953	Харьнов-6	1970	280,16	1	В. Никитин

свою автомобильную карьеру на строительстве Нижегородского (ныне Горьковского) автомобильного завода. Там же разрабатывал он и первые отечественные газогенераторы, а перед самым началом Великой Отечественной войны вместе с единомышленниками — А. Понизовкиным и Н. Титовым — установил всесоюзный рекорд скорости на легковой машине с... газогенератором.

Еще тогда задумал инженер создать специальный гоночный автомобиль. Но воплотить свою мечту в жизнь он сумел только после Победы...

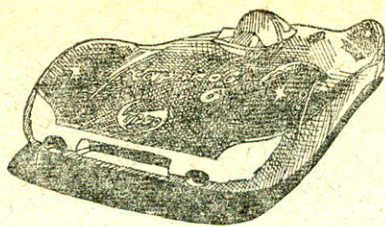
Шесть месяцев заняло проектирование «Звезды», и всего три — собственно постройка. Машина была весьма тщательно проработана с точки зрения аэродинамики: кузов ее напоминал сплюснутую, прижатую к земле каплю. На его поверхности находились четыре выпуклых обтекателя, прикрывавших колеса сравнительно большого диаметра. В совершенно гладком днище имелось четыре выреза под колеса. Это также было необычным — раньше автоконструкторы даже на аэродинамически совершенных автомобилях не облагораживали скрытую от глаз (но не от набегавшего потока) часть корпуса.



«ЗВЕЗДА-6»

Кузов был спроектирован сужающимся к хвостовой части, и поэтому колею задних колес пришлось сделать более узкой, чем передних. Силовой агрегат — двигатель и трансмиссию — разместили за сиденьем гонщика. Оригинальной была система охлаждения мотора: чтобы избавить машину от воздухозаборника радиатора, портящего «аэродинамику», на «Звезду» установили 25-литровый водяной бак. Все эти меры позволили автомобилю с 30-сильным двигателем развивать скорость до 150 км/ч!

Кузов машины собирался из алюминиевых панелей, приклепанных к дюраномигниевому каркасу. Он состоял из двух половин: съемной верхней и жестко связанной с рамой нижней. Подвеска передних колес, рулевой механизм, а также тормоза были от «Москвича-400». Подвеску задних колес сделали независимой, на поперечной рес-



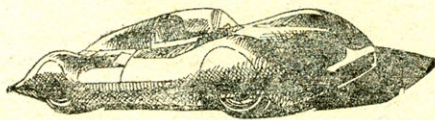
«ХАРЬКОВ-6»

соре. Колеса — мотоциклетного типа с 19-дюймовыми ободами.

Двигатель от гоночного мотоцикла ДКВ-УЛ350, двухтактный, двухцилиндровый, с водяным охлаждением и поршневым нагнетателем. Он имел так называемую двухпоршневую схему Цоллера. Два цилиндра объединяла общая камера сгорания. Поршень, ходивший в одном из цилиндров, управлял открытием и закрытием впускных окон. Поршень другого «командовал» выпускными. Кинематика кривошипного механизма давала возможность при ходе поршня вверх сначала перекрыть выпускные окна, а чуть позже — перепускные. Это позволяло подавать горючую смесь в цилиндры под давлением. В них поступал больший по объему заряд горючей смеси, увеличивая мощность двигателя.

В 1947 году в автомобиль внесли ряд усовершенствований, и он получил название «Звезда-2». У него улучшили аэродинамику кузова, установили новую коробку передач, а поршневой нагнетатель заменили лопаточным. Мощность двигателя увеличили с 31 до 42 л.с.

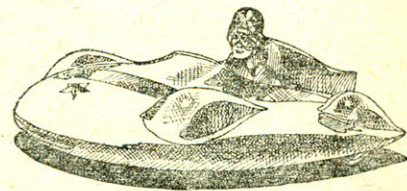
В 1949 году появилась «Звезда-3», где вместо зарубежного мотора был установлен отечественный с эффективным коловратным нагнетателем, прямоточным советским карбюратором «Ленкараз», центробежным водяным насосом и термостатом. Мощность нового мотора составляла 47 л.с., позже 50—52 л.с. Иной стала трансмиссия. Теперь двигатель располагался не поперек, а вдоль машины, отсутствовала ценная передача. Весь силовой блок скомпоновали по традиционной автомобильной схеме: двигатель — главная передача — коробка передач, что делало агрегат ком-



«ДЗЕРЖИНЕЦ»

пактным и легким. В результате «Звезда-3» стала легче «Звезды-1» почти на 155 кг, хотя форма ее кузова практически не изменилась. Уменьшился размер колес — они получили 16-дюймовые обода.

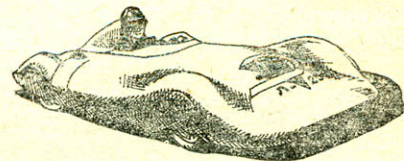
В 1950 году масса новой гоночной машины «Звезда-3М» снизилась до 500 кг благодаря более эффективному нагнетателю, усовершенствованию системы охлаждения, применению рулевого механизма от «Победы». К сожалению, высокофорсированный двухтактный двигатель «Звезды-3М» часто выходил из строя. Его детали не выдер-



«ЗВЕЗДА-5»

живали тепловой перегрузки, и расчетная мощность автомобиля достигалась лишь на стенде, а не на гоночной трассе.

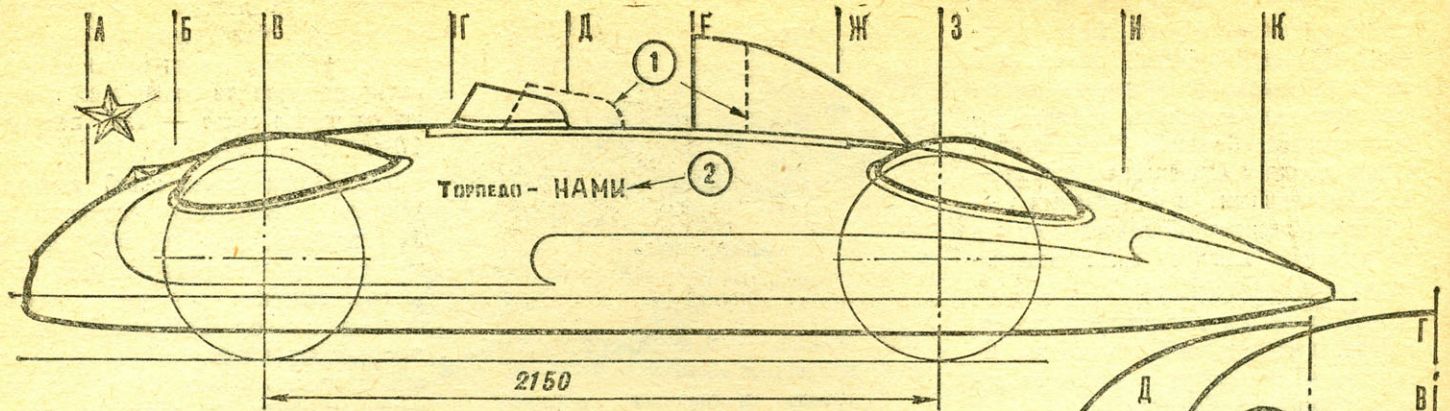
Работы по дальнейшему усовершенствованию «Звезды» проводились в бюро скоростных автомобилей НАМИ, где в 1951 году была сконструирована «Звезда-М-НАМИ». Повысилась надеж-



«ХАРЬКОВ Л-250»

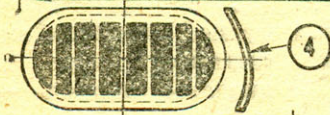
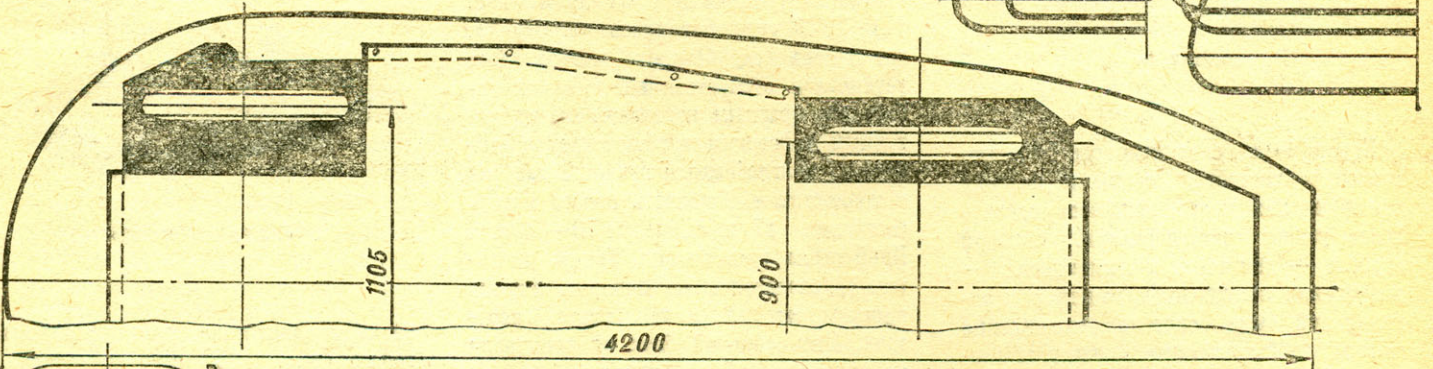
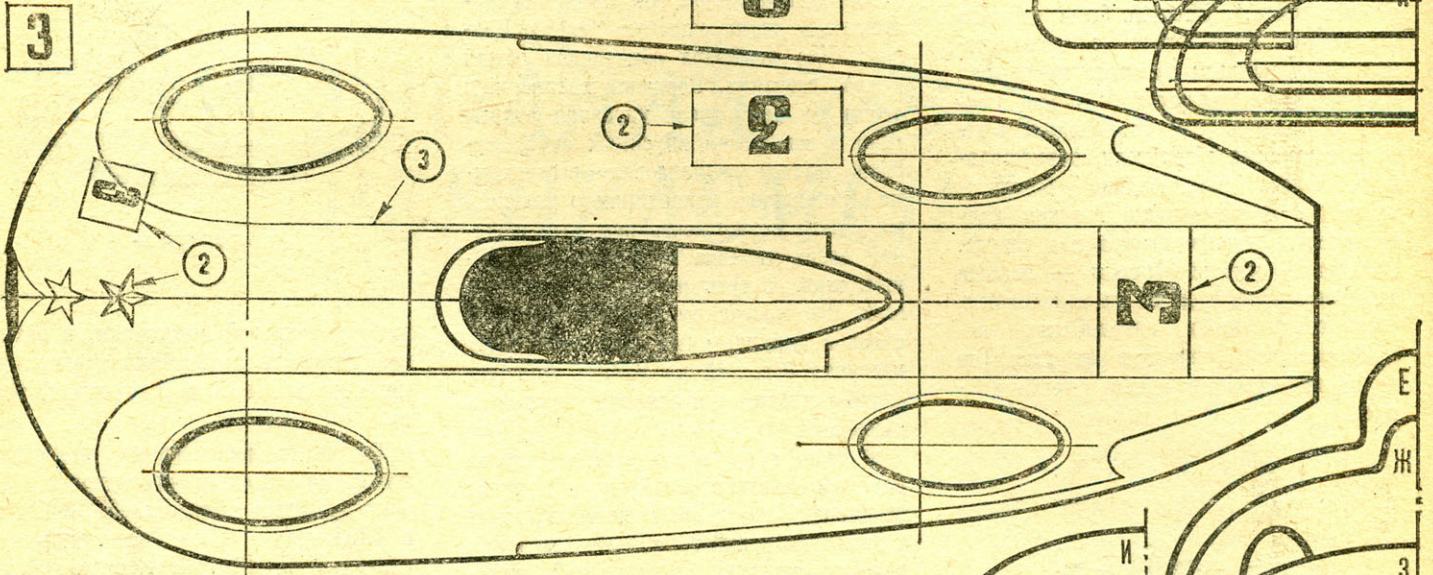
ность ее двигателя, рабочий объем которого стал 342 см³, построили и 368-кубовый вариант, позволявший выступать в спортивном классе до 500 см³. Оба развивали мощность — 58—61 л.с. при частоте вращения вала 6800 об/мин.

Разрабатывались и более совершенные модели, например, «Звезда-5», значительно отличавшаяся от своих предшественниц и формой кузова, и ходовой частью. Она стала родоначальницей нового типа советских гоночных автомобилей, среди них знаменитые «Звезда-6», «Дзержинец» и «Харьков Л-250», не раз выходившие на штурм рекордов скорости.

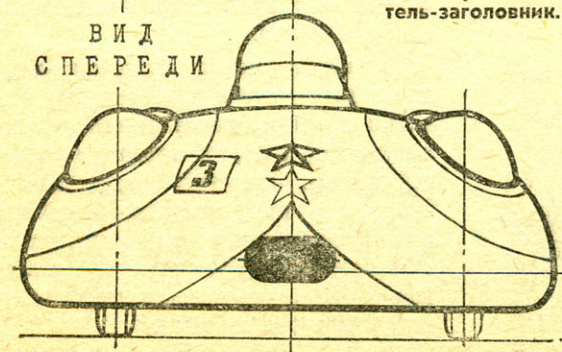


АВТОМОБИЛЬ «ЗВЕЗДА»

2150



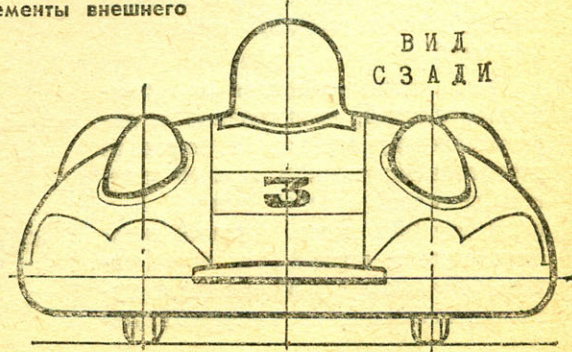
ВИД СПЕРЕДИ



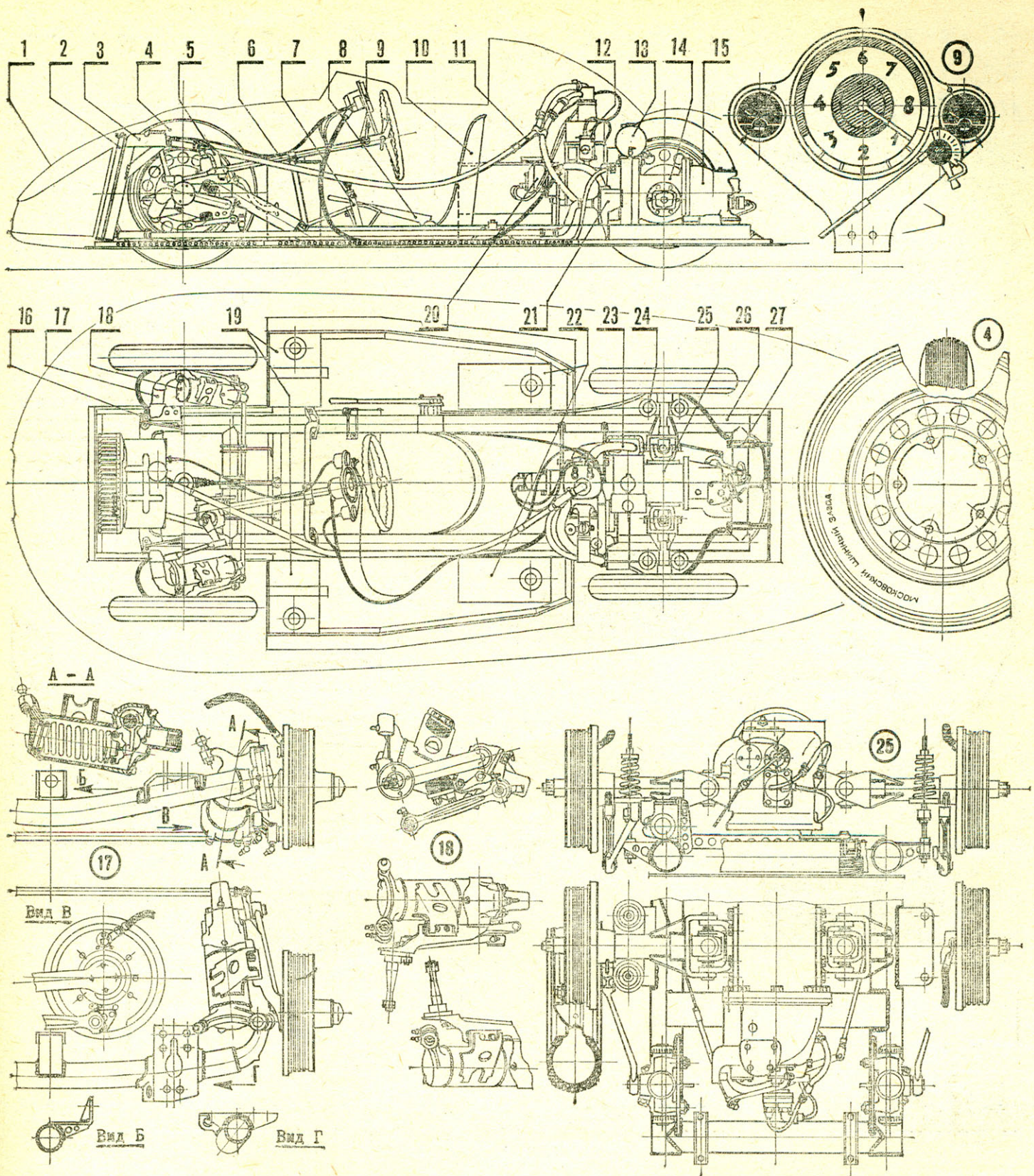
ВНИМАНИЕ!

Пунктиром показаны отличия автомобиля от «Звезды-3»(1): сдвинутое вперед место водителя, укороченный рулевой вал, перенесенный вперед козырек и надставленный обтекатель-заголовник. Позиция 2 показывает элементы внешнего оформления

автомобиля «Звезда-3М». Линия, обозначенная позицией 3, представляет собой границы окраски автомобиля «Звезда-М-НАМИ». Декоративная никелированная решетка (4) устанавливалась только на воздухозаборнике автомобиля «Звезда-3».



ВИД СЗАДИ

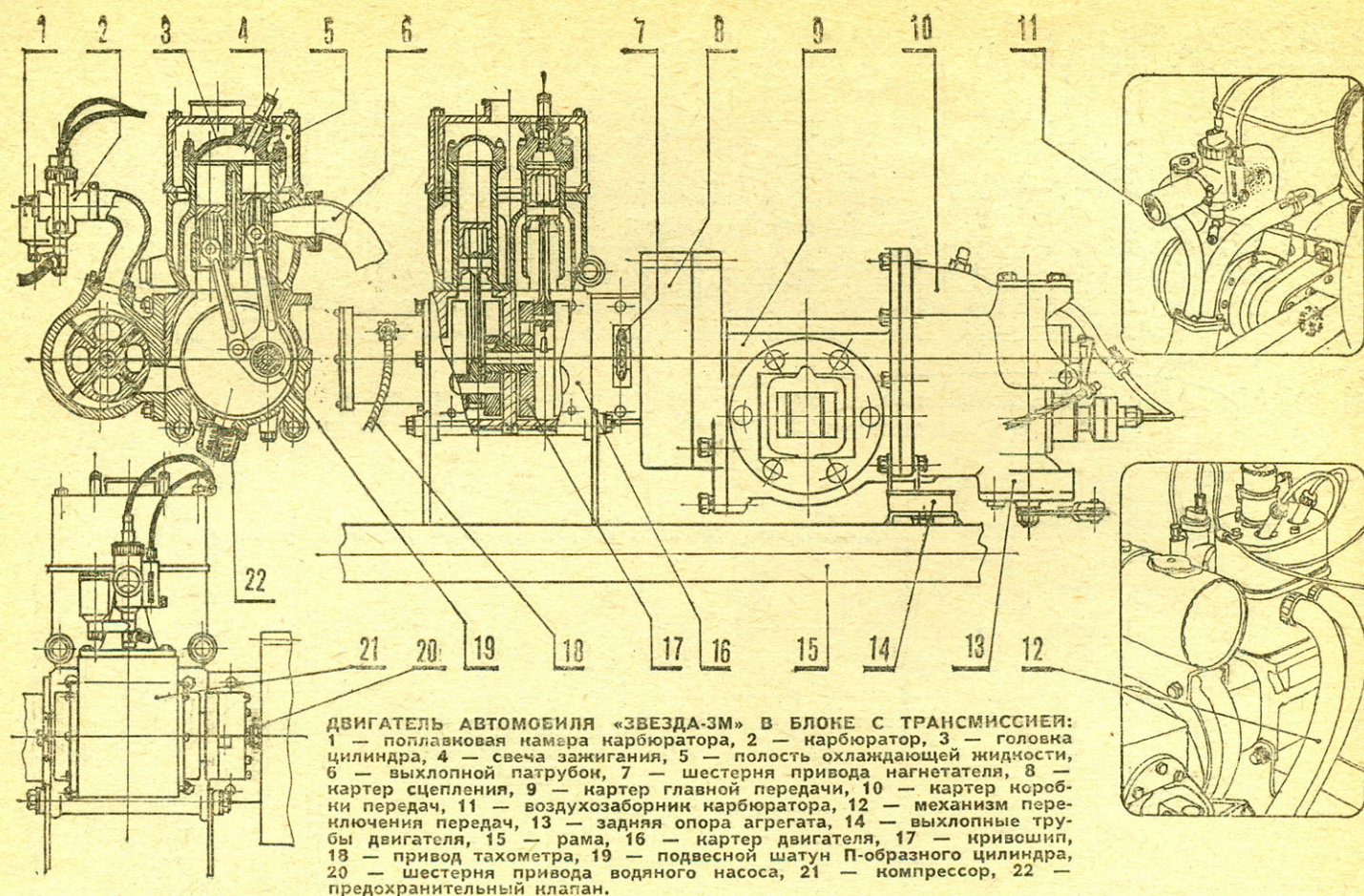


**РЕКОРДНО-ГОНОЧНЫЙ АВТОМОБИЛЬ
«ЗВЕЗДА-3М»**

1 — контур кузова, 2 — жалюзи радиатора, 3 — сошна рулевого механизма, 4 — колесо, 5 — сошна рулевого механизма, 6 — рулевой вал, 7 — рычаг переключения передач, 8 — рычаг ручного тормоза, 9 — приборный щиток (справа и слева — термометры; в центре —

тахометр, окрасна заштрихованных зон красная, справа внизу, — манетка воздушного корректора карбюратора), 10 — сиденье гонщика, 11 — трубопровод системы охлаждения, 12 — двигатель, 13 — маслобак для принудительной смазки трансмиссии, 14 — картер главной передачи, 15 — коробка передач, 16 — кронштейн крепления передне-

го моста, 17 — передний мост, 18 — цилиндр подвески типа «дубоне», 19 — передние топливные баки, 20 — магнето, 21 — водяной насос системы охлаждения, 22 — задние топливные баки, 23 — выхлопной патрубок, 24 — пружина подвески заднего моста, 25 — задний мост, 26 — рама, 27 — узел крепления днища кузова к раме.



ДВИГАТЕЛЬ АВТОМОБИЛЯ «ЗВЕЗДА-3М» В БЛОКЕ С ТРАНСМИССИЕЙ:
 1 — поплавковая камера карбюратора, 2 — карбюратор, 3 — головка цилиндра, 4 — свеча зажигания, 5 — полость охлаждающей жидкости, 6 — выхлопной патрубок, 7 — шестерня привода нагнетателя, 8 — картер сцепления, 9 — картер главной передачи, 10 — картер коробки передач, 11 — воздухозаборник карбюратора, 12 — механизм переключения передач, 13 — задняя опора агрегата, 14 — выхлопные трубы двигателя, 15 — рама, 16 — картер двигателя, 17 — кривошип, 18 — привод тахометра, 19 — подвесной шатун П-образного цилиндра, 20 — шестерня привода водяного насоса, 21 — компрессор, 22 — предохранительный клапан.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ «ЗВЕЗДА»

Модификации автомобиля	Звезда-1	Звезда-2	Звезда-3	Звезда-3М	Звезда-М-НАМИ	Звезда-3М НАМИ
Год выпуска	1946	1947	1949	1950	1951	1952
Мощность, л. с.	31,5	42	47	50—54	60	58
Максимальная скорость, км/ч	140	170	180	200	230	230
Рабочий объем двигателя, см ³	342	342	342	342	346	368
Частота вращения коленвала, об/мин	5500	6500	7000	7000	6800	6800
Тип нагнетателя	поршневой	коловратный	коловратный	коловратный	коловратный	коловратный
Число передач	4	4	4	4	4	4
Главная передача	цепь	цепь	шестерни	шестерни	шестерни	шестерни
Размер шин	4,00—19	4,00—19	5,00—16	5,00—16	5,00—16	5,00—16
Масса, кг	600	—	545	500	500	500

СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

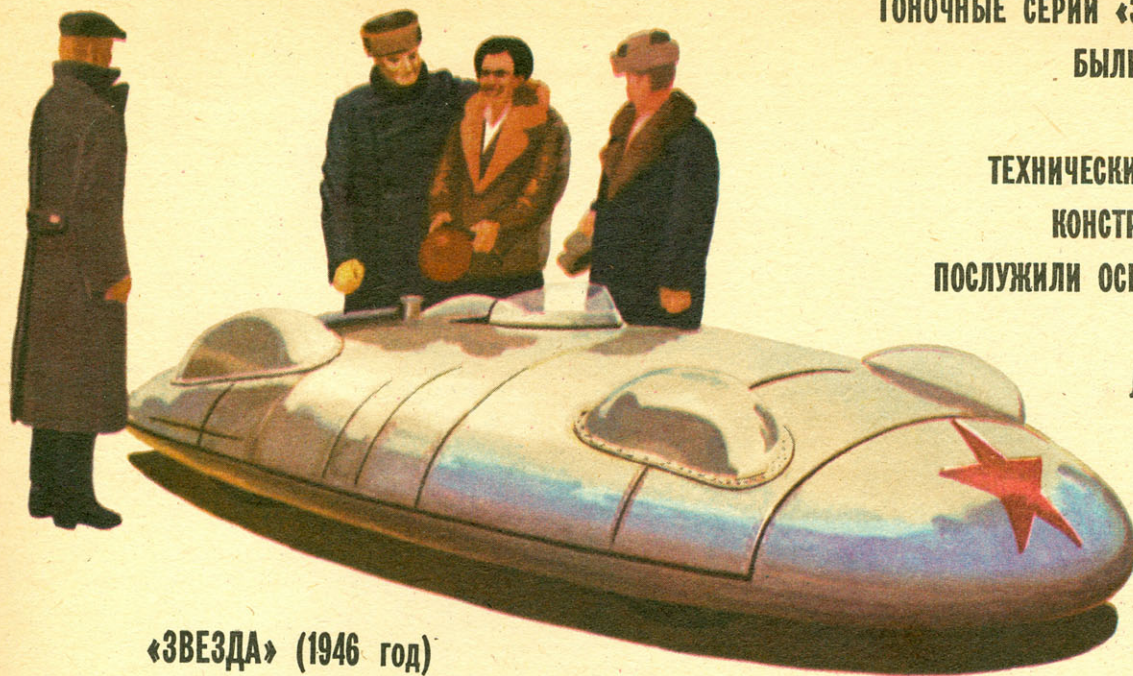
Внешне «Звезда-3» мало отличалась от «Звезды-3М» или «Звезды-М-НАМИ». Последние имели в носовой части кузова воздухозаборник, причем «Звезду-М-НАМИ» отличала характерная окраска. Швы стыков алюминиевых панелей тщательно зашпаклеваны и не видны. Однако фланцы обтекателей над колесами ярко выражены и на толщину металла (1—1,1 мм) выступают над поверхностью кузова. Перед водителем

небольшое ветровое стекло из органического стекла. Рулевое колесо черное, залито эбонитом, как на «Москвиче-400» первых выпусков. На щитке приборов перед гонщиком три циферблата: большой — тахометра с красным сектором и два малые — термометры.

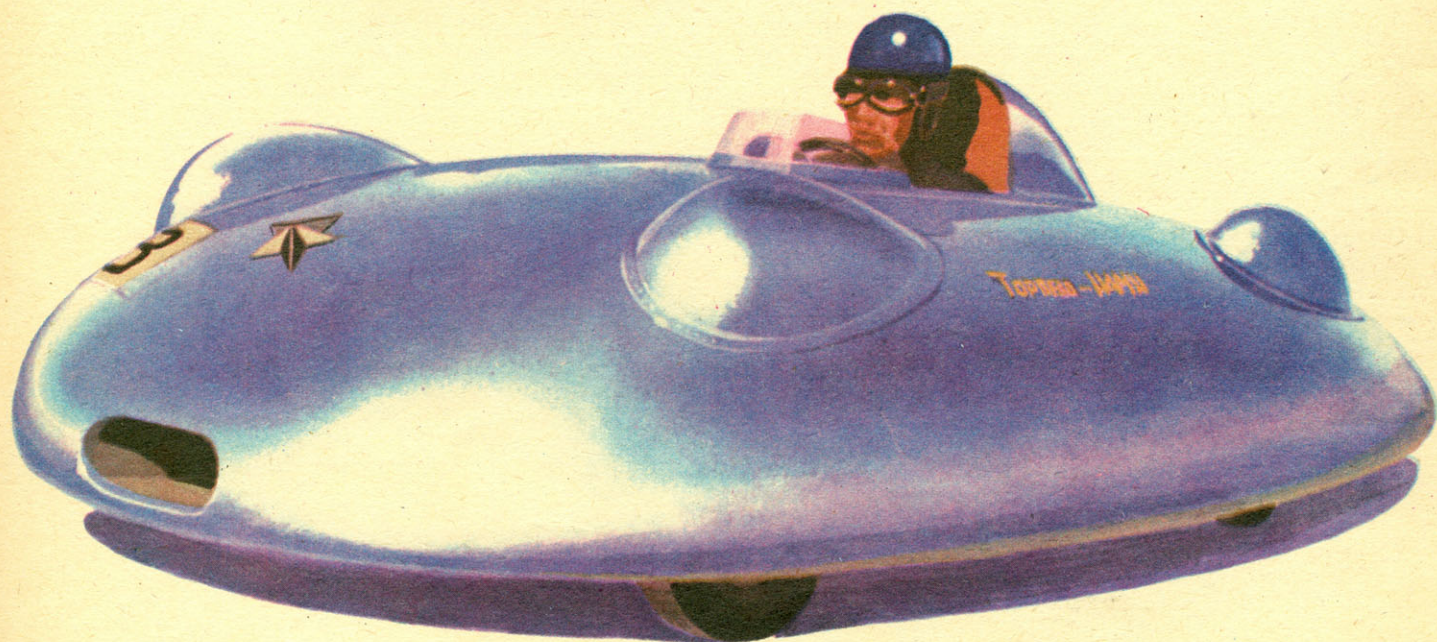
У «Звезды-3М» на воздухозаборнике — решетка с семью вертикальными прутьями. На лобовой части — накладная выгнутая хромированная пя-

тиконсная звезда. В 1950 году на темно-голубом кузове «Звезды-3М» можно было видеть стартовый номер 3 на белом прямоугольном фоне. Номер располагался на правой половине носовой части кузова. Шины этого автомобиля имели протектор в виде неглубоких продольных канавок. Плоскость разъема верхней и нижней половин кузова не видна. На кузове нет заправочных горловин или отверстий для выхлопных труб.

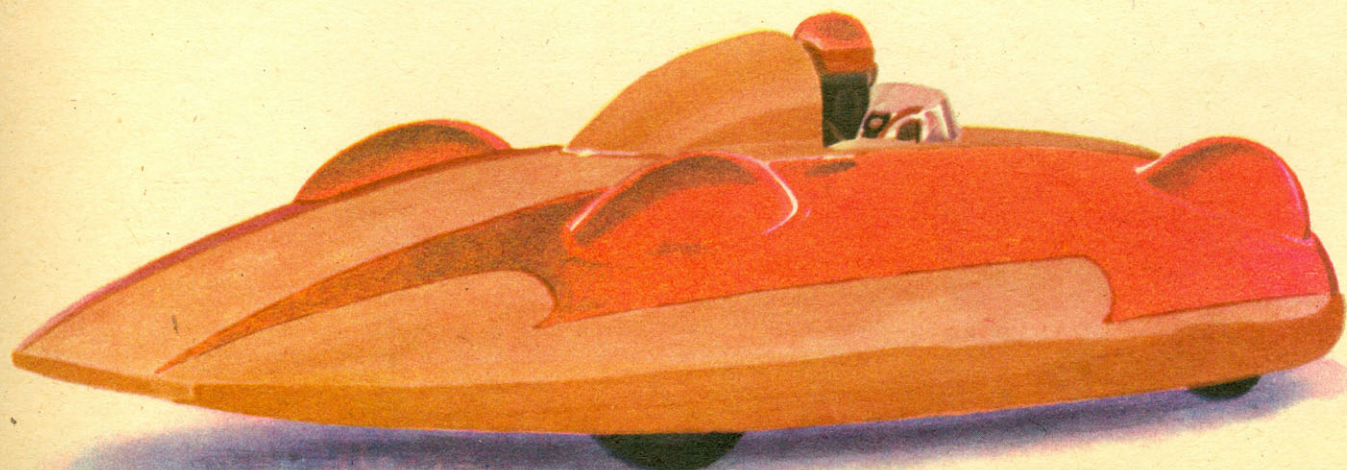
ГОНОЧНЫЕ СЕРИИ «ЗВЕЗДА» В 40—50-е ГОДЫ
БЫЛИ ПОДЛИННОЙ СЕНСАЦИЕЙ
АВТОМОБИЛЬНОГО МИРА.
ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, НАЙДЕННЫЕ
КОНСТРУКТОРАМИ ЭТИХ МАШИН,
ПОСЛУЖИЛИ ОСНОВОЙ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ
МНОГИХ СОВЕТСКИХ
ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ.



«ЗВЕЗДА» (1946 год)



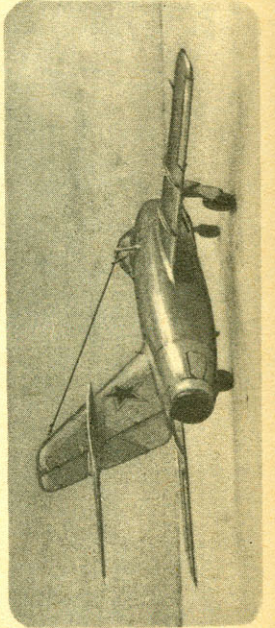
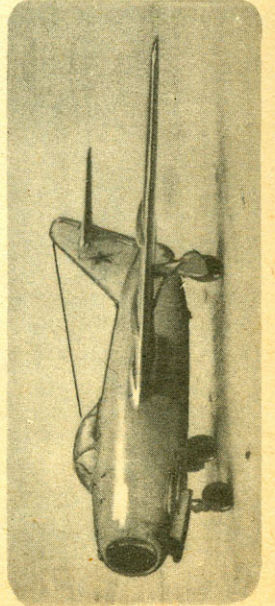
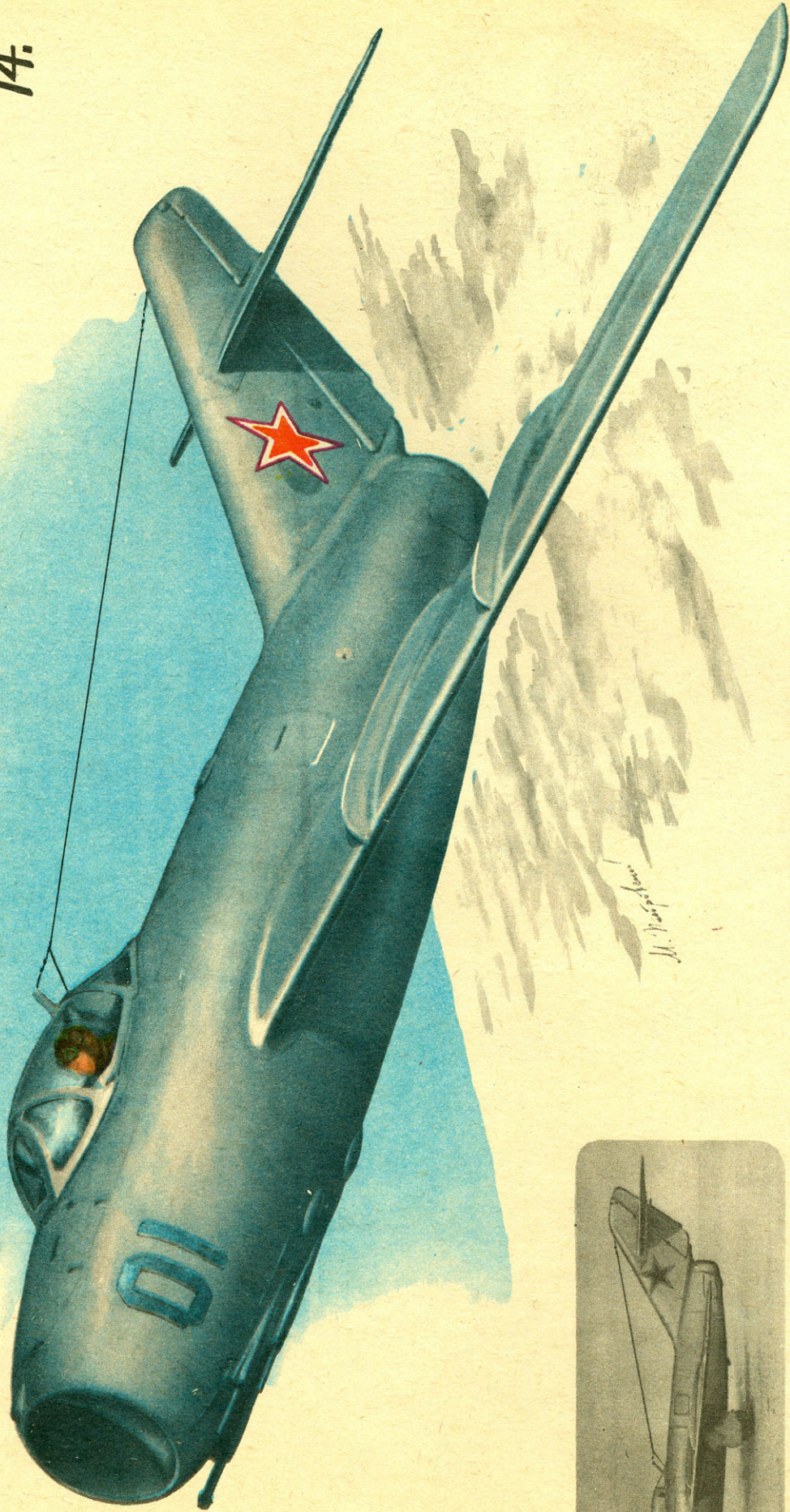
«ЗВЕЗДА-3М» (1950 год)



«ЗВЕЗДА-М-НАМИ» (1951 год)

Авиалетонисъ
"М-К"
Центрбюлетен

14.



МИГ-15

В. КОНДРАТЬЕВ, инженер

Взлет с северокорейских аэродромов стал опасным с тех пор, как у американцев появились «Сейбры». Они барражировали на значительной высоте, а поэтому с земли их практически не было видно. Американские летчики тем не менее прекрасно различали огромные облака пыли, поднимаемые реактивными двигателями при старте с сухих грунтовых полос. Далее следовало крутое пики и... Что мог в такой ситуации сделать пилот еще не набравшего скорости истребителя?

...В то утро облако пыли от реактивной струи северокорейского истребителя тоже сразу было замечено американским пилотом. «Сейбр» перешел в пики, его летчику оставалось лишь выжидать, пока расстояние между истребителями не уменьшится до дистанции эффективной стрельбы.

Но, к удивлению американца, незнакомая для него машина вдруг резко ушла влево и вверх — даже на взлете она устойчиво держалась в воздухе. Пулеметная очередь лишь задела правое крыло, хлестнув по обшивке так, что та загремела, словно кожа туго натянутого барабана. И сейчас же над МиГом проскользнул выходящий из пики «Сейбр». Всего мгновение потерял американский летчик, но оно стало для него роковым. Безотказно сработали пушки МиГа, и на следующий день все газеты Соединенных Штатов сообщали о гибели в Северной Корее своего знаменитого аса.

Три дня продолжался национальный траур. Америка оплакивала пилота, а ВВС США и руководство фирмы «Норт Америкен» — изрядно поблекшую славу «Сейбра», первого американского реактивного истребителя со стреловидным крылом, достоинства и боевые качества которого были столь широко разрекламированы американской прессой.

На истребитель Ф-86 «Сейбр», созданный фирмой «Норт Америкен», возлагались большие надежды. Оснащенный двигателем фирмы «Дженерал электрик» с тягой 2200 кгс, он развивал скорость свыше 1000 км/ч и был вооружен шестью крупнокалиберными пулеметами. По мнению американских специалистов, Советский Союз в ту пору был не способен создать истребитель на уровне «Сейбра».

Освоенные в свое время нашей промышленностью РД-10 и РД-20 к 1947 году полностью исчерпали свои возможности. Возникла необходимость в новых двигателях. На Западе в конце 40-х годов лучшим был мотор с центробежным компрессором, или, как его еще называли, «турбина Уиттла». Силовая установка такого типа оказалась простой, надежной и нетребовательной в эксплуатации, и, хотя и не могла развивать очень большую тягу, ее схема на несколько лет сделалась основной в авиации многих стран.

Проектировать очередное поколение советских истребителей решено было под подобные моторы. Первый такой самолет в КБ А. С. Яковлева начали разрабатывать еще в 1946 году. И хотя не было еще ни двигателя, ни даже его чертежей, Як-23 все же построили. Правда, с деревянным макетом силовой установки. Но когда моторы с тягой 1590 кгс поступили в КБ, переделывать стыковочные узлы самолета под реальный двигатель почти не пришлось. Правда, вскоре конструктор окончательно убедился в бесперспективности «реданной» схемы, по которой строился «двадцать третий». В отличие от предшественника его следующая машина Як-25 имела удлиненный сигарообразный фюзеляж и сопло в хвостовой части. Отказ от «реданной» схемы при той же тяге добавил машине 50 км/ч, теперь скорость составляла 982 км/ч — очень высокий результат для самолета с прямым крылом!

В конструкторском бюро Артема Ивановича Микояна, чтобы «привязать» истребитель к новому двигателю — более мощному, с тягой 2270 кгс, — требовались радикально новые решения. И они были найдены! Анализ всевозможных вариантов истребителя с двигателями различной мощности показал, что прирост тяги опережает увеличение массы самолета. Это означало: базирываясь на такие моторы, можно получить истребитель с повышенной энерговооруженностью, а значит, маневренностью и скороподъемностью. Кроме того, на него можно будет установить усиленное вооружение и увеличить запас топлива. Ну а чтобы обеспечить новому самолету высокую дозвуковую скорость, решили оснастить его стреловидным крылом. Конечно, аэродинамика ма-

шины таила в себе еще много неизведанного и А. И. Микояну приходилось идти на определенный риск. Но он был оправдан — истребитель с прямым крылом не смог бы существенно превзойти самолеты Яковлева и Лавочкина. Разумеется, на новом МиГе тоже было решено отказаться от «реданной» компоновки.

В итоге истребитель, названный МиГ-15, сконструировали удивительно рационально и целесообразно. Его схема впоследствии стала классической и неоднократно повторялась во многих подобных машинах и у нас в стране, и за рубежом. А сам МиГ-15, выпуск которого шел большими сериями, превратился в символ послевоенной советской авиации. Все мальчишки 50-х годов мечтали быть летчиками и, конечно, летать на МиГах.

Самолеты, похожие на «пятнадцатый», рождались в то время не только в ученических тетрадах, но и на чертежных досках ряда самолетостроительных фирм. У американцев появился «Сейбр», у французской фирмы «Дассо» — «Ураган» и его дальнейшее развитие «Мистэр», в КБ С. А. Лавочкина похожие на МиГ-15 — Ла-168 и Ла-15. Кстати, Ла-15 оказался легче и меньше МиГа и некоторое время выпускался серийно, но вскоре его сняли с производства, поскольку по своим летным данным он все же уступал истребителю Микояна.

Так же обстояли дела и у А. С. Яковлева. От прямого крыла здесь отказались в самую последнюю очередь. А потому, чтобы наверстать упущенное, стреловидное крыло установили на Як-25. Новую машину, похожую на уменьшенный МиГ-15, назвали Як-30. Она, конечно, не могла превзойти «пятнадцатый», оснащавшийся к тому времени отечественным двигателем ВК-1 с тягой 2700 кгс. А через некоторое время появился МиГ-17 с крылом увеличенной стреловидности.

Чтобы превзойти эту машину, прежде всего надо было избавиться от главного недостатка МиГа — небольшого перетяжеления конструкции. И лучше всего это удалось конструкторам Яков. Их новый Як-50 отличался высокой культурой веса — он строился с широким применением магниевых сплавов, каждый его узел был тщательно «вылизан». Существенно снизили массу шасси за счет перехода на двухстоечную «велосипедную» схему с традиционной трехколесной. В результате машина стала на 1,5 т легче МиГ-17, да и летные ее данные оказались выше, чем у истребителей Лавочкина и Микояна. Ахиллесовой пятой этого Яка было лишь «велосипедное» шасси. Оно не позволяло совершать посадки при боковом ветре свыше 4 м/с, а на мокрой или скользкой взлетно-посадочной полосе самолет становился просто неуправляемым.

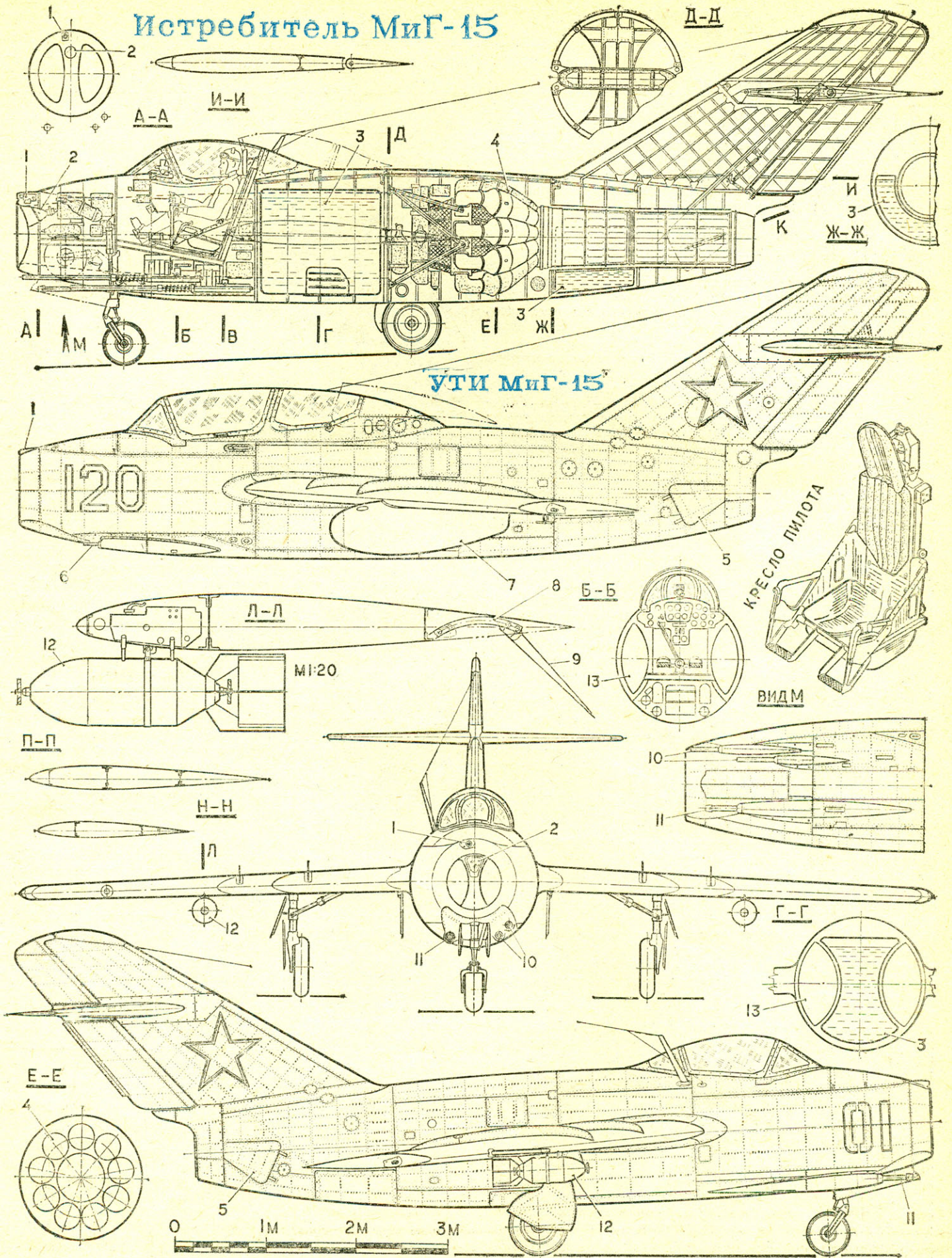
...Долго путь от опытного образца к серийному. Сотни испытательных полетов на самых различных режимах и по всем возможным программам, наземные эксперименты, отладка оборудования и вооружения. Все эти стадии проходили в тот период новейшие истребители и Яковлева, и Лавочкина, и Микояна... Но только на долю одного из них — МиГ-15 — выпали испытания совершенно особые. Летом 1950 года американский империализм начал войну в Корее.

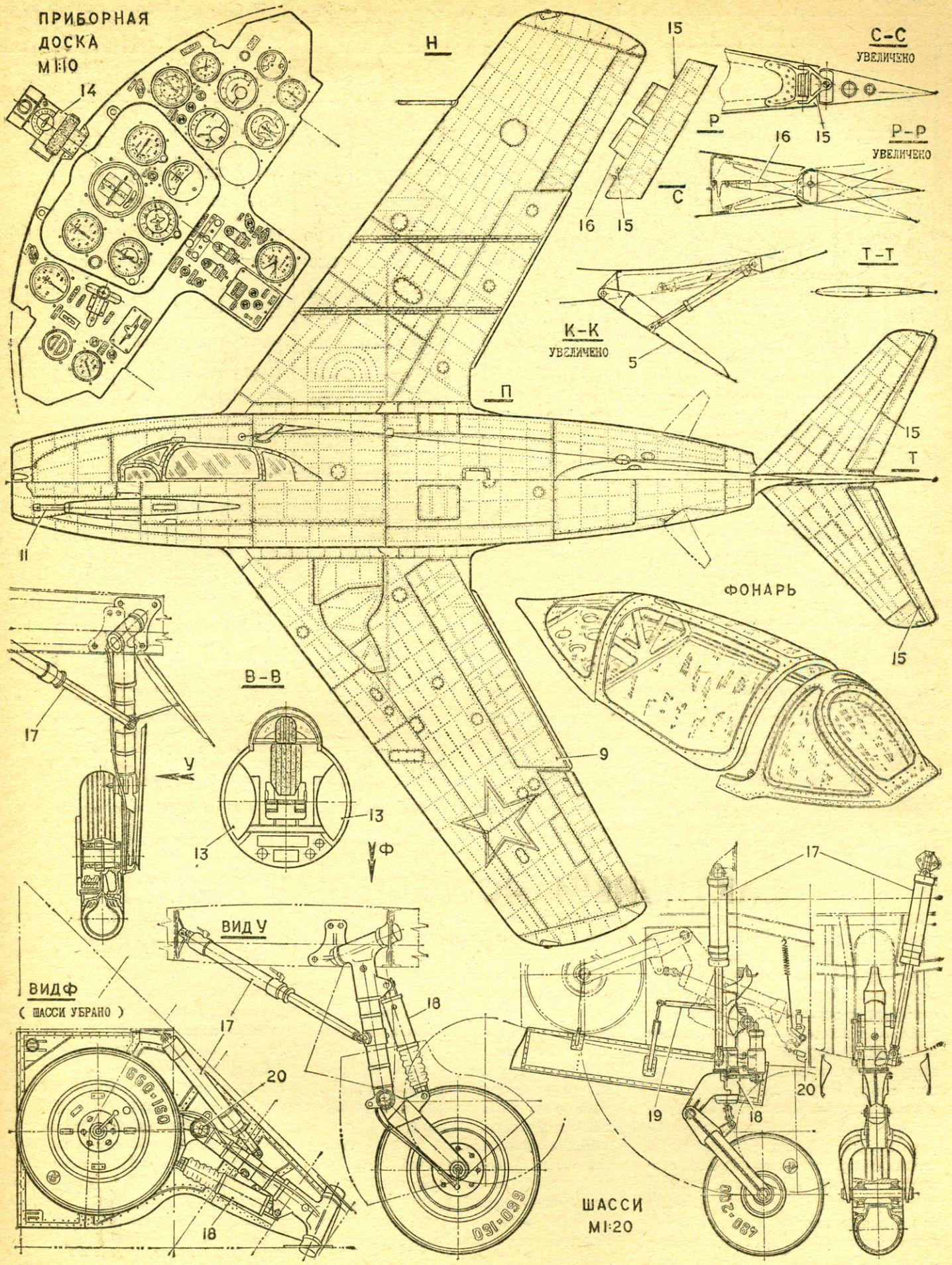
На вооружении интервентов состояли тогда в основном истребители-бомбардировщики «Шутинг стар» и истребители «Сейбр». На этих машинах агрессор и совершал свои пиратские нападения на мирное население Северной Кореи, сопро-

Реактивный самолет-истребитель МиГ-15:

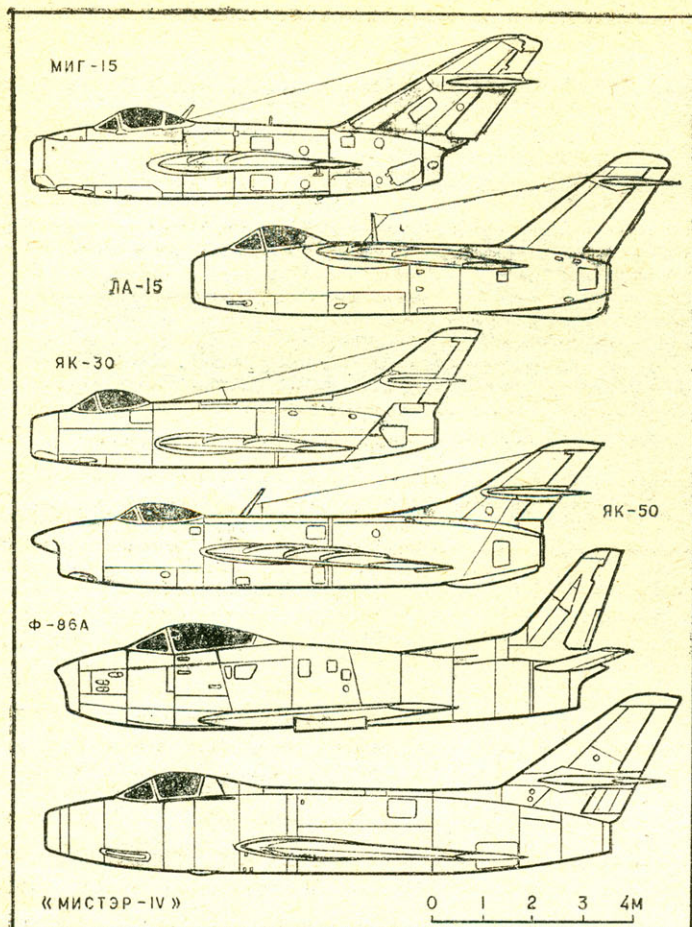
1 — фотокинопулемет С-13, 2 — фара, 3 — топливные баки, 4 — двигатель РД-45, 5 — тормозные щитки, 6 — пулемет УБК-12,7 12,7 мм (вооружение УТИ МиГ-15), 7 — подвесной топливный бак, 8 — направляющий рельс для откатывания щитка-закрылка (по 3 рельса на каждый щиток), 9 — щиток-закрылок, 10 — пушки НС-23КМ калибра 23 мм, 11 — пушка Н-37 калибра 37 мм, 12 — бомба ФАБ-100, 13 — канал воздухозаборника двигателя, 14 — автоматический прицел АСП-1Н, 15 — типовой узел навески элеронов и рулей, 16 — аэродинамический компенсатор элерона, 17 — гидроцилиндр-подъемник шасси, 18 — амортизатор шасси, 19 — механизм закрытия створок шасси, 20 — замок убранного положения шасси.

Истребитель МиГ-15





ДОЗВУКОВЫЕ РЕАКТИВНЫЕ САМОЛЕТЫ СО СТРЕЛОВИДНЫМ КРЫЛОМ



	МиГ-15	Ла-15	Як-30	Як-50	Ф-86А «Сейбр»	«Мистэр» IV
Размах крыла, м	10,08	8,83	8,65	8,01	11,3	11,1
Длина самолета, м	10,04	9,56	8,85	11,19	11,4	12,8
Площадь крыла, м ²	20,6	16,17	15,1	15,92	27	32
Тяга двигателя, кг	2270	1590	1590	2700	2720	3500
Взлетный вес, кг	4806	3830	3650	4155	6520	7400
Скорость, км/ч у земли	1050	900	930	1170	1070	1110
на высоте, м	1031	1026	1010	1125	—	985
Время набора высоты 5000 м, мин	5000	3000	5500	5000	—	12000
Потолок, м	2,3	3,1	2,2	1,8	2,6	2,1
Дальность полета, км	15200	13500	15150	16600	14800	16500
Вооружение, кол-во × калибр	1×37 2×23	3×23	2×23	2×23	6×12,7	2×30

вождал группы «сверхкрепостей» — «Суперфортресс» Б-29 во время варварских налетов на Пхеньян и другие города.

По просьбе правительства КНДР Советское правительство выделило истребители МиГ-15. С появлением этих самолетов обстановка в небе Северной Кореи коренным образом изменилась. МиГи довольно легко справлялись с устаревшими «штурмиками» и не только ни в чем не уступали разрекламированным «Сейбрам», но во многом превосходили их. И особенно ценными были МиГи в борьбе со «сверхкрепостями». В ходе войны однажды выдалась неделя, когда наши истребители вывели из строя четырнадцать Б-29.

Наш МиГ-15 в рекламе не нуждался. Долгое время он состоял на вооружении многих стран социалистического содружества. А в учебных организациях ДОСААФ нашей

страны до сих пор успешно эксплуатируются тренировочные двухместные УТИ МиГ-15.

«Пятнадцатый» выпускался в нашей стране в самых различных вариантах и модификациях: фронтовой истребитель и перехватчик, фоторазведчик и истребитель сопровождения, даже... штурмовик. Причем совершенствовались самолет не только на «родной фирме» А. И. Микояна, но и в Польше и в Чехословакии. В 1950 году КБ А. С. Яковлева разработало для МиГ-15бис оригинальный способ увеличения дальности полета при сопровождении. Ту-4. Это была система воздушной буксировки, носившая кодовое название «Бурлаки». В хвостовой части Ту установили лебедку, выпускавшую трос со специальным наконечником, а носовую часть МиГа оснастили захватом-«гарнуном». После взлета истребитель «хватался» за трос и с выключенным двигателем, как планер, летел на буксире. Хотя система и прошла государственные испытания, внедрять ее было нельзя: далеко не каждому пилоту по плечу была многочасовая буксировка в разгерметизированной и не отапливаемой из-за выключенного двигателя кабине.

Проблему повышения дальности в конце концов решили другими способами, а на очереди стояли новые, не менее важные задачи. И главная — штурм звукового барьера.

РЕАКТИВНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ МИГ-15

МиГ-15 — истребитель-среднеплан цельнометаллической конструкции со стреловидным крылом и оперением.

Фюзеляж — типа полумонок, круглого сечения. Хвостовая часть фюзеляжа отъемная, с внутренним фланцем для установки и всестороннего обслуживания двигателя. В носовой части размещен воздухозаборник двигателя, охватывающий с двух сторон кабину пилота.

Крыло однолонжеронное, с косою поперечной балкой, образующей треугольную нишу для убранного шасси. Оно состояло из двух отъемных консолей, стыковавшихся непосредственно с фюзеляжем. Через фюзеляж проходили силовые балки шпангоутов, являвшиеся продолжением лонжерона и силовой балки крыла. Крыло снабжено элеронами с внутренней аэродинамической компенсацией

и сдвижными щитками-закрылками на рельсовых каретках. Щитки отклонялись на взлете на 20° и на посадке на 55°. Поверх крыла имелись четыре аэродинамических гребня, предотвращавших перетекание потока вдоль крыла и отрыв потока в концевой части крыла на больших углах атаки.

Оперение самолета крестообразное, киль и стабилизатор двухлонжеронные. Руль направления состоял из двух частей под и над стабилизатором.

Шасси трехколесное, с носовой стойкой и с рычажной подвеской колес. Колеса главного шасси — тормозные с пневматическими тормозами. Выпуск и уборка шасси и двух тормозных щитков в хвостовой части фюзеляжа осуществлялись гидросистемой.

Управление самолетом жесткое, состо-

яло из тяг и качалок. На последних вариантах МиГ-15 в систему управления элеронами и рулем высоты были введены гидросилители.

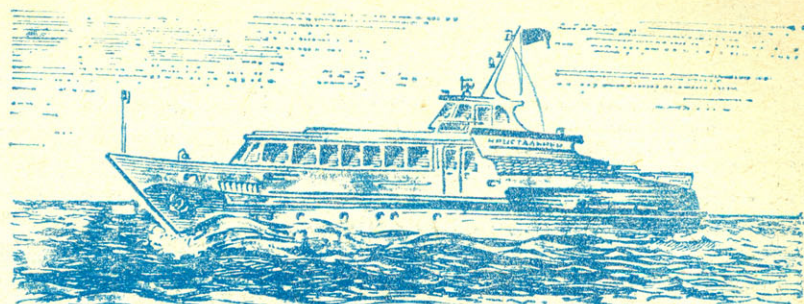
Силовая установка состояла из турбореактивного двигателя РД-45 с центробежным компрессором. На МиГ-15бис заменен на более мощный ВК-1.

Вооружение — две 23-мм пушки НС-23 и одна 37-мм НС-37. Они размещались в носовой части фюзеляжа снизу. Для удобства перезарядки они были установлены на специальном съемном лафете, который опускался вниз с помощью лебедки. Под крылом могли быть подвешены две бомбы или два дополнительных топливных бака.

Кабина истребителя оснащалась сбрасываемым фонарем и катапультируемым креслом пилота, местами имела броню.

«КРИСТАЛЬНЫЙ»

ВЫХОДИТ В РЕЙС



В. КРИКУН

Артбухта. Солнечный пляж, Херсонес... Таким маршрутом можно пройти на небольшом пассажирском теплоходе типа «Кристалльный». Строгость и лаконичность линий, законченность форм этого изящного судна, курсирующего невдалеке от берега, неизменно привлекают взоры отдыхающих. Морские катера подобного типа проектировались и строились в основном для обслуживания пляжного побережья в летний период. Максимальное удаление этих теплоходов от порта — в пределах 20 миль, допустимое удаление от берега — до 2 миль, перевозка пассажиров разрешена при волнении не больше 3 баллов и ветре до 5 баллов. Наряду с прибрежными трассами такие суда успешно эксплуатируются и на внутригородских маршрутах. Так, например, в Севастополе катера типа «Кристалльный» обслуживают переправу от Графской пристани до Иннермана.

Корпус теплохода водоизмещающий, с транцевой кормой, малопогруженной в воду, и с большой полнотой ватерлинии в корме. Форштевень прямой, наклонный. Основной материал корпуса — сталь.

В средней части теплохода размещается пассажирский салон на 29 мест. Так называемый «магистральный» проход расположен вдоль диаметральной плоскости судна, а небольшие рубки — по бортам вдоль этого прохода. В них оборудованы входы на мостик, в машинное отделение (по правому борту), в шахту машинного отделения и в салон (по левому борту). Вход в каюту команды через люк. На палубе смонтированы трехместные скамьи, служащие одновременно и ящиками для спасательных жилетов.

Надо отметить, что первоначально «Кристалльный» проектировался как катер открытого типа. Но опыт эксплуатации заставил его создателей вновь встать за кульманы. Оказалось, что на месте открытой палубы лучше смонтировать остекленную надстройку. Покрытие («тент») надстройки — из стеклопластика, рубки выполнены из легкого алюминиевого сплава типа АМг.

Силовая установка теплохода — трехсотсильный двигатель марки ЗД12А, приводящий во вращение четырехлопастный гребной винт авиационного типа $\varnothing 1200$ мм.

Якорные устройства включают в себя два якоря Холла массой до 100 кг, цепи 15-мм калибра, ручной брэншпиль, дооборудованный гидроприводом, и винтовые стопоры.

В качестве спасательных средств могут использоваться металлические устройства («приборы»), спасательные круги и спасательные жилеты.

Чертежи теплохода «Кристалльный» предназначены в первую очередь модельстам, выступающим в классе F2A (управляемые копии длиной от 700 до 1100 мм для фигурного курса). Несложные обводы корпуса и надстроек достаточно технологичны и позволяют создать копию как в классическом, наборном из дерева варианте, так и в современном, стеклопластиковом. В помощь юным конструкторам приводится таблица основных данных, пересчитанных применительно к самым распространенным масштабам копирования.

При внешней отделке модели учтите, что фальшборт изнутри окрашивается на теплоходе в желтый цвет, а спасательные приборы и круги в ярко-оранжевый.

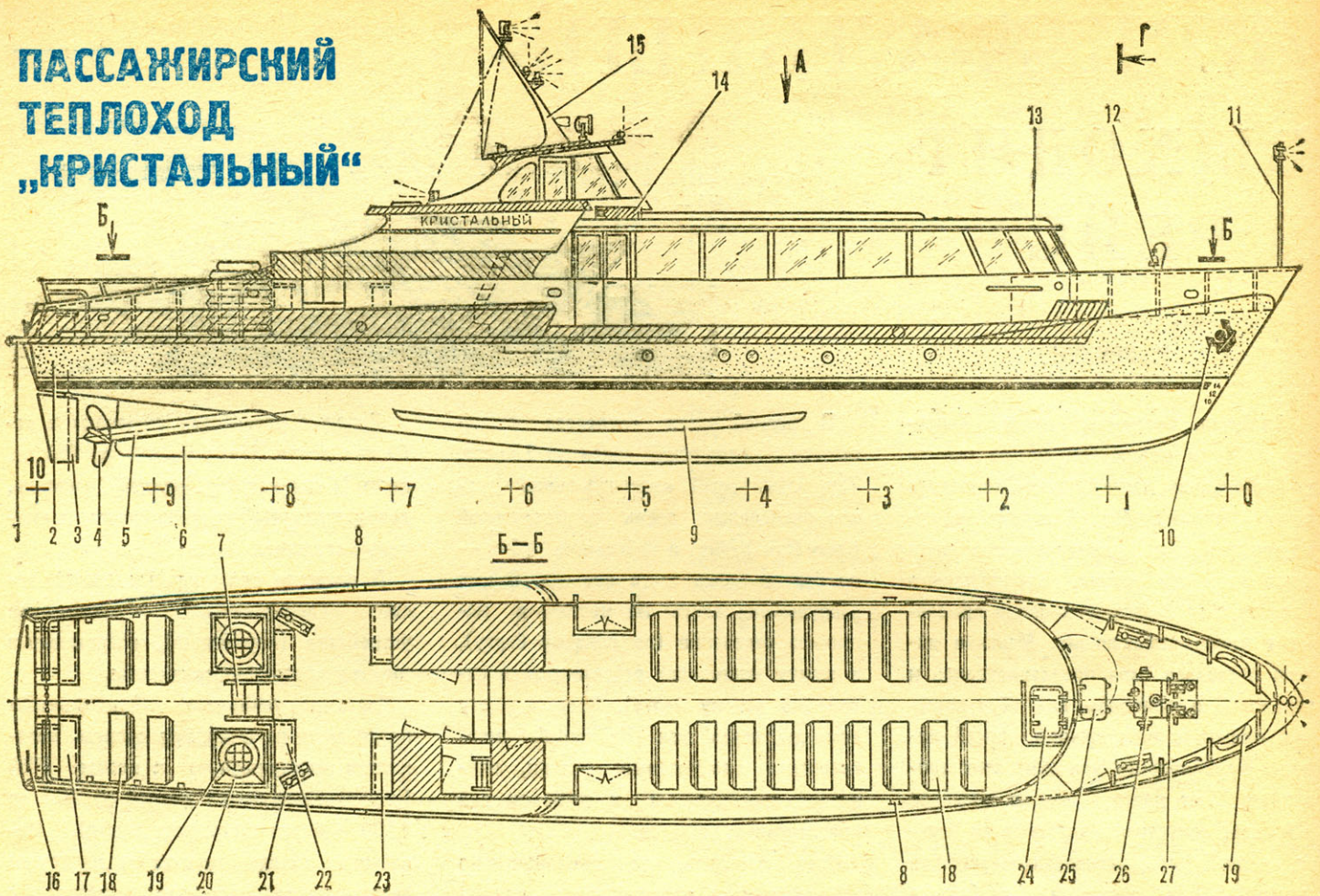
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПАССАЖИРСКОГО ТЕПЛОХОДА «КРИСТАЛЬНЫЙ»:

Длина наибольшая, м	25,2
Длина по КВЛ, м	23,3
Ширина наибольшая, м	4,5
Ширина по КВЛ, м	4,4
Осадка, м	1,5
Высота борта, м	2,25
Водоизмещение, т	52,6/39,2
Скорость, узлов	12,2
Мощность двигателя, л. с.	300
Пассажировместимость, человек	130

ТАБЛИЦА ОСНОВНЫХ ДАННЫХ МОДЕЛИ

	МАСШТАБ				
	1 : 100	1 : 75	1 : 50	1 : 25	1 : 20
Длина наибольшая, мм	252	336	504	1008	1260
Длина по КВЛ, мм	233	311	466	932	1165
Ширина наибольшая, мм	45	60	90	180	225
Ширина по КВЛ, мм	44	59	88	176	220
Осадка, мм	15	20	30	60	75
Осадка допустимая, мм	23	30	45	90	113
Высота борта, мм	0,053	0,125	0,421	3,366	6,575
Водоизмещение, кг	0,627	0,724	0,887	1,254	1,402
Скорость масштабная, м/с					

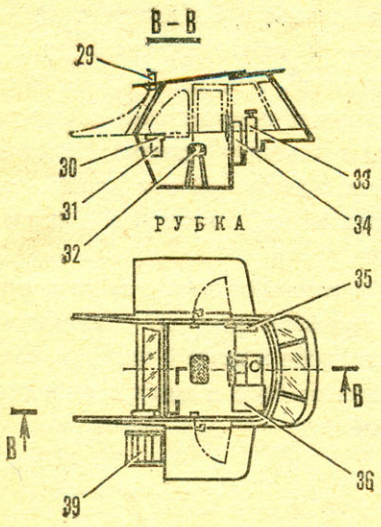
ПАССАЖИРСКИЙ ТЕПЛОХОД „КРИСТАЛЬНЫЙ“



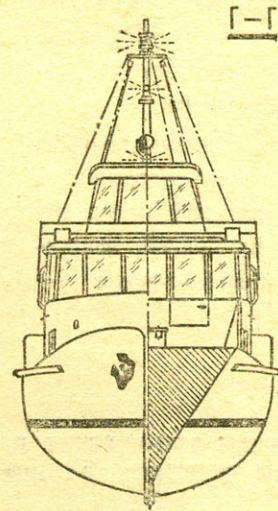
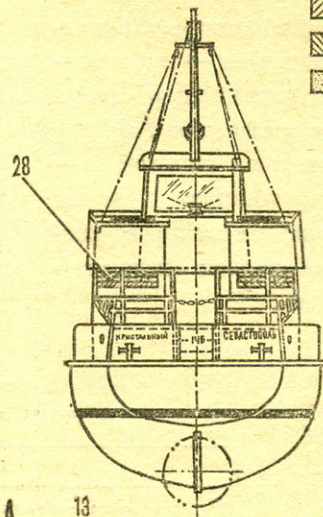
ОКРАСКА СУДНА

-  ТЕМНО-ЗЕЛЕНЫЙ
-  БЕЛЫЙ
-  ЗЕЛЕНЫЙ
-  СИНИЙ
-  ЧЕРНЫЙ

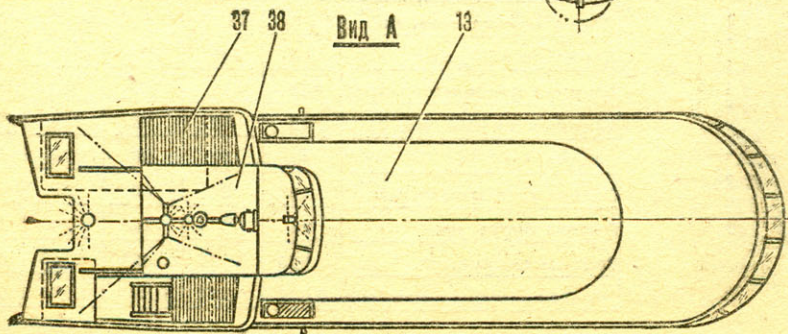
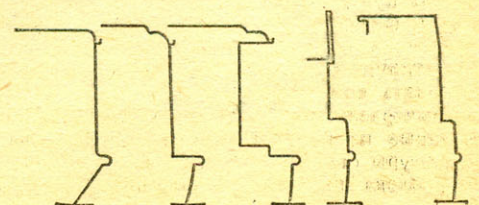
0 1 2 3 4 5 м

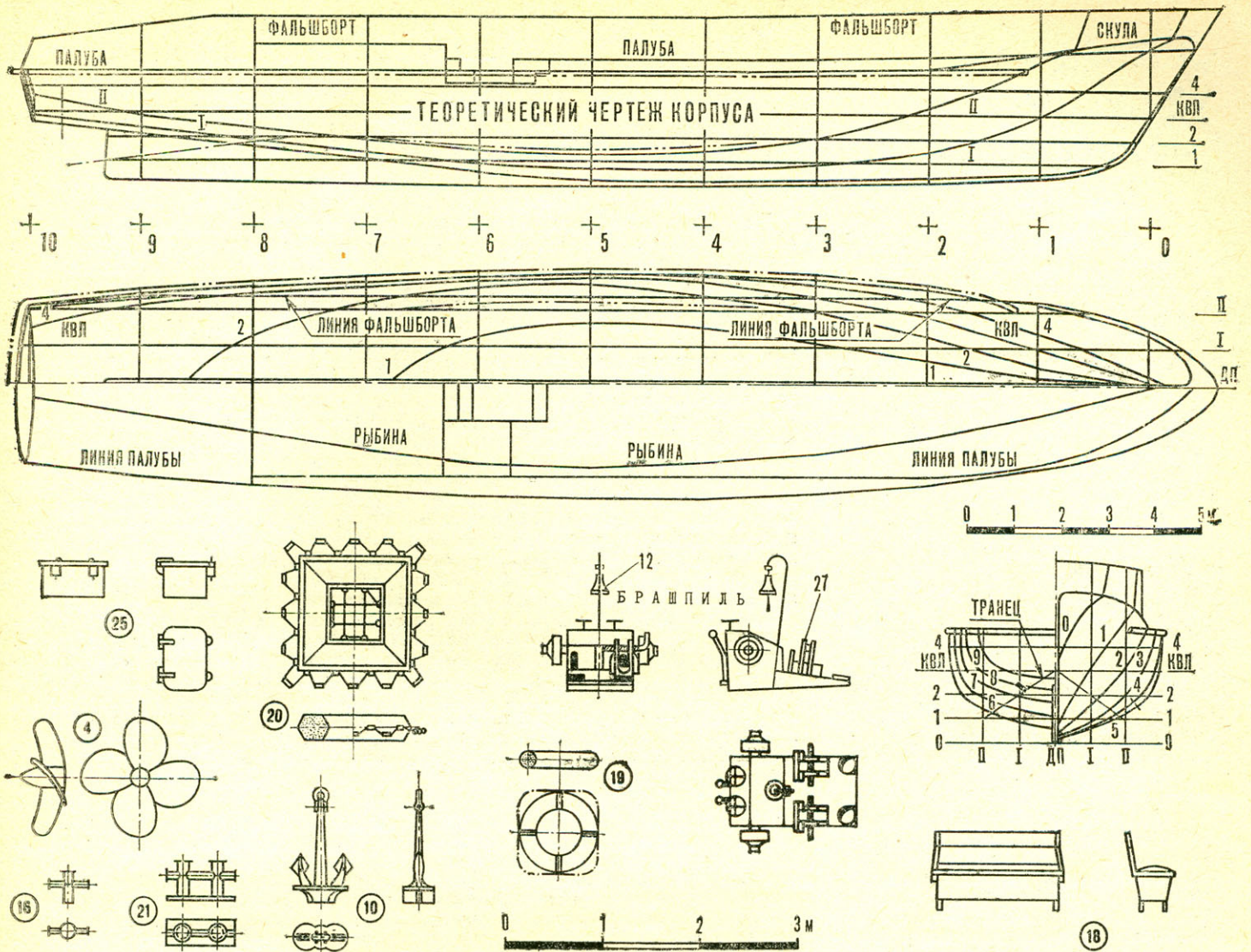


Вид сзади



СЕЧЕНИЯ
НАДСТРОЙКИ
по 2 шп. по 4 шп. по 5 шп. по 6 шп. по 7 шп.





1 — привальный брус, 2 — корпус, 3 — перо руля, 4 — гребной винт, 5 — дейдвудная труба, 6 — киль, 7 — наклонный трап, 8 — пуговица для крепления стропов, 9 — боковой киль, 10 — якорь Холла, 11 — флагшток, 12 — рында, 13 — надстройка, 14 — от-

личительные огни, 15 — мачта, 16 — одиночный крестовой кнехт, 17, 18, 22, 23 — сиденья, 19 — спасательный круг, 20 — спасательное устройство, 21 — кнехт, 24, 25 — люки, 26 — брашпиль, 27 — винтовой стопор, 28 — спинка сиденья,

29 — дымовая труба, 30 — стол, 31 — коммутатор отличительных огней, 32 — кресло, 33 — компас, 34 — штурвал, 35 — радиотелефон, 36 — пульт управления главным двигателем, 37 — мостик, 38 — рулевая рубка, 39 — наклонный трап мостика.

КОММЕНТАРИЙ РУКОВОДИТЕЛЯ КРУЖКА СУДОМОДЕЛИРОВАНИЯ

Нужно предостеречь начинающих спортсменов от постройки подобной модели для выступлений в классе ЕН (самоходные копии гражданских судов). При всей привлекательности прототипа и простоте воспроизведения его внешних форм теплоход имеет обводы корпуса значительной полноты и малой осадки, отсутствует развитая килевая плоскость, надстройки сравнительно большой «парусности», схема двигателя — одновальная. Все перечисленное не позволяет надеяться на успех в соревнованиях, где главное требование, предъявляемое к аппаратам, — идеальное удержание заданного курса без применения дополнительных, стабилизирующих этот курс, устройств. В группе же F2 (управляемые копии для фигурного курса) названные особенности корпуса послужат на пользу маневренным свойствам модели.

Проектируя копию «Кристалльного», прежде всего нужно прорисовать компоновочную схему модели. На силуэтах корпуса, вычерченных в выбранном масштабе, раскладываются вырезанные из плотной бумаги прямоугольники, повторяющие контуры соответствующих видов приемника, рулевых машинок, блока питания радиоаппаратуры и элементов сило-

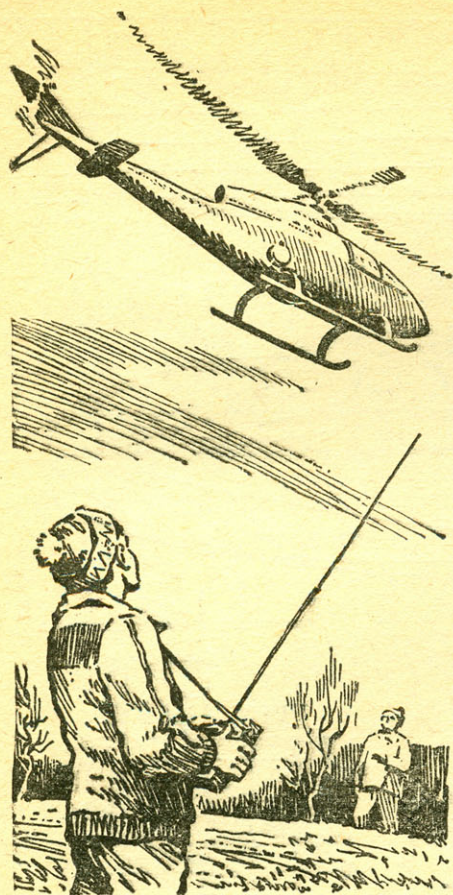
вой установки. Такая операция намного упростит дальнейшую работу по выбору мест расположения шпангоутов и силовых деталей корпуса. Да и разместить «начинку» копии так, чтобы потом не пришлось догружать ее для получения нужного дифферента, на этом этапе проектирования значительно проще.

Легкий бортовой комплект аппаратуры радиоуправления позволит создать небольшую модель, для которой достаточно мощности серийно выпускаемой отечественной промышленностью электрической мотоустановки с готовым гребным винтом и дейдвудной трубкой. Надо отметить, что и сравнительно маленькая копия теплохода будет весьма эффектной благодаря выразительной окраске и небольшим размерам прототипа.

В случае же использования тяжелой самодельной радиоаппаратуры и массивных элементов двигательной установки (электромотора и аккумуляторного блока) можно построить модель класса F2B, длина копии в нем допускается в пределах от 1100 до 1700 мм. Как видно из таблицы, масштаб, принятый равным, например, 1:20, позволит увеличить водоизмещение модели до 6,5 кг, не говоря уже о более крупных масштабах.

Я. ВЛАДИС

ВИНТОКРЫЛ КЛАССА F3C



По схеме эта радиоуправляемая выгодно отличается и от известных наборов-посылок, и от их вариантов и модификаций. Размеры и масса аппарата позволяют отнести его к моделям средней величины (в сравнении с европейскими вариантами). Благодаря высокой энерговооруженности и устойчивости «Хеликс» легко держится в воздухе, управляя им нетрудно даже при сложных погодных условиях, требования к обслуживанию узлов минимальны.

Модель создавалась как полупония чехословацкого вертолета ХЦ-4Б. Выбор прототипа оказался удачным: стеклопластиковый корпус сравнительно небольшого сечения получился настолько жестким и прочным, что дополнительных шпангоутов, усилений и узлов для крепления механики не потребовалось.

«Хеликс» быстро завоевал популярность у чехословацких моделистов. В пользу конструкции говорят и ее успешные рекордные полеты. Рекорды скорости (№ 38 по ФАИ) с результатом 68,371 км/ч и дальности полета по замкнутому маршруту (№ 39 по ФАИ) с результатом 20 км установлены именно с этой моделью.

В руках «пилота», свыкшегося с управлением, «Хеликс» выполняет почти весь акробатический (!) комплекс ФАИ для вертолетов, исключая лишь небольшую его часть (авторотация, полет «на спине», «кубинская восьмерка» и аналогичные фигуры). Причина этого — в отсутствии системы изменения шага. Введение подобной системы значительно повысило бы требования к классу радиоаппаратуры, ресурсу двигателя, namного усложнило ряд узлов привода и, что самое главное, чрезвы-

чайно затруднило бы обучение пилотированию. Кстати, те, кто уже познал азы модельного вертолетождения, могут применить на «Хеликсе» сравнительно несложную втулку ротора с системой изменения шага.

Модель может быть оборудована любой достаточно надежной аппаратурой, точно отслеживающей движения ручек передатчика. Надо отметить, что требования к системе управления вертолетом namного выше, нежели к самолетной — обычная модель (даже если это «пилотажка») в значительной мере инерционна, медленно же летящий или зависший вертолет может отозваться на секундный отказ аппаратуры переходом в совершенно непредугадываемое положение, завершая обычно этот «маневр» последующим беспорядочным падением.

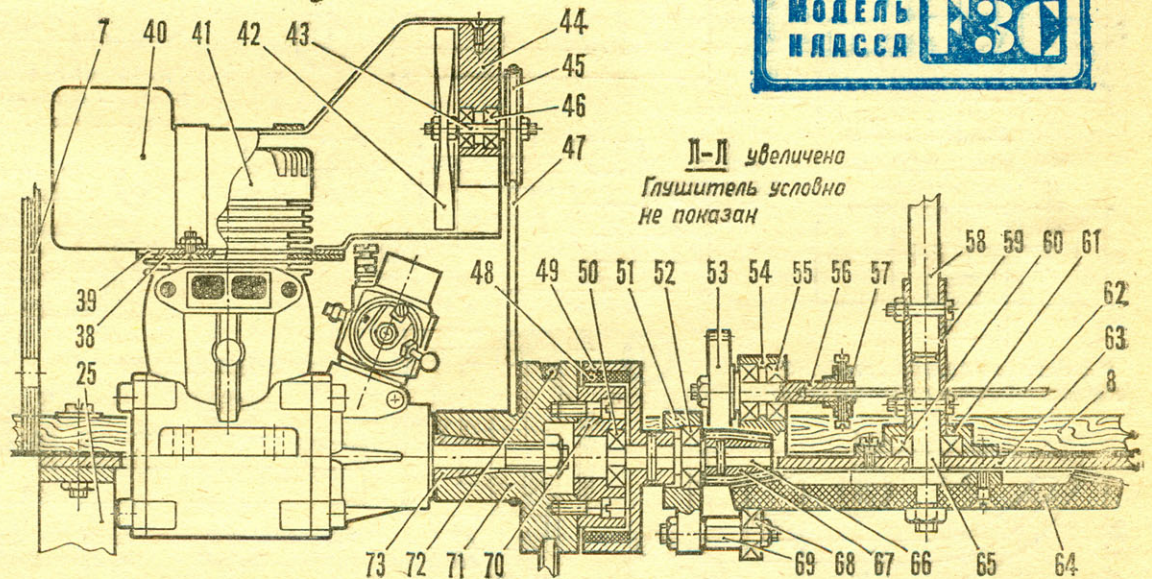
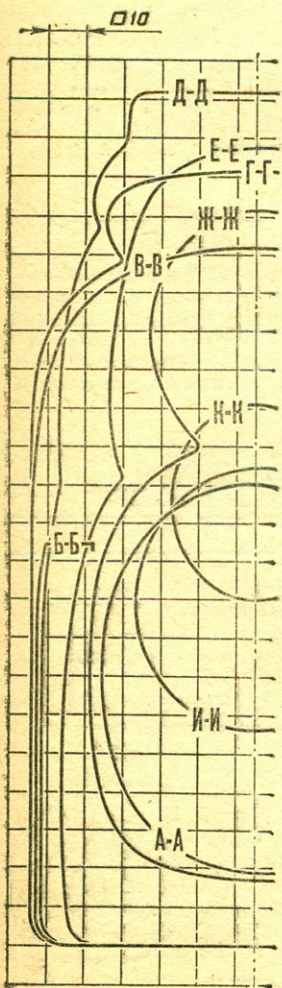
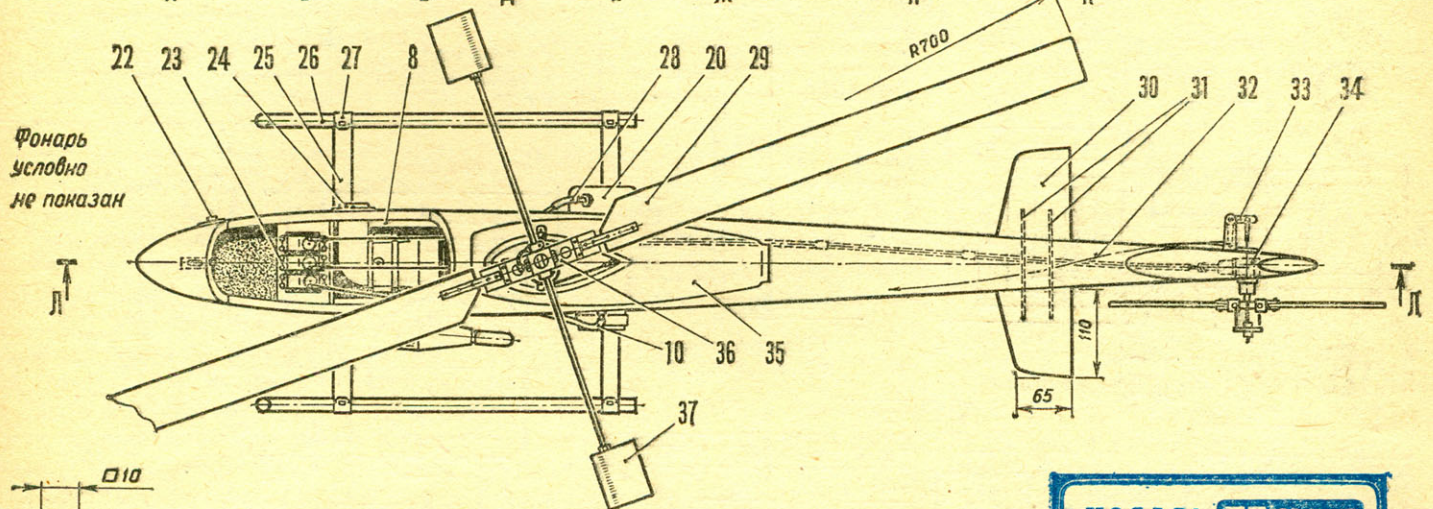
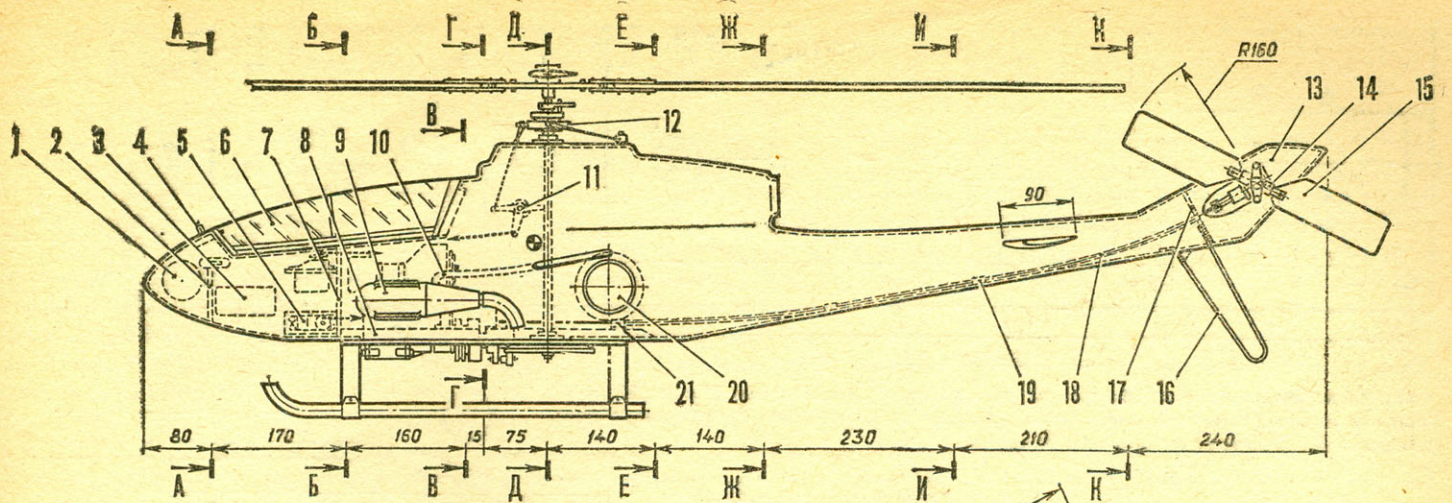
Силловая установка «Хеликса» — калильный двигатель рабочим объемом 10,0 см³ мощностью не менее 1,3 л. с. Использование моторов меньшей кубатуры крайне нежелательно. Хотя некоторые гоночные 6,5-кубовые «каликки» и имеют большую мощность, развивают они ее лишь в узком диапазоне высоких оборотов. Для модели же, на которой отсутствует система управления шагом, двигатель должен обладать максимально пологой характеристикой в широком диапазоне частот вращения.

Достаточно высоки требования и к стабильности режимов двигателя — вплоть до самого малого «газа», — и к приемистости (способности быстро изменять режим без сбоев). Выполнение этих требований зависит, в частности, от конструкции и качества изготовления

регулируемого карбюратора. Образцы с дросселированием только лишь по «воздуху» неприемлемы. С отлаженным карбюратором двигатель должен после продолжительной работы на малом газу резко выходить на максимальные обороты, не проявляя склонности к остановке. Мотор, неспособный «ходить» за ручкой передатчика, на модели вертолета лучше не использовать.

Система питания обычная, с наддувом бака давлением, отбираемым из объема глушителя. Рекомендуется при тщательнейшей заботе о чистоте топлива не вводить фильтр в трубки питания: некоторые не без основания считают, что в холодную погоду сгустившееся касторовое масло может осаждаться на сетке фильтра и частично перекрывать ее, вызывая перебои в подаче. На всех других объемах (заправочная колба, канистра) фильтры обязательны. Топливо общепринятого состава: 80% метилового спирта и 20% касторового масла. В нитрировании (для повышения мощности) нет никакого смысла. Модель и так легко разгоняется вплоть до критической скорости, когда мягкий шелест лопастей сменяется четким «хрустом» срывающегося с лопастей потока воздуха, и этот новый звук становится явным сигналом о том, что надо «притормозить» вертолет.

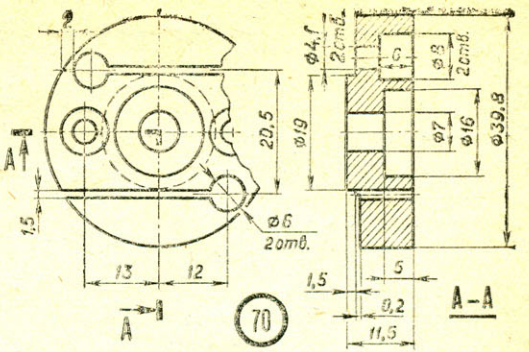
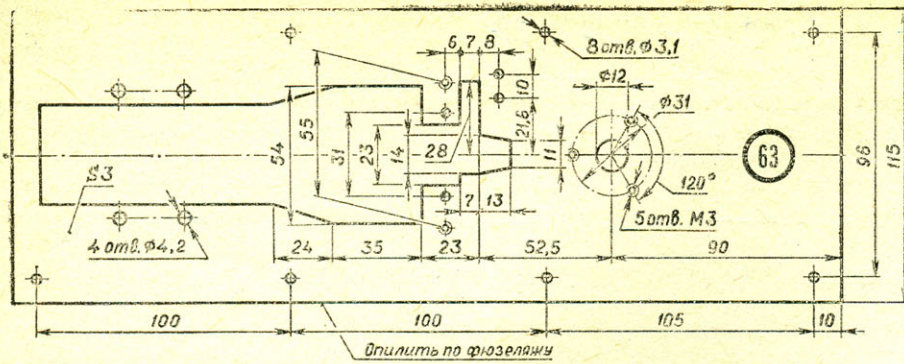
С учетом высочайших требований к надежности работы силовой установки (модель не может авторотироваться!) топливный бак объемом 500 см³ изготавливается из прозрачной полиэтиленовой фляги или флакона и устанавливается так, чтобы даже на значительном расстоянии было отчетливо видно, много ли в нем осталось топлива.



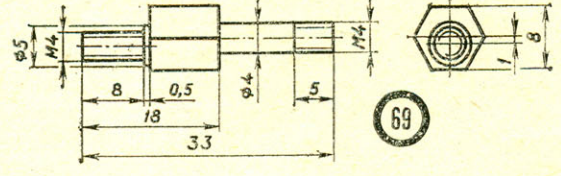
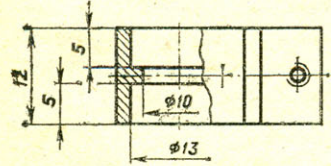
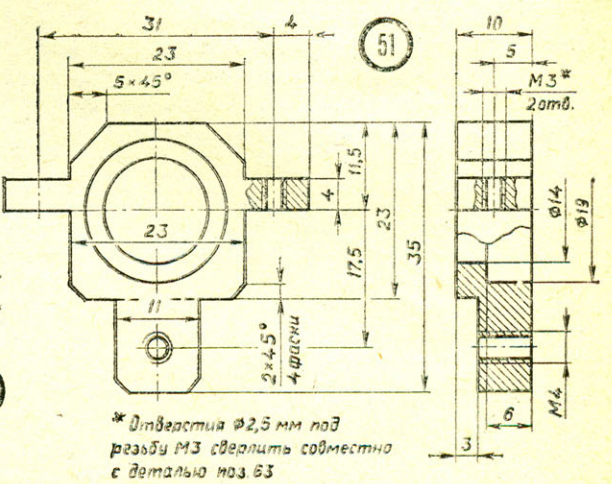
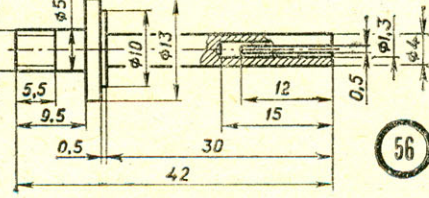
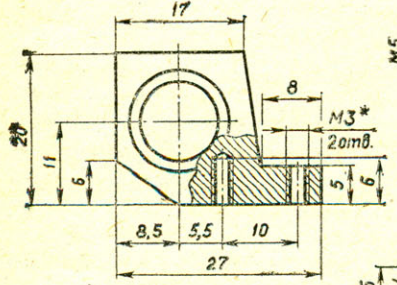
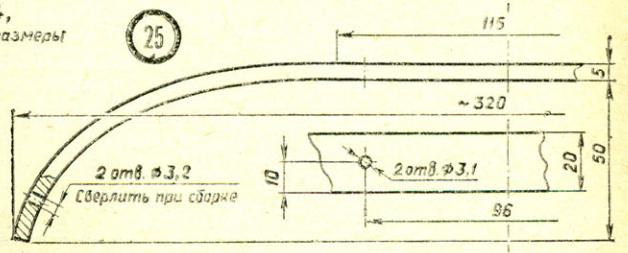
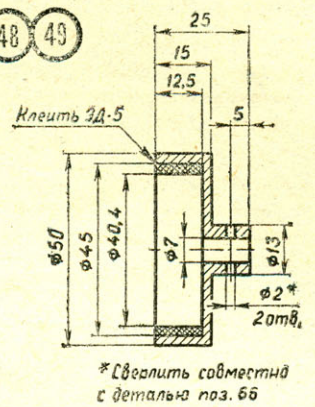
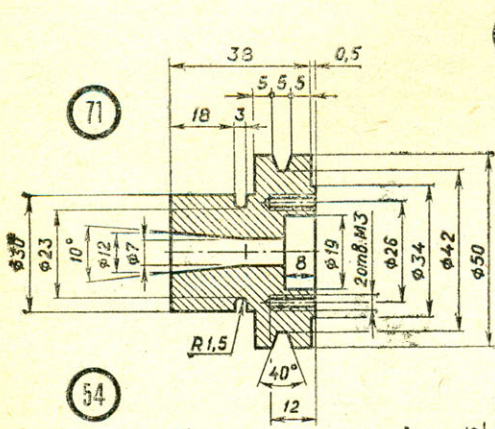
Радиоуправляемая модель вертолета:

1 — аккумулятор, 2 — носовой шпангоут (фанера 5 мм), 3 — приемник, 4 — замок фонаря, 5 — рулевая машинка (управление карбюратором двигателя), 6 — фонарь (оргстекло 1 мм), 7 — силовой шпангоут (фанера 5 мм), 8 — силовая балка фюзеляжа (бук), 9 — глушитель, 10 — трубка наддува бака, 11 — узел управления несущим ротором, 12 — автомат перекоса, 13 — киль, 14 — втулка хвостового винта, 15 — лопасть хвостового винта, 16 — костьль (ОВС \varnothing 3 мм), 17 — килевой шпангоут (фанера 4 мм), 18 — оболочка гибкого вала (медная трубка \varnothing 3x0,5 мм), 19 — дополнительный хомут,

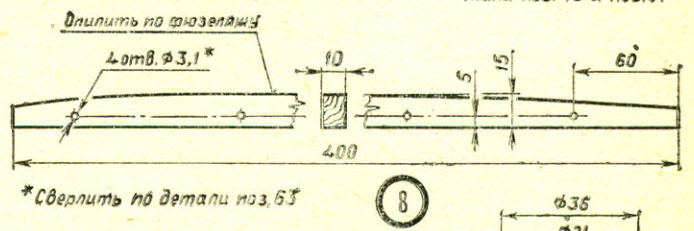
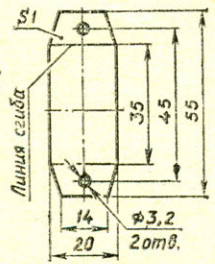
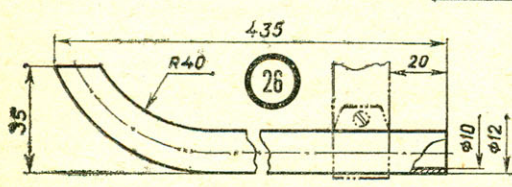
20 — топливный бак, 21 — коренной хомут, 22 — выключатель аппаратуры, 23 — плата рулевых машинок (фанера 5 мм), 24 — решетка, 25 — стойка-рессора (Д16Т), 26 — лыжа (труба Д16Т), 27 — хомут крепления лыжи (сталь), 28 — трубка питания двигателя, 29 — лопасть несущего ротора, 30 — стабилизатор (бальза), 31 — штыри навески стабилизатора (ОВС \varnothing 2x120 мм), 32 — тяга управления шагом хвостового винта (ОВС \varnothing 0,8 мм), 33 — качалка, 34 — редуктор хвостового винта, 35 — фюзеляж, 36 — втулка ротора, 37 — стабилизирующий ротор, 38, 39 — основание канала охлаждения (Д16Т), 40 — канал охлаждения двига-



Отверстия, обозначенные Ø, сверлить Ø2,5 мм совместно с деталями поз.51 и поз.54,зенковать снизу под потайные головки винтов М3, рассверлить до Ø3,1 мм. Неуказанные размеры определить в зависимости от габаритов двигателя,

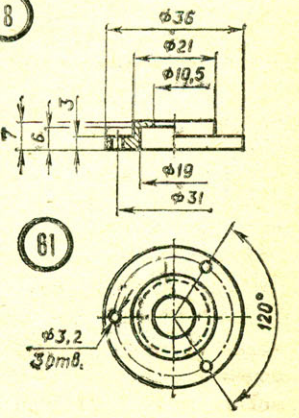
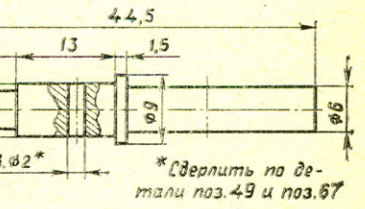


* Отверстия Ø2,5 мм под резьбу М3 сверлить совместно с деталью поз.63



теля, 41 — двигатель, 42 — вентилятор (Д16Т), 43 — ось вентилятора (30ХГСА), 44 — кронштейн вентилятора (Д16Т), 45 — шкив (Д16Т), 46 — шарикоподшипник 3 × 10 мм, 47 — пассив Ø 2 мм, 48 — фрикционный вкладыш, 49 — ведомый барабан муфты сцепления (Д16Т), 50 — шарикоподшипник 5 × 16 мм, 51 — кронштейн муфты сцепления (Д16Т), 52 — шарикоподшипник 6 × 19 мм, 53 — шестерня привода хвостового винта, 54 — кронштейн шестерни привода, 55 — шарикоподшипник 4 × 13 мм, 56 — ось-цапга (30ХГСА), 57 — зажимная втулка (30ХГСА), 58 — главный вал ротора (30ХГСА), 59 — соединитель-

ная муфта (30ХГСА), 60 — шарикоподшипник 7 × 19 мм, 61 — корпус нижнего подшипника (Д16Т), 62 — гибкий вал привода хвостового винта (ОВС Ø 1,3 мм), 63 — основание (Д16Т), 64 — ведомая шестерня ротора (капрон), 65 — промежуточная ось ротора (30ХГСА), 66 — ось барабана (30ХГСА), 67 — ведущая шестерня (40Х), 68 — поджимной шарикоподшипник 4 × 13 мм, 69 — эксцентрик, 70 — ведущий элемент муфты сцепления (30ХГСА), 71 — маховик (Д16Т), 72 — клиновидный ремень для запуска двигателя, 73 — разрезная конусная втулка (бронза).



Фюзеляж выклеивается матричным способом из двух слоев стеклоткани, пропитанных эпоксидной смолой. Внешний слой тонкий, служит для образования высококачественной поверхности, не требующей дополнительной обработки и полировки. Изготовление макета-болванки, стеклопластиковой «негативной» матрицы и выклейки половин фюзеляжа ведется по хорошо известной моделистам методике. Дополнительный слой толстой стеклоткани укладывается по внутренней поверхности киля в местах расположения узлов привода рулевого винта и крепления хвостового костыля, по миделевому сечению фюзеляжа и по периметру выреза кабины. Еще во время выклейки должны быть установлены буковые бруски крепления силовой установки (без отверстий под винты), бальзовое обрамление бортовых отверстий под бак. Под третий слой по контуру кабины вкладывается пластиковая трубка («соломинка» для лимонада), образующая усиленное обрамление довольно крупного отверстия. После взаимной подгонки половин фюзеляжа они соединяются проложенной изнутри по всему шву лентой стеклоткани, внутри киля эта лента притирается через предварительно прорезанное отверстие под узел привода рулевого винта. Масса выклейки фюзеляжа не более 800 г. Шпангоуты, замок фонаря и другие элементы клеются на стеклопластик составами, обладающими высокой адгезией к отвержденной эпоксидной смоле и стойкими к воздействию метилового спирта. (Как показала практика, смола в качестве клея для крепления деталей на стеклопластике малонадежна, особенно в условиях значительных вибраций.) В крайнем случае при использовании «эпоксидки» поверхность боковин тщательно подготавливается — обезжиривается и обрабатывается обломком ножовочного полотна.

Надо заметить, что классическая цельнобальзовая конструкция фюзеляжа для радиоуправляемого вертолета практически неприменима. Кроме большей трудоемкости изготовления этого непростого по форме элемента и значительной сложности внешней отделки, деревянный вариант менее прочен и, что гораздо важнее, менее ремонтоспособен.

Тем, кто захочет создать модель с иными очертаниями фюзеляжа, можно посоветовать следующее. Во-первых, старайтесь уменьшить его поперечные сечения. Только при узком корпусе можно избежать необходимости установки множества силовых переборок и шпангоутов, небольшая площадь поверхности выклеек позволит создать лег-

кий аппарат достаточной прочности.

Стабилизатор вышкуривается из бальзовой пластины толщиной 5—7 мм. Его половины устанавливаются на проволочные штыри кия, и после высыхания (или отверждения) клея оформляется зализ, шпаклюется и вышкуривается поверхность оперения.

Тому, кто не обладает опытом пилотирования радиоуправляемого вертолета, рекомендуется устанавливать на него только шасси с лыжами. Трехстоечное шасси с сильно разнесенными колесами, входящее в комплект ряда наборов-посылок, рассчитано на посадку на взлетную полосу высокого качества, причем без малейшего бокового скольжения. При полетах над площадками с мощным травяным покровом рекомендуется заменять лыжи на надувные баллоны-поплавки. Погрешности в пилотировании на посадке со значительной поступательной скоростью могут привести к капотированию модели. Чтобы избежать этого, удлиняют передние концы лыж либо, как сделано на «Хеликсе», вытягивают вперед носовую часть фюзеляжа.

Механика привода. В первую очередь познакомьтесь с чертежами и перечнем отдельных деталей, подготовьте исходные материалы, крепеж, шарикоподшипники и другие мелкие элементы. Внимательно изучите принцип действия каждого узла и каждой системы — это намного облегчит работу по изготовлению узлов и деталей модели. Не рекомендуем экспериментировать в области формы, размеров деталей и применяемых материалов. Как показала практика, почти во всех подобных случаях ожидаемых улучшений добиться не удалось.

Силовая установка и привод ротора. При изготовлении маховика его вначале обрабатывают со стороны, обращенной к двигателю. На этом этапе последней выполняется коническая поверхность под зажимную втулку коленвала, в ней устанавливают заранее выточенную заготовку втулки и растачивают ее по диаметру посадочной шейки коленвала. Затем маховик переворачивают и фиксируют в патроне токарного станка противоположной стороной с помощью оправки, имитирующей вал двигателя (таким образом достигается максимальная соосность всех цилиндрических поверхностей маховика и, следовательно, обеспечивается минимальный уровень вибраций), и обрабатывают до конца.

Фрикционную втулку лучше вырезать из материала, применяемого для накладки тормозных башмаков автомобиля — феродо. Заменителем может стать текстолит. Заготовку втулки обрабатывают

начисто только по внешнему диаметру, по всем остальным размерам оставляются припуски для совместной обработки с тормозным барабаном. Втулку заклеивают в барабане на эпоксидной смоле, для надежности соединения посадочное гнездо должно иметь значительную шероховатость. После отверждения смолы барабан крепится в патроне на оправке, соответствующей по размеру оси муфты, и втулка растачивается. Внутренний диаметр ее на 0,6—0,8 мм больше внешнего размера ведущего элемента. После этого барабан устанавливают на оси, в деталях просверливают сквозное отверстие и в нем заклепывают стальной штифт. В готовый кронштейн ведущего вала на горячей посадке запрессовывают шарикоподшипник, а в него с помощью трубчатой оправки вставляют вал с барабаном. Теперь дело за ведущей шестерней.

После насадки на вал она крепится штифтом, перед сборкой под нее прокладывают шайбу внутренним $\varnothing 6$ мм. Ее лучше вырезать из листового материала, увеличив внешний диаметр до наружной обоймы шарикоподшипника — это предохранит подшипник от попадания в него пыли и грязи.

Размеры маховика выбраны такими, что позволяют без доработок устанавливать его практически на любые двигатели. Но все же нужно проверить, не будет ли слишком длинный коленвал применяемого мотора (если это не OS MAX 60) упираться в коренной подшипник оси барабана. Если все нормально, можно собирать узел до конца. Контрольная сборка заключается в установке на маховике ведущего элемента муфты на двух винтах $M4 \times 15$ и монтаже коренного подшипника вместе с узлом оси барабана. Теперь с максимальной точностью замеряется расстояние от отверстий в лапках двигателя до переднего торца кронштейна. Эти размеры позволят разметить заготовку основания, выполнить в ней крепежные гнезда, отверстия и выемки под картер и элементы привода. Вырез под картер делается несколько длиннее (примерно на 12 мм), что позднее облегчит операции по демонтажу мотоустановки в случае замены износившегося пускового ремня (этот клиновидный ремень может быть взят от привода электрической швейной машины).

После затяжки винтов крепления двигателя и кронштейна контролируют легкость вращения оси с барабаном, даже при полном натяжении пускового ремня ведущий элемент муфты не должен касаться барабана.

(Продолжение следует)

РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЙ РАКЕТОПЛАН

В 1980 году подкомиссия по ракетомоделизму ФАИ приняла решение ввести новый класс ракетопланов S8E максимальной массой до 300 г с двигателем суммарным импульсом до 40 н·с.

Модель такого класса, созданная болгарскими спортсменами, не раз участвовала в соревнованиях и показала хорошие результаты. Имея необходимые материалы, ее нетрудно изготовить в ракетомодельном кружке. Двигатель ракетоплана с суммарным импульсом 40 н·с работает в течение 10 с. Для управления моделью может быть использована малогабаритная радиоаппаратура «Крафт» или самодельная аппаратура, масса которой не превышает 80 г. Обычно для ее электропитания применяется аккумулятор емкостью до 0,1 А·ч и напряжением 4,8 В.

Конструкция модели традиционна. Фюзеляж прямоугольного сечения сделан из бальзовых пластинок толщиной 1,5 мм. К его нижней части с помощью эмали или клея АК-20 крепятся боковины.

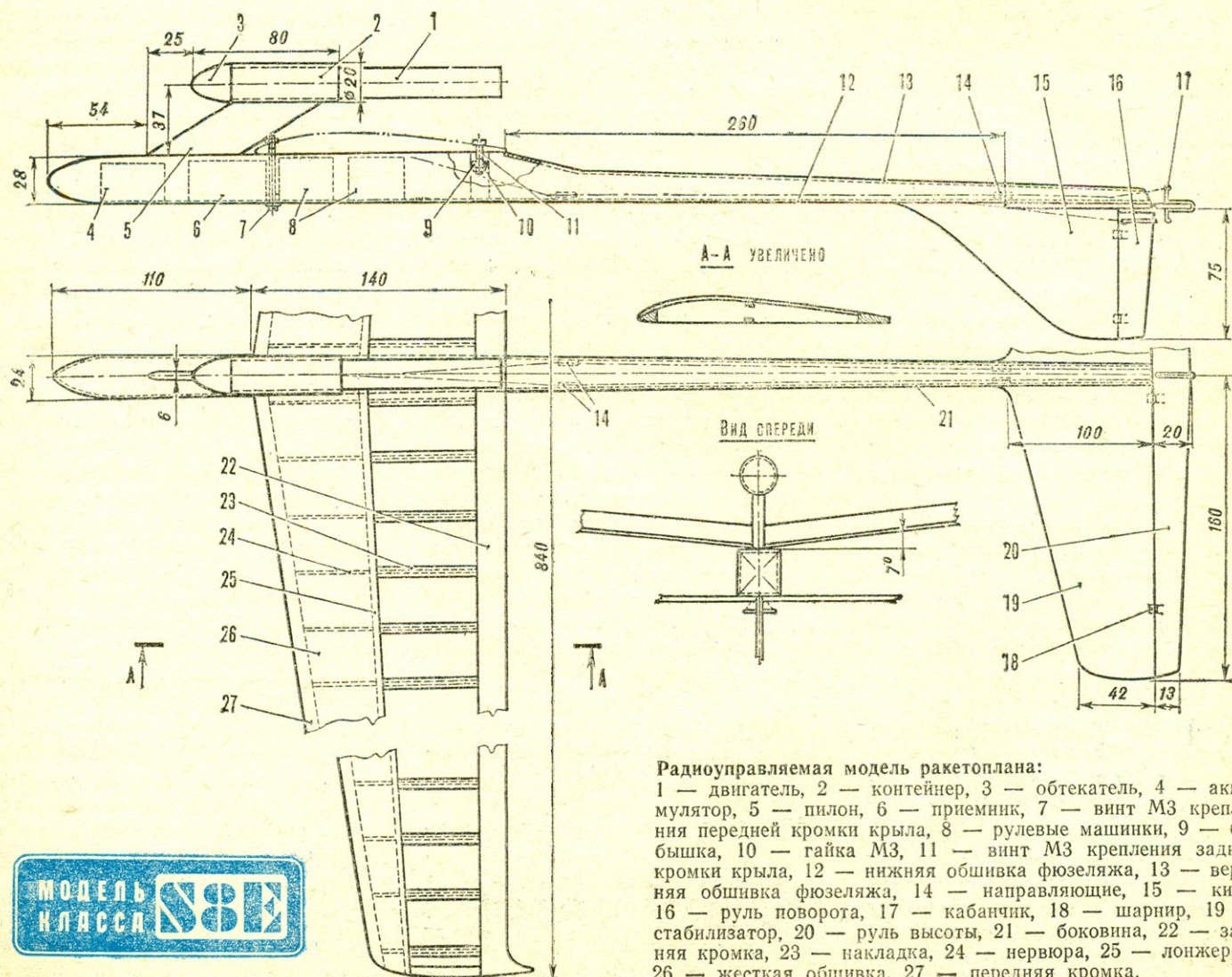
К ним эпоксидной смолой приклеиваются направляющие из алюминиевых трубок для тяг управления, идущих от рулевых машинок к кабанчикам рулей высоты и поворота, после чего приклеивается верхняя обшивка.

Впереди над фюзеляжем устанавливается пилон из бальзы толщиной 6 мм. К нему на эпоксидной смоле крепится контейнер для двигателя, выклеенный из стеклоткани, пропитанной эпоксидной смолой. В передней части он снабжен обтекателем, выточенным из бальзы. Для увеличения прочности носовая часть фюзеляжа и пилон оклеиваются тонкой стеклотканью.

Аппаратура радиуправления помещается в передней части фюзеляжа. Сначала монтируется аккумулятор, потом приемник и рулевые машинки, одна за другой. Аккумулятор и приемник устанавливают на резиновых амортизаторах, а машинки монтируют в фюзеляже неподвижно с помощью бальзовых бобышек и винтов.

Нервюры крыла бальзовые, толщиной 1,5 мм; из этого же материала сделаны передняя и задняя кромки крыла толщиной соответственно 6 и 4 мм. Полки лонжеронов — из сосновых реек сечением 4 × 2 мм. Накладки на нервюры из бальзового шпона — 3 × 1 мм. Центральная часть крыла снизу под винтовым креплением усиливается полоской фанеры толщиной 1 мм и шириной 40 мм. Передняя часть крыла обшивается бальзой толщиной 1 мм. Затем крыло оклеивается шелком или микалентной бумагой, пропитанной эмалитом. Стабилизатор, как и все элементы хвостового оперения, из бальзовой пластины толщиной 3 мм. Центр тяжести находится в 50 мм от передней кромки центрального сечения крыла. Ракетоплан может летать и без установки радиуправления. В этом случае вместо аппаратуры в носовую часть фюзеляжа помещается балласт.

(По материалам журнала «Млад конструктор», НРБ)



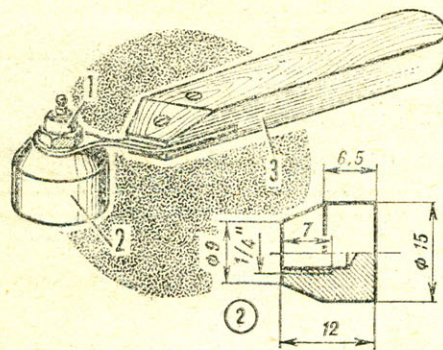
Радиоуправляемая модель ракетоплана:

1 — двигатель, 2 — контейнер, 3 — обтекатель, 4 — аккумулятор, 5 — пилон, 6 — винт М3 крепления передней кромки крыла, 7 — винт М3 крепления рулевых машинок, 8 — рулевые машинки, 9 — бобышка, 10 — гайка М3, 11 — винт М3 крепления задней кромки крыла, 12 — нижняя обшивка фюзеляжа, 13 — верхняя обшивка фюзеляжа, 14 — направляющие, 15 — киль, 16 — руль поворота, 17 — кабанчик, 18 — шарнир, 19 — стабилизатор, 20 — руль высоты, 21 — боковина, 22 — задняя кромка, 23 — накладка, 24 — нервюра, 25 — лонжерон, 26 — жесткая обшивка, 27 — передняя кромка.

НАГРЕВАТЕЛЬ ВМЕСТО ПАЯЛЬНИКА

Обычно крылья моделей воздушного боя и кордовых обтягиваются лавсановой пленкой. Приклеивают ее к каркасу с помощью БФ-2, а места соединений прогревают паяльником со специальной насадкой. В мастерской или дома это не представляет труда. Подключил паяльник к электросети, и через несколько минут жало нагрето до нужной температуры. А как разогреть его на кордодроме во время соревнований? Ведь случаев, когда паяльник необходим, предостаточно: неудачная посадка модели, случайное повреждение обшивки, отслоение лавсановой пленки...

Юра Калинин, занимающийся в техническом кружке Дома пионеров Киевского района Москвы, предлагает оригинальное устройство, которое может заменить паяльник при прогреве лавсановых швов. Это электронагреватель, работающий от аккумулятора.



Нагреватель с калильной свечой:
1 — калильная свеча, 2 — насадка, 3 — деревянная ручка.

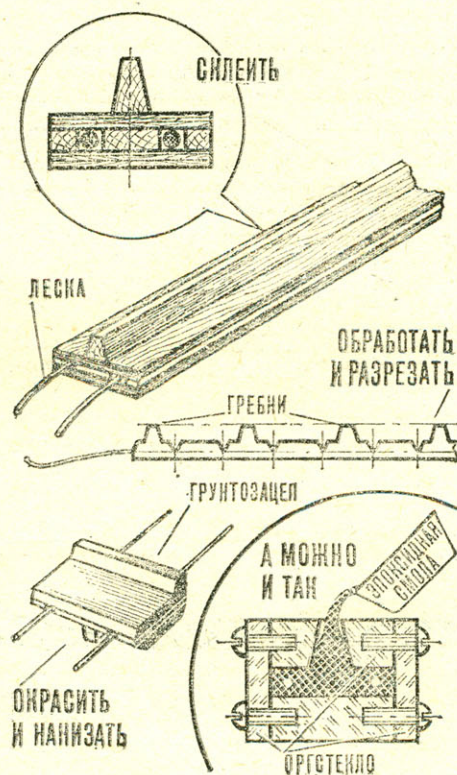
Роль нагревательного элемента здесь выполняет свеча от калильного микродвигателя. Она винчивается в насадку, изготовленную из дюралюминия Д16Т. Для удобства насадка соединена металлической пластиной с деревянной ручкой.

Провода от аккумулятора к калильной свече крепятся с помощью специальных зажимов-«крокодилов». Можно использовать никель-кадмиевый аккумулятор 2НК-24. При этом сила тока свечи 4А. Опыт применения нагревателя с калильной свечой показал, что им удобно выполнять мелкий ремонт на кордодроме. С его помощью можно быстро прогреть пленочные швы, устранить перекосы крыла. Но главное то, что моделисты сэкономят много времени и сил, которые раньше тратились на ремонт обшивки в полевых условиях.

ДЕРЕВЯННЫЕ ГУСЕНИЦЫ

Многих привлекают модели-копии гусеничных машин. Однако их воспроизведение существенно затрудняется, когда дело доходит до изготовления гусениц. Предлагаю вниманию читателей «М-К» разработанный мною способ изготовления такого двигателя из... дерева.

В этой гусенице нет множества шарниров: она состоит из траков, нанизанных на две замкнутые в кольцо капроновые лески. Сначала надо склеить деревянный профиль — его сечение показано на рисунке. Для этого потребуются полосы тонкой фанеры и рейки из дуба или бука, их сборка ведется на эпоксидном клее. В пазы лучше сразу заложить капроновую леску — тогда они не залыбятся клеем, а после его отверждения нить несложно извлечь из заготовки.



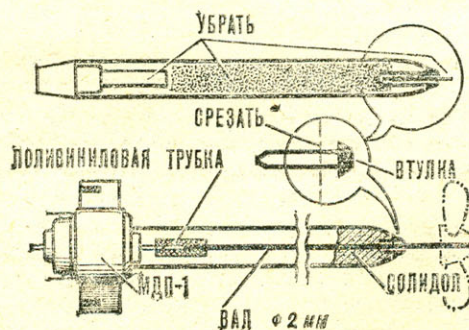
После высыхания клея полученный профиль размечается — на него наносятся линии распила, а также контуры гребней. Затем трехгранным напильником по линиям разреза прорезаются углубления (до пазов под лески) и выбираются впадины между гребнями. Остается разрезать заготовку на отдельные траки и нанизать их на леску. При необходимости на поверхность трака наклеиваются грунтозацепы, сделанные из кусочков спичек, после чего гусеница окрашивается.

В принципе траки аналогичной конструкции можно делать и совсем иным способом — отливая из эпоксидной смолы. Для этого требуется разборная форма из оргстекла. Соединить пластины из него можно с помощью винтов М3. Заливать смолу в форму надо после протягивания сквозь нее капроновой лески — после отверждения смолы она легко вытянется из заготовки.

В. ХРУСТАЛЕВ,
г. Ясплорас,
Тульская обл.

НЕТ ДЕЙДВУДА? ВЫРУЧИТ ФЛОМАСТЕР

Судомодельный стаж у меня приличный — с третьего класса. Однако всегда большой проблемой для меня было изготовление дейдвуда — полый трубки с сальниками для прохода вала гребного винта. Но так было до тех пор, пока мне не пришло в голову использо-



вать для этой цели старые исписанные фломастеры.

Вот что потребуется для создания силовой установки модели: корпус фломастера, стальная проволока диаметром 2 мм и отрезок поливиниловой трубки длиной 20 мм и внутренним диаметром 1,5 мм. Как все это собрать в единый узел, показано на рисунке.

Н. БОГОСЛОВСКИЙ,
школьник,
г. Элиста

НА СТАПЕЛЕ— ПЕНОПЛАСТ

Стеклоткань и эпоксидная смола... Когда-то они совершили переворот в судомоделизме, дав возможность выклеивать корпуса любых обводов и для любых моделей. И действительно, этот процесс гораздо проще и производительнее, чем получение корпуса другими методами. Но изготовление болванки... Сделать ее ничуть не проще, чем корпус-«долбленку», и эффективность метода выклейки высока лишь тогда, когда одна болванка служит для формовки нескольких оболочек.

Судомodelисты станции юных техников города Каспийска используют более рациональный способ изготовления болванки. Ее основой стал вырезанный из картона по теоретическому чертежу набор «шпангоутов» и «ватерлиний».

Работа начинается с изготовления из фанеры элемента, соответствующего палубе будущего корпуса. Вырезанный по контуру палубы лист закрепляется на стапеле — ровной доске.

При этом следует воспользоваться дистанционными прокладками, обеспечивающими необходимую погибь «палубы». Далее на «палубе» наносятся линии диаметральной плоскости и шпангоутов.

Каркас болванки собирается так: картонные «шпангоуты» вводятся в вырезы «диаметральной плоскости», а затем в пазы на «шпангоутах» вкладываются картонные «ватерлинии». Места соединений промазываются клеем. Собранный каркас наклеивается на фанерную «палубу», после чего промежутки заполняются пенопластом любой марки, закрепляемым в ячейках казеиновым или канцелярским клеем. Излишки пенопласта срезаются полотном ножовки или терморезаком, корпус вышкуривается и шпаклюется пластилином.

Теперь, устранив неровности обводов, наложите на пластилин разделительный слой — тонкий полиэтилен, целлофан или лавсановую пленку.

Куски предварительно раскроенной

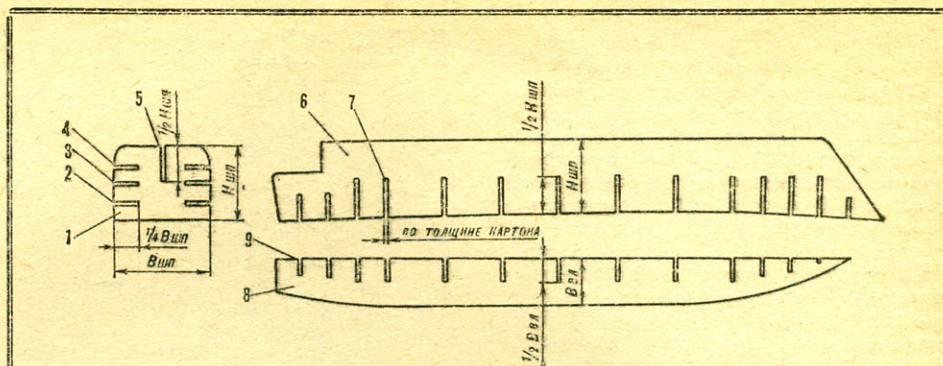


Рис. 1. Схема вырезов в шпангоутах, диаметральной плоскости и ватерлиниях:

1 — картонный шпангоут, 2 — вырез для ватерлинии ВЛЗ, 3 — вырез для ватерлинии КВЛ, 4 — вырез для ватерлинии ВЛ1, 5 — вырез для диаметральной плоскости, 6 — картонная диаметральной плоскости, 7 — вырез для шпангоутов, 8 — картонная ватерлиния, 9 — вырез для шпангоутов.

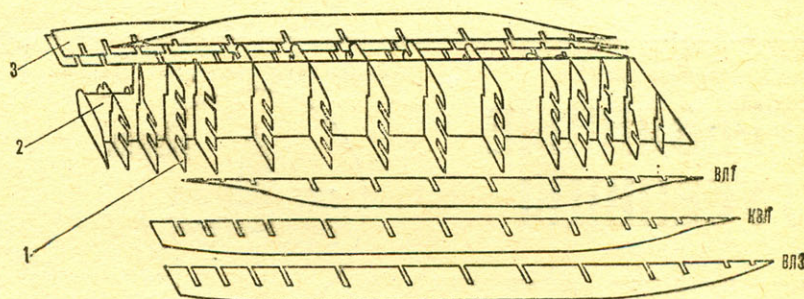


Рис. 2. Схема сборки картонного набора:

1 — шпангоут, 2 — диаметральной плоскости, 3 — ватерлиния.

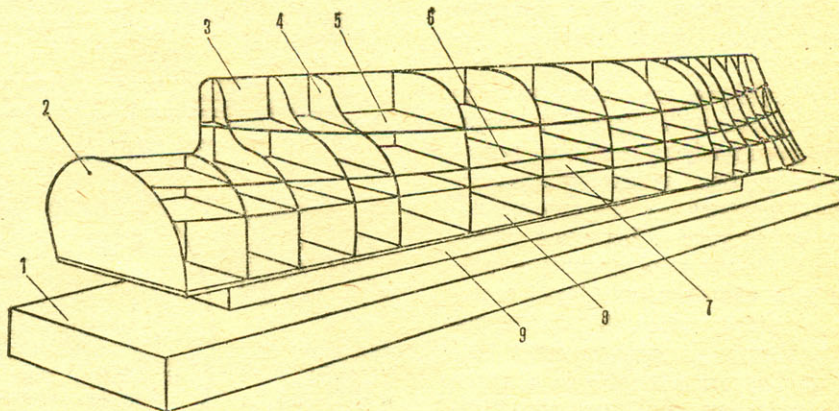


Рис. 3. Картонный набор на доске-стапеле:

1 — доска-стапель, 2 — транцевый шпангоут, 3 — диаметральной плоскости из картона, 4 — шпангоут из картона, 5 — ватерлиния (ВЛ1) из картона, 6 — конструктивная ватерлиния (КВЛ) из картона, 7 — ватерлиния (ВЛЗ) из картона, 8 — палуба из фанеры, 9 — подкладка, обеспечивающая погибь палубы.

стеклоткани промажьте эпоксидным клеем и в несколько слоев приформируйте на болванку. Снимать корпус с доски-стапеля можно только после окончательного отверждения смолы и вышкуривания оболочки. Далее «палуба»

отделяется от набора и каркас вместе с пенопластом удаляется по частям, а остатки пластилина смываются.

В. ТОЛЧЕННИКОВ,
г. Каспийск

В числе достопримечательностей Таллина есть памятник экипажу броненосца «Русалка». В истории русского флота глава о судьбе этого корабля — одна из самых трагических. Монумент, воздвигнутый в парке Кадринорг в 1902 году по проекту известного эстонского скульптора А. Адамсона, представляет собой подобие командирского мостика, сложенного из гранитных глыб, над которым возвышается пьедестал, увенчанный бронзовым ангелом, как будто навсегда прощающимся с ушедшим в море кораблем...



Под редакцией
Героя Советского Союза
вице-адмирала
Г. И. Щедрина

ОТ МОНИТОРОВ К БРОНЕНОСЦАМ БЕРЕГОВОЙ ОБОРОНЫ

«Русалка» вышла из Ревеля в Гельсингфорс (из Таллина в Хельсинки) утром 7 сентября 1893 года и сразу же скрылась в плотном тумане: около 11 часов утра ее видели с Ревельштайнского плавающего маяка, и это было последнее достоверное свидетельство о навсегда исчезнувшем броненосце. В Гельсингфорсе он не появился ни в этот, ни в последующие дни. Лишь тогда заговорили о странных орудийных выстрелах с моря, которые слышали рыбаки на острове Эстлуотан в тот роковой день. И лишь тогда начали догадываться о происхождении обломков, выброшенных морем на камни и мелкие острова южнее Гельсингфорса и восточнее маяка Грохар и плавающего маяка Эрейс-Грунд. Среди обломков был и капитанский мостик «Русалки».

Немедленно предпринятые поиски корабля не дали никаких результатов. Безуспешными оказались и розыски, проведенные весной 1894 года, когда ни кошки, ни тралы и электромагнитные приборы Мак-Эвоя, ни водолазы, ни наблюдатели аэростатов не смогли обнаружить никаких следов броненосца на дне Финского залива. Корабль и 178 человек его экипажа во главе с командиром капитаном II ранга В. Иенишем исчезли бесследно.

Но вот что удивительно: за 24 года до катастрофы нашелся один человек, указывавший на реально существующую опасность, грозящую «Русалке» гибели, — С. О. Макаров...

Знаменитый флотоводец начал свою офицерскую службу именно на этом броненосце. И летом 1869 года он стал свидетелем того, как грозный по тем временам корабль чуть было не погиб от ничтожной причины. Следуя шхерами в отряде мониторов, броненосная под-

ка коснулась правой скулой подводного камня и получила пробоину, «через которую, — по словам Макарова, — вливалось 50 ведер воды в минуту». Лодка «потонула бы, если бы не стала носом на мель». И это несмотря на двойное дно и обилие водостливных помп — они, как выяснилось, не могли откачивать воду из междудонного пространства.

Авария «Русалки» дала Макарову повод к разработке ряда способов повышения непотопляемости боевых кораблей. В одной из своих первых статей он, в частности, предлагал три новшества: высокопроизводительные устройства для откачки воды, ставший впоследствии знаменитым рейковый пластырь для заделки пробоины и систему выравнивания крена и дифферента путем затопления отдельных отсеков корабля. Но когда юный мичман представил свои соображения создателю «Русалки» адмиралу А. С. Попову, тот не оценил его идеи, назвав их «незрелыми». Это не остановило Макарова, и он направил рукопись в журнал «Морской сборник». Ее опубликовали в трех номерах весной 1870 года под названием: «Броненосная лодка «Русалка» [Исследования плавучести лодки и средства, предлагаемые для усиления этого качества]».

Эту работу высоко оценил командующий практической эскадрой Балтийского флота адмирал Г. И. Бутаков, который признал правильными все расчеты Макарова и дал им дальнейший ход. Многие его рекомендации были приняты и спасли немало русских кораблей, но выравнивание корабля затоплением неповрежденных отсеков, по словам академика А. Н. Крылова, «показалось Морскому техническому комитету столь великой ересью, что понадобилось

35 лет, гибель Макарова, Цусима... чтобы убедить в справедливости, практической важности и осуществимости идей 22-летнего мичмана...». И, быть может, пренебрежение именно этой макаровской рекомендацией погубило «Русалку» — одну из первых трех башенных броненосных лодок русского флота.

Среди европейских морских театров Балтика больше всех других напоминает те районы североамериканского побережья, где развернулись основные морские операции гражданской войны. Вот почему именно балтийские государ-

ства — Дания, Швеция, Германия и Россия — проявили наибольший интерес к американской новинке: низкосидящим башенным броненосцам-мониторам.

Но европейские кораблестроители, более опытные, чем американские, сразу же обратили внимание на опасную особенность кораблей этого класса — ничтожную высоту надводного борта. Сам создатель мониторов Джон Эрикссон считал эту особенность главным преимуществом своих кораблей, благодаря которому они подставляли под огонь вражеских орудий минимальную площадь борта. Но за это достоинство приходилось расплачиваться ухудшением мореходных качеств и незначительным запасом плавучести. Поэтому именно в балтийских странах была порождена башенная броненосная лодка — новый тип корабля, в котором небольшая осадка и башенная артиллерия мониторов сочетались со сравнительно высоким надводным бортом.

Первым таким кораблем на Балтике стала русская двухбашенная броненосная лодка «Смерч» [см. «М-К» № 1 за 1984 г.], предназначенная для действий в шхерах и для усиления обороны Кронштадта. Постройка этой спроектированной адмиралом А. С. Поповым лодки началась в ноябре 1863 года на Галерном острове. Сначала ее вооружили четырьмя 203-мм нарезными орудиями по два в каждой башне, но потом их заменили двумя 229-мм пушками. Кроме того, на «Смерче» впервые в отечественном флоте применили сплошную броню из кованных железных плит толщиной 114 мм. «Смерч» вступил в строй в 1865 году, а на петербургских верфях уже были заложены шесть новых башенных броненосцев с более высокими мореходными качествами.

Однотипные броненосные лодки «Русалка» (18) и «Чародейка» стали дальнейшим развитием «Смерча» и отличались от него несколько большим водоизмещением и более сильным вооружением (четыре 229-мм орудия вместо двух). Что же касается двухбашенных фрегатов «Адмирал Спиридов» и «Адмирал Чичагов», а также трехбашенных фрегатов «Адмирал Лазарев» и «Адмирал Грей», то это были вполне самобытные корабли, мореходность которых существенно повысилась за счет сравнительно высокого полубака — надстройки в носовой части [см. «М-К» № 2 за 1984 г.].

Все четыре фрегата вступили в строй в 1868 году и вместе с тремя башенными броненосными лодками и десятью мониторами составили внушительную эскадру, обеспокоившую другие балтийские государства. И поскольку создание кораблей, способных противостоять броненосцам такого типа, требовало не только пересмотра кораблестроительных программ, но и выработки целого учения о береговой обороне, в 70-х годах прошлого столетия нигде не говорилось так много об этом, как в балтийских государствах — Швеции, Дании, России.

«Достижение берега всегда составляло главную цель каждого осаждающего флота, — писалось тогда в русском «Морском сборнике». — Следовательно в принципе всякая экспедиция или атака с моря имеет целью овладеть на неприятельском побережье каким-либо пунктом и водрузить на нем национальный флаг. Дело же флота заключается в бомбардировке укреплений, пробитии бреши и в прикрытии высадки десанта».

Таким образом, флот, направленный против неприятельских побережий и портов, должен состоять из трех частей: главных сил, каравана транспортов с десантом и осадной флотилии. В состав главных сил входят мореходные бортовые броненосцы, корветы и посыльные корабли, а осадная флотилия состоит из мелкокалиберных плавучих батарей, мониторов и канонерских лодок. Подойдя к месту высадки, эскадра высылает вперед посыльные корабли для рекогносцировки и промера глубин. Затем к разведанному месту подходят транспорты и приступают к высадке войск под прикрытием артиллерийского огня осадной флотилии, которая должна располагать средствами для подавления как береговых укреплений, так и открыто расположенных орудий и живой силы противника. При этом плавучие батареи предназначаются главным образом для обстрела сухопутных и морских позиций при действиях на мелководье; мониторы — для боя с дальнобойными береговыми батареями и для бомбардировки по-

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОРАБЛЕЙ

18. Башенная броненосная лодка «РУСАЛКА». Россия, 1864 г.

Дальнейшее развитие броненосной лодки «Смерч». Заложена в Петербурге в 1866 году, спущена на воду 31 августа 1867 года, вступила в строй в 1868 году. Водоизмещение: 2026 т, мощность паровой машины 705 л. с., скорость хода 9 узлов. Длина наибольшая 62,9, ширина 12,8, среднее углубление 3,3 м. Бронирование: борт и башни 96—114 мм. Вооружение: 4 229-мм орудия, 4 скорострельные пушки. Всего построено две: «Русалка» и «Чародейка».

19. Броненосец береговой обороны «ГЕЛЬГОЛАНД», Дания, 1878 г.

Водоизмещение: 5730 т, мощность паровой машины 4 тыс. л. с., скорость хода 12 узлов. Длина между перпендикулярами 78,5, ширина 18, среднее углубление 5,7 м. Бронирование: борт 305 мм, башня 254 мм. Вооружение: 1 — 305-мм орудие, 4 — 260-мм орудия, 5 — 125-мм орудий, 10 митральез.

20. Броненосец береговой обороны «СВЕА», Швеция, 1886 г.

Водоизмещение: 2900 т, мощность паровой машины 3100 л. с., скорость хода 16 узлов. Длина между перпендикулярами 76, ширина 15, среднее углубление 4,8 м. Бронирование: борт и башни 293 мм, боевая рубка 268 мм, палуба 50 мм. Вооружение: 2 — 254-мм орудия, 4 — 150-мм орудия, 5 скорострельных пушек, 6 митральез. Всего построено три: «Свеа», «Гота» и «Туле».

бережья, а канонерские лодки — для борьбы с войсковыми частями на укрепленном берегу.

Если высадка состоялась и враг закрепился на берегу, то для борьбы с ним в составе флота береговой обороны должны быть корабли примерно таких же классов, как в осадной флотилии, но сильнее вооруженные и лучше бронированные, чем соответствующие им корабли вражеской осадной флотилии, — за счет уменьшения запасов топлива.

Если же десант еще не высадился, главной задачей береговой обороны становилось уничтожение или отраже-

БАРБЕТНЫЙ БРОНЕНОСЕЦ БЕРЕГОВОЙ ОБОРОНЫ «ИВЕР ХВИТФЕЛЬДТ» ДАНИЯ, 1886 г.

Построен на государственной верфи в Копенгагене. Водоизмещение: 3290 т, мощность паровой машины 5100 л. с., скорость хода 15 узлов. Длина между перпендикулярами 74, ширина 15, среднее углубление 5,5 м. Бронирование: борт 305 мм, барбет 203, траверсы 284, палуба 56 мм. Вооружение: 2—260-мм орудия, 4 — 120-мм орудия, 12 митральез. На виле сверху условно не показаны катера по левому борту и надпалубный тент в корме.

ние кораблей осадной флотилии. В 1860—1880 годах было предложено и разрабатывалось несколько боевых средств для борьбы с вражескими кораблями в прибрежной зоне: мины, кораблестраны и самоходные торпеды, а также броненосцы береговой обороны. В конце 70-х годов главное внимание кораблестроителей и моряков сосредоточилось на разработке броненосцев береговой обороны.

В сущности, русские башенные броненосные лодки и фрегаты явились переходным типом от мониторов к броненосцам береговой обороны, главным оперативным назначением которых стала борьба с кораблями противника, вторгшимися в прибрежную зону. От мониторов же пришли к конструкции броненосца береговой обороны датчане и шведы. Сразу после постройки мониторов Дания заложила башенный броненосец «Один» водоизмещением 3090 т, с четырьмя 254-мм орудиями в двух башнях с 203-мм броней, четырьмя 87-мм пушками и семью митральезами.

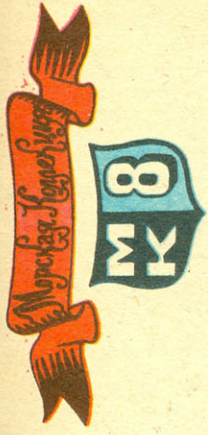
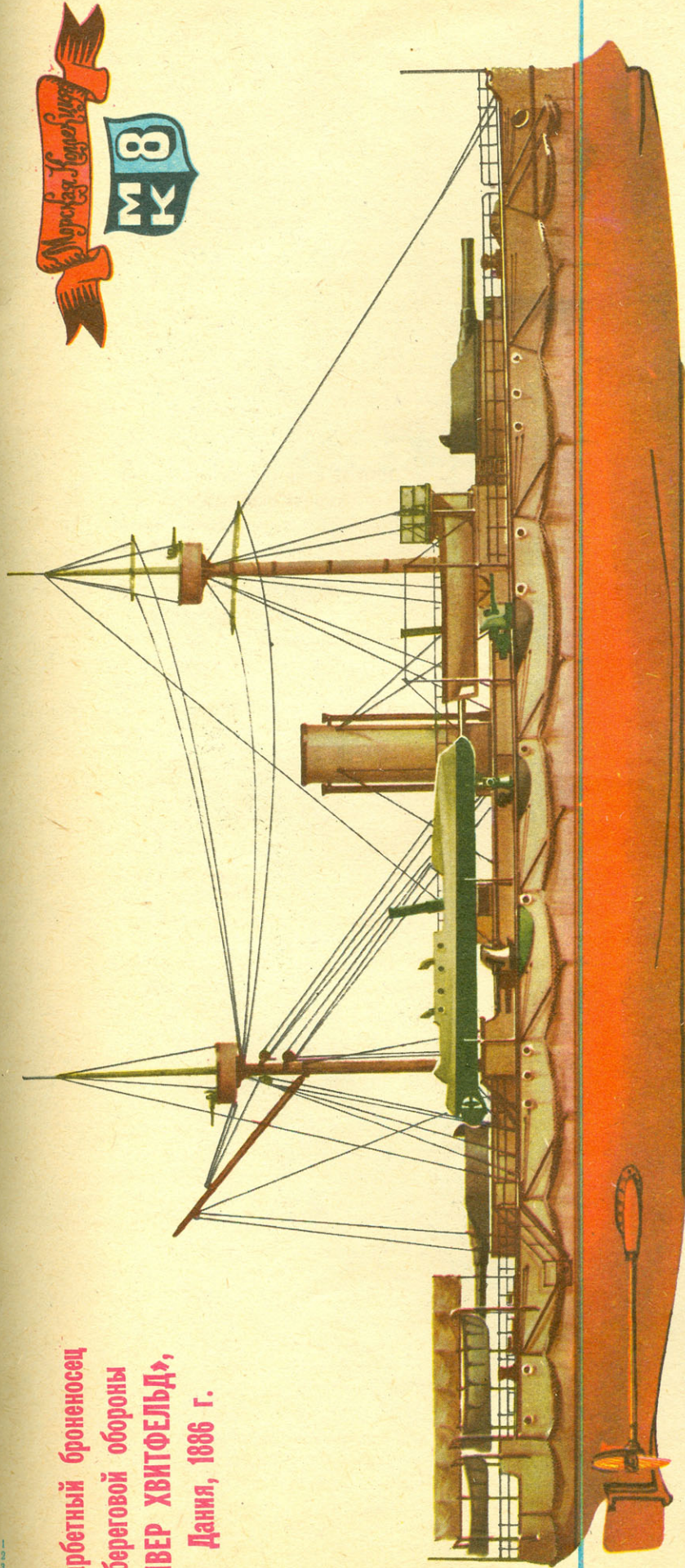
«Один» сошел на воду в 1872 году, а через шесть лет в строю датского флота появился первый настоящий броненосец береговой обороны с высотой надводного борта 3 м — «Гельголанд» [19]. Когда во Франции изобрели быстро вошедшие в моду барбетные установки, датчане оказались одними из первых, кто перенял новинку. В 1880 году на воду сошел «Торденсьольд» — необычный броненосец береговой обороны, лишенный совсем бортовой брони и защищенный лишь 114-мм броневой палубой. Вооружение же этого 2430-тонного корабля — 355-мм орудие в барбетной установке и четыре открыто расположенные 120-мм скорострельные пушки Круппа.

Последним датским броненосцем данного периода стал барбетный броненосец береговой обороны «Ивер Хвитфельдт», спущенный на воду в Копенгагене в 1886 году. Одновременно, после более чем десятилетнего перерыва шведские кораблестроители спустили на воду свой первый броненосец береговой обороны «Свеа» [20]. В последующие годы по тем же чертежам на шведских верфях были построены незначительно отличающиеся от головного образца — «Гота» и «Туле».

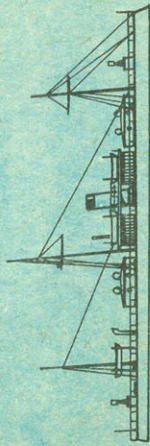
Если русские, датские и шведские кораблестроители пришли к идее броненосца береговой обороны, отталкиваясь от монитора, то специалисты четвертой тогдашней балтийской державы — Германии — разработали свой тип прибрежного броненосца, идя от корабля другого класса — от канонерской лодки...

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ,
инженеры

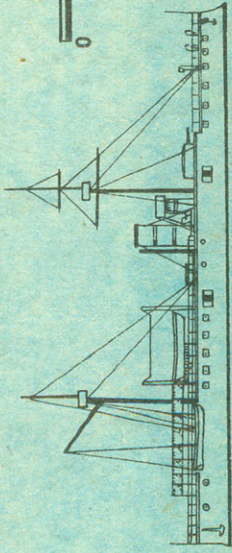
**Барбетный броненосец
береговой обороны
«ИВЕР ХВИТФЕЛД»,
Дания, 1886 г.**



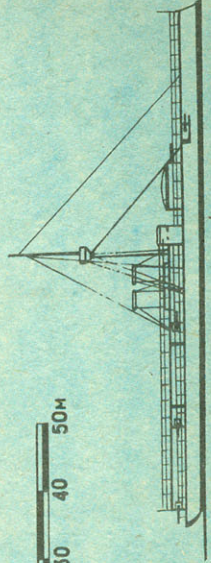
**18. Башенная броненосная лодка «РУСАЛКА»,
Россия, 1864 г.**



**19. Броненосец береговой обороны «ГЕЛЬГОЛАНД»,
Дания, 1878 г.**



**20. Броненосец береговой обороны «СВЕА»,
Швеция, 1886 г.**





КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

Еще минуту назад хозяйка придирчиво рассматривала свое отражение в зеркалах трельяжа, — и вот уже он трансформирован в... большой стол.

Об устройстве этой интересной конструкции рассказывает в сегодняшней подборке КДМ наш читатель В. Терещенко из Чимкента.



МЕБЕЛЬ —
СВОИМИ РУКАМИ

В любой квартире — в большой и малогабаритной — обычно имеется два стола: один в комнате, другой — в кухне. Для семей, состоящих из двух-четырех человек, это необходимый минимум. Ну а если ваш дом славится гостеприимством и вы любите посидеть с друзьями за одним столом? Здесь и возникает вопрос: за каким «одним»? Тот, что стоит в комнате, даже если он раздвижной, часто оказывается тесноват. Обычно выходят из положения, стыкуя обеденный с кухонным, но у них не совпадают габариты, да и в кухне тут же возникает масса неудобств.

Наш читатель из города Чимкента В. И. Терещенко предлагает остроумный вариант большого стола, который в собранном виде остается в комнате, но становится совершенно незаметным, так как превращается в... трельяж.

СТОЛ-ТРЕЛЬЯЖ

Когда к вам приходит больше десяти гостей, вы невольно задумываетесь: как всех разместить за столом? Для таких случаев я построил стол размером 900×2800 мм, а чтобы он не занимал много места, когда не нужен, скомбинировал его с зеркалом. И тоже не простым, а с таким, о котором вздыхает, вспоминая, каждая женщина, — с трельяжем.

Материал использовал самый что ни на есть доступный, а конструкция получилась простой. Основанием служит тумбочка, собранная (на казеиновом клее и круглых вставных шинах) из древесностружечных плит: крышка размером 500×900 мм, дно — 400×800 мм, боковые стенки — 400×365 мм. Тумбочка опирается на ножки. Они изготовлены из планок 35×80 мм с креплением болтами снаружи боковин тумбочки в виде буквы А.

Оклеить ее можно текстурной (ламинированной) бумагой «под дерево», пленкой с таким же рисунком или окрасить эмалью коричневых тонов. Спереди у тумбочки под крышкой два ящичка, а ниже — отделение с раздвижными стеклами (можно вырезать из оконного стекла, обработав края наждачным камнем и приклеив на БФ-2 небольшие ручки).

Так как «косметический» и «обеденный» уровень рабочей плоскости отличаются весьма существенно, на крышку тумбочки монтируется брус-проставка, что и обеспечивает необходимую высоту стола. А поскольку столешница одновременно служит основанием для зеркала, окрашенный в черный цвет брус смотрится как декоративная деталь-подставка под зеркало.

Наиболее трудоемкая деталь — столешница. Она состоит из малого и большого щитов, соединенных роульной потлей. Точно так же малый щит соединен с брусом-проставкой. На малый

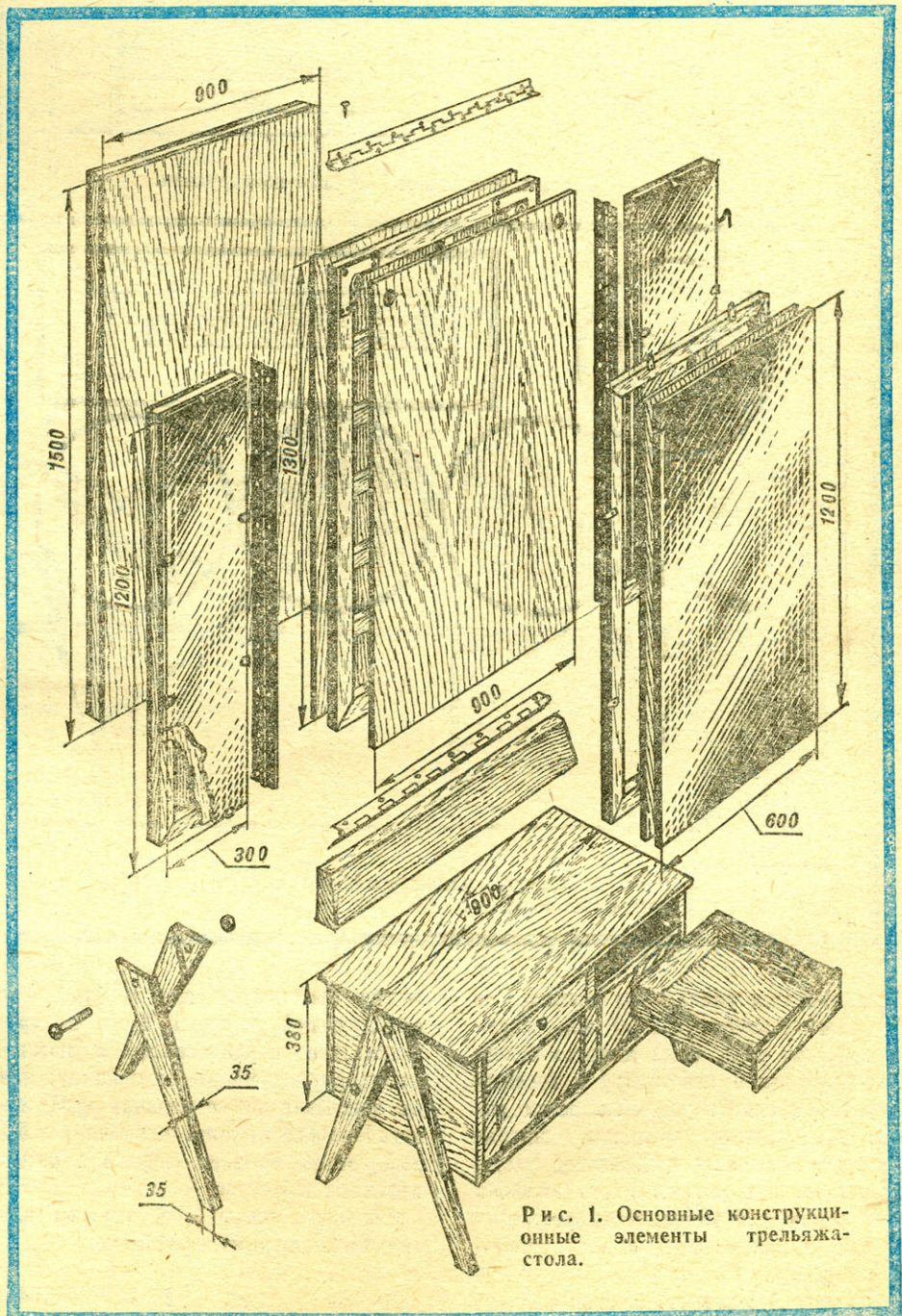


Рис. 1. Основные конструктивные элементы трельяжа-стола.

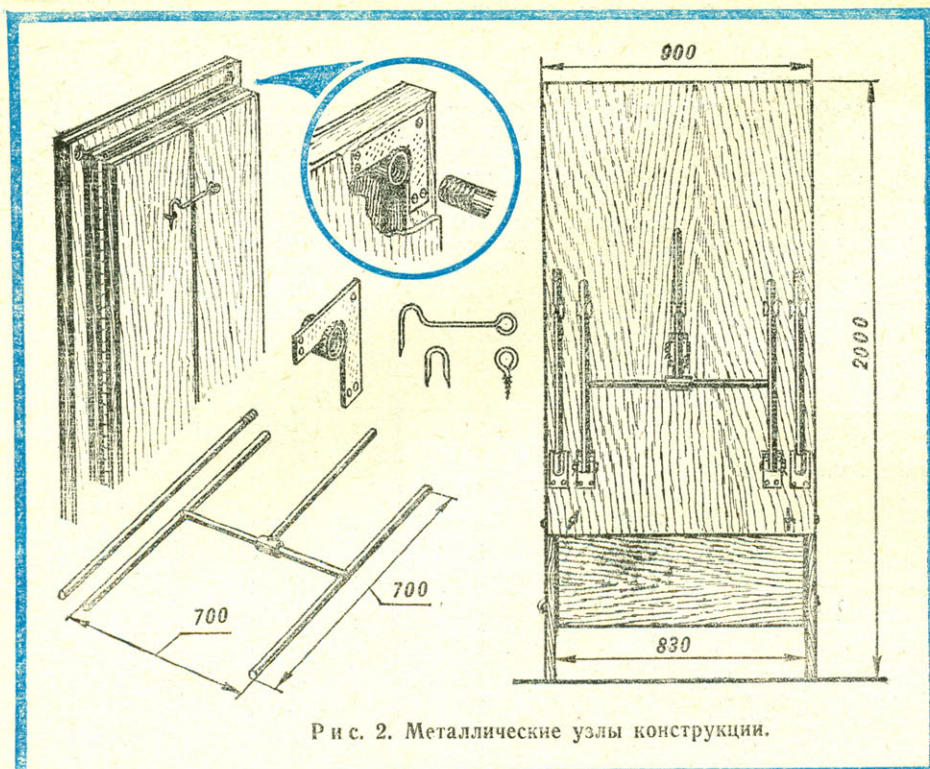


Рис. 2. Металлические узлы конструкции.

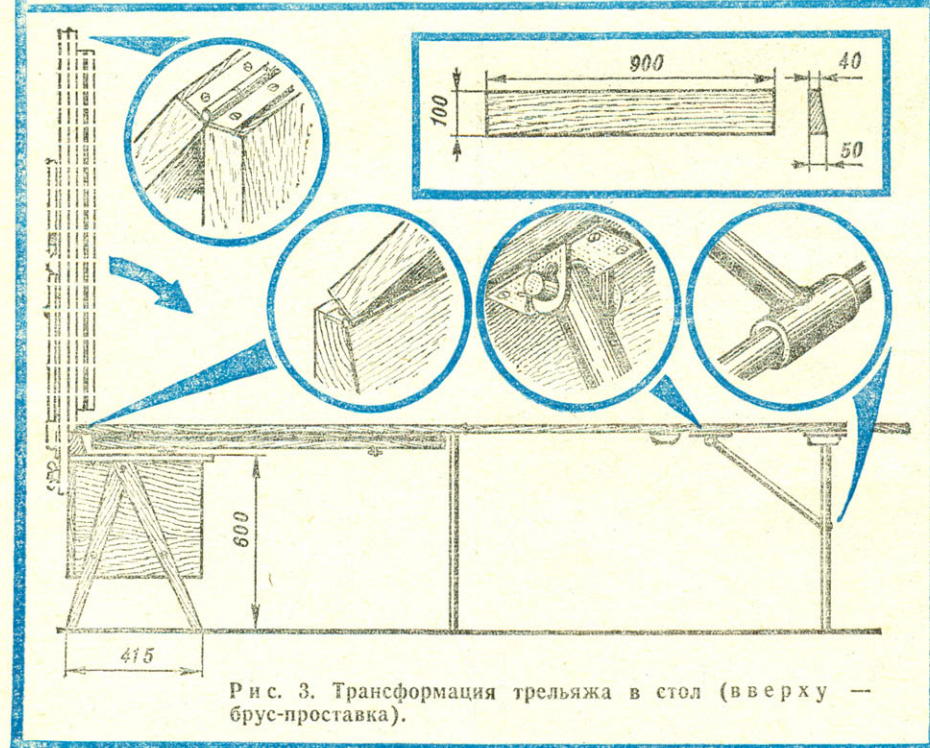


Рис. 3. Трансформация трельяжа в стол (вверху — брус-подставка).

ЗЕРКАЛ АЖУРНАЯ ОПРАВА

Материал: металлический пруток $\varnothing 3$ мм, металлический профиль 8×8 мм, лист цветного металла толщиной 3 мм и полоса толщиной 2 мм, зеркало, черная матовая краска.

Инструменты и приборы: ножовка, напильник, молоток, ножницы по металлу, игла для разметки, паяльная лампа, сварочный аппарат, метр и кисточка.

Изготовление. Стержни 1 и 4 отпиливаем от профиля, а заготовку кольца 7 — от прутка, предварительно загнув его конец подручным приспособлением. Для изготовления декоративной детали 3 необходимо сделать шаблон 1:1 из тонкого картона (радиусы — произвольные), а затем, наложив на лист цветного металла, очертить иглой для разметки и вырезать. После обработки краев деталь отбивается молотком в холодном состоянии и формируется так, чтобы внутренними лучами она легла на раму, а внешними — под нее.

После выпиливания деталей 2, 5, 6 обрабатываем края напильником, при этом у квадратов 5 образуется орнамент. Детали 8 и 9 служат держателями зеркала. Они отпиливаются от полосы и гнутся в тисках ударами молотка.

Сборка. Из деталей 1 и 4 составляется рама в виде прямоугольника. Места сварки обрабатывают напильником. На верхней части рамы припаяют декоративные детали 5 и 6, а на нижней части — 2. Затем за рамкой припаяются держатели зеркала 8 и 9. Последними крепятся кольца 7 и декоративные детали 3.

щит крепится рамка под зеркало из брусков сечением 20×50 мм, накрытая листом ДВП. Сюда ложится основная зеркальная пластина; к боковым брускам крепятся роульные петли для боковых створок трельяжа, ширина которых вполтину центральной части. Щиты створок должны иметь крючки или другие фиксаторы, соединяющие их при закрывании перед опусканием столешниц.

На задней плоскости большого щита столешницы монтируются шарнирные

ножки (деревянные или трубчатые) с фиксирующей укосиной. Здесь же хранятся две навинчивающиеся ножки-подставки под малую столешницу: для их присоединения в верхних углах лицевой плоскости щита имеются резьбовые гнезда, по типу гнезд для ножек кухонных табуреток.

Оба щита могут быть оклеены или окрашены аналогично тумбочке.

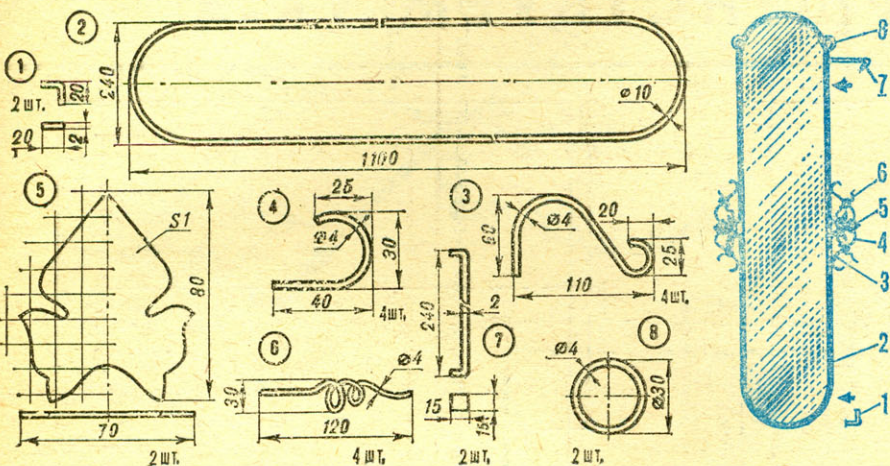
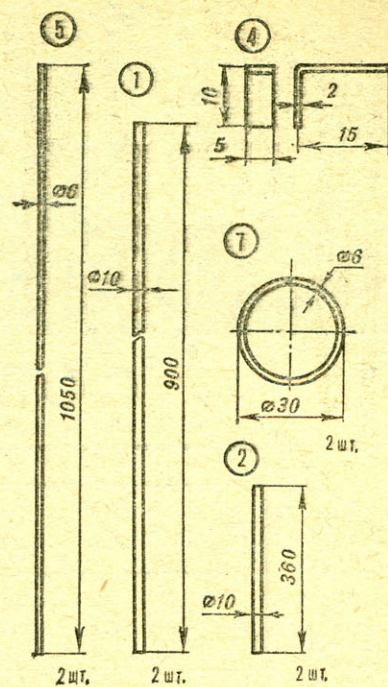
В. ТЕРЕЩЕНКО,
г. Чимкент

Материал: металлический пруток $\varnothing 3,6$ и 10 мм, металлический лист толщиной 2 мм, полосовой металл сечением 2×15 мм, краска и зеркало.

Инструменты и приборы: ножовка, напильник, молоток, паяльная лампа и сварочный аппарат, метр и кисточка.

Изготовление. От прутка $\varnothing 10$ мм отпиливают детали 1 и 2 и сваривают под углом 90° , места сварки обрабатываются напильником. Так же из прутка $\varnothing 6$ мм заготавливаются детали 5. Концы декоративных деталей 3, отрезанных от полосовых заготовок, обрабатывают напильником, кольцеобразно сгибают и затем им придаетея небольшой прогиб посредине. Кольца, предназначенные для подвески рамы, сгибают в тисках с помощью любого вспомогательного инструмента. Детали 6 и 4 — также из ленточного металла.

Сборка. К раме из деталей 1 и 2, соединенных с небольшим отступом по углам (по зеркалу), приваривают также предварительно соединенные пайкой декоративные детали 3. Верхняя и нижняя «цепочки» декоративных деталей по бокам соединяются деталью 5. Скобы 6 и уголки 4, служащие для крепления зеркала, приваривают с обратной стороны рамы.



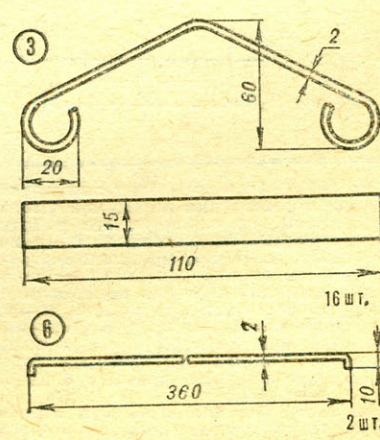
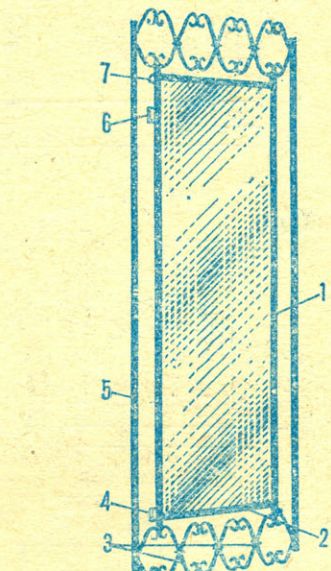
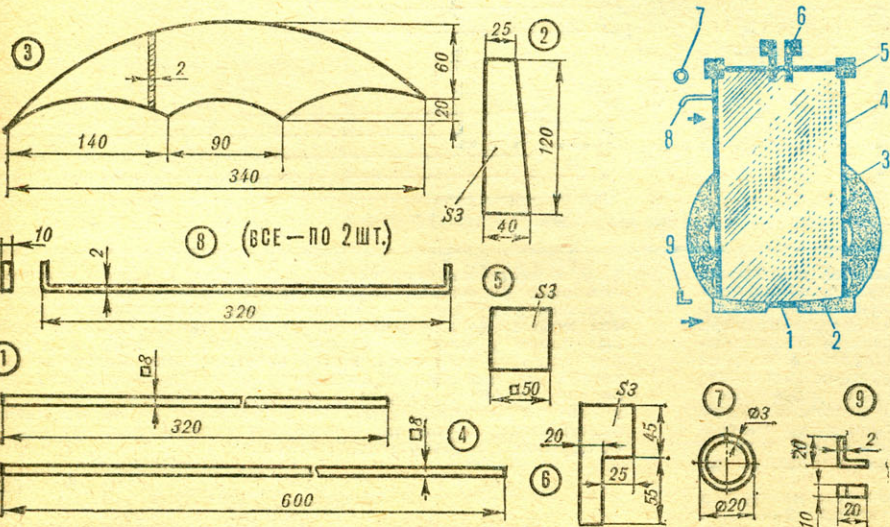
Материал: металлический пруток $\varnothing 4$ и 10 мм, листы цветного металла толщиной 1 и 2 мм, зеркало, грунтовка по металлу, краска.

Инструменты и приборы: ножовка, напильник, молоток, ножницы по металлу, игла для разметки, паяльная лампа, сварочный аппарат, метр и кисточка.

Изготовление. Деталь 2 гнется из прутка $\varnothing 10$ мм (можно заменить профилированным железом 8×8 мм) с помощью трубогибного оборудования. Оба конца свариваются и обрабатываются напильником.

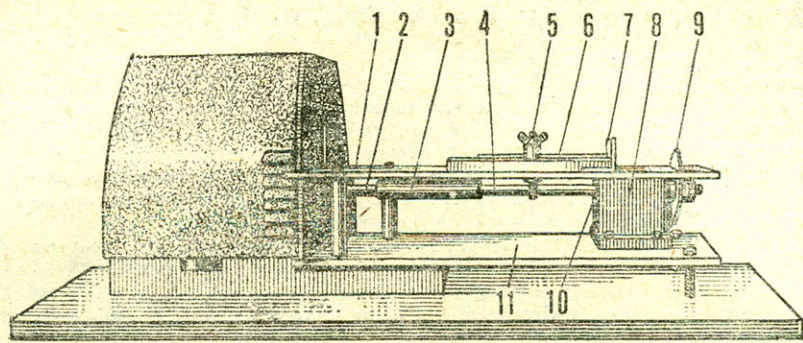
Заготовки для деталей 3, 4 и 6 отпиливаются от прутка $\varnothing 4$ мм и гнутся вручную, в тисках. Декоративные листочки 5 вырезаются ножницами для металла. После обработки краев они отбиваются на наковальне в холодном состоянии. Заготовки для деталей 7 и 1 отпиливаются от полосы и сгибаются в тисках ударами молотка. Кольца 8 гнутся молотком до отпиливания от прутка.

Сборка. Сначала к раме 2 привариваются детали 1, 7 и 8. Затем собирается декоративная часть: к листочку 5 припаиваются детали 4 и 6, к ним — детали 3, которыми узор соединяется с рамой. После покрытия рамы грунтовкой наносится краска любого цвета. Декоративные элементы из цветного металла можно патинировать.



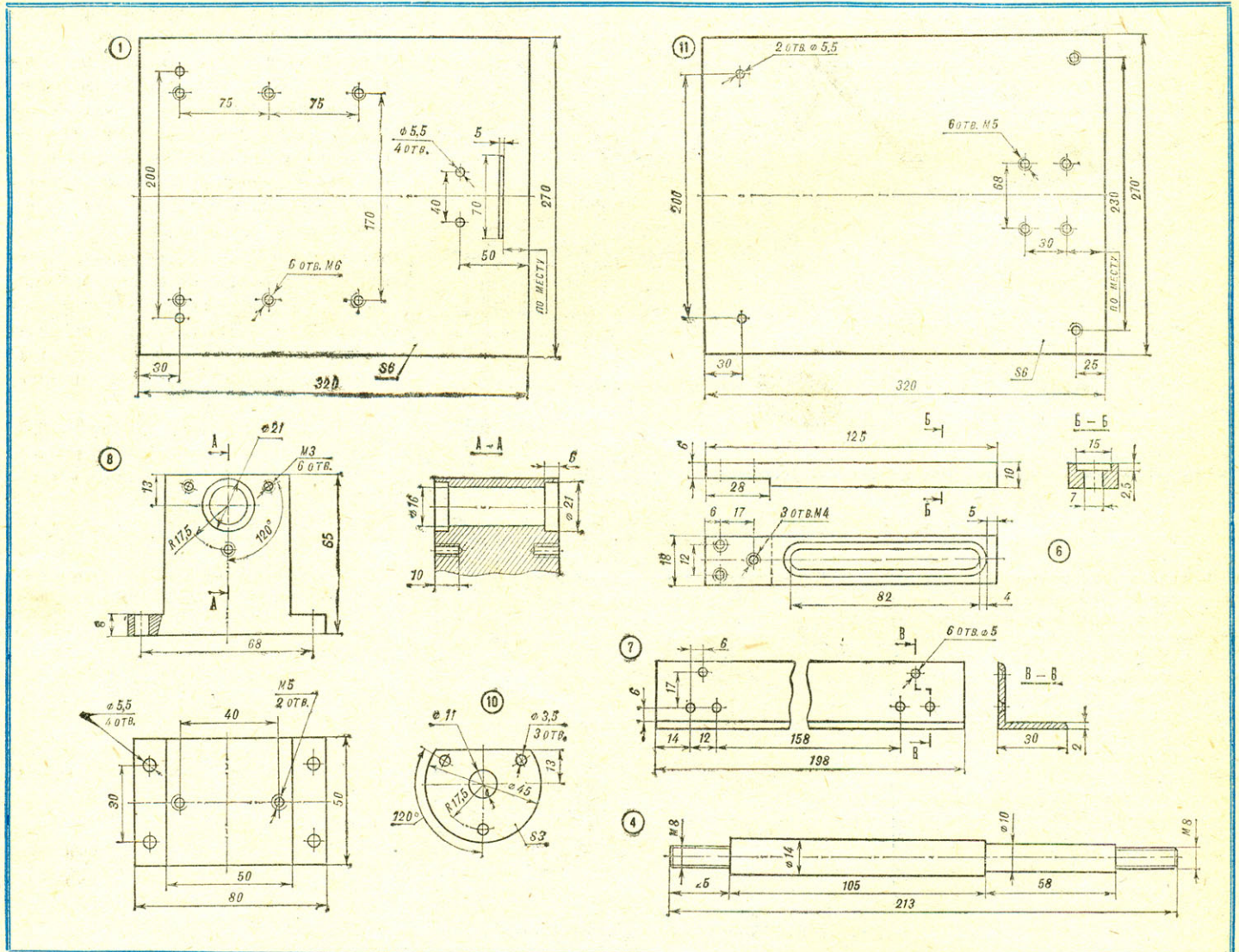


ДОМАШНЯЯ
МАСТЕРСКАЯ



- 1 — рабочий столик,
- 2 — штатный вал,
- 3 — резиновая трубка-муфта,
- 4 — дополнительный вал,
- 5 — винт упора,
- 6 — направляющая,
- 7 — уголок направляющей,
- 8 — стойка вала,
- 9 — фреза,
- 10 — крышка подшипника,
- 11 — основание.

СОВЕРШЕНСТВУЕМ УК-4



Станок УК-4 по-прежнему популярен у любителей мастерить. За годы его выпуска домашние умельцы придумали много приспособлений, улучшавших его работу и расширявших диапазон выполняемых операций. О многих таких модернизациях сообщалось в «М-К». Однако ничего не говорилось об использовании его электродвигателя на полную мощность. А ведь ее вполне достаточно и для обработки более крупных заготовок, чем указано в паспорте станка. И необходимость такая имеется: в этом мы неоднократно убеждались при работе в нашем авиамodelном кружке. Здесь и было изготовлено приспособление, позволявшее увеличить глубину фрезерования деталей с помощью штатной фрезы с 6 до 17 мм при ширине их до 260 мм вместо 60.

Для этого мы удлинили вал станка, на котором находится фреза, и увеличили размеры рабочего столика. Заменить стандартный вал не стали (ведь наше приспособление съем-

ное), а выточили «недостающую» часть и присоединили ее с помощью резиновой трубки, закрепленной по концам проволоочными хомутами, — таким образом получилась соединительная муфта. Детали рабочего столика также сделали сами. Он получился у нас «двухэтажным»: сверху — плита, на которой размещается заготовка, внизу — основание. Между ними проходит вал, конец его находится в подшипниках стойки. Последние с обеих сторон закрыты шайбами-крышками, чтобы в них не попадала стружка. Перемещая вдоль по плите направляющие с упором, можно устанавливать заготовку в необходимом для работы положении.

Б. ХЛУПИН,
руководитель авиамodelного кружка,
г. Ростов-на-Дону

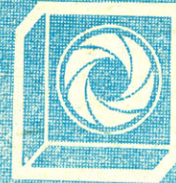
ФОРМАТ НЕ ОГРАНИЧЕН

Мне хочется поделиться применяемым мной способом изготовления больших настенных фотографий. Иметь такую хотелось бы, наверное, каждому фотолителю. Но где достать бумагу большего формата и как обработать ее?

Есть возможность обойти все эти сложности, если печатать кадр по частям, разбив его, как мозаичное панно, на отдельные фрагменты. Для этого потребуется изготовить простое при-

способление — щит по размерам будущих фотографий. На него для лучшего наведения на резкость наклеивается белая бумага. Она расчерчивается на квадраты размером чуть меньше имеющейся у вас фотобумаги. В каждый угол квадратов вбивается швейная игла так, чтобы выступал конец в 7—10 мм.

Для суперувеличения воспользуемся диапроектором. Отрезаем выбранный

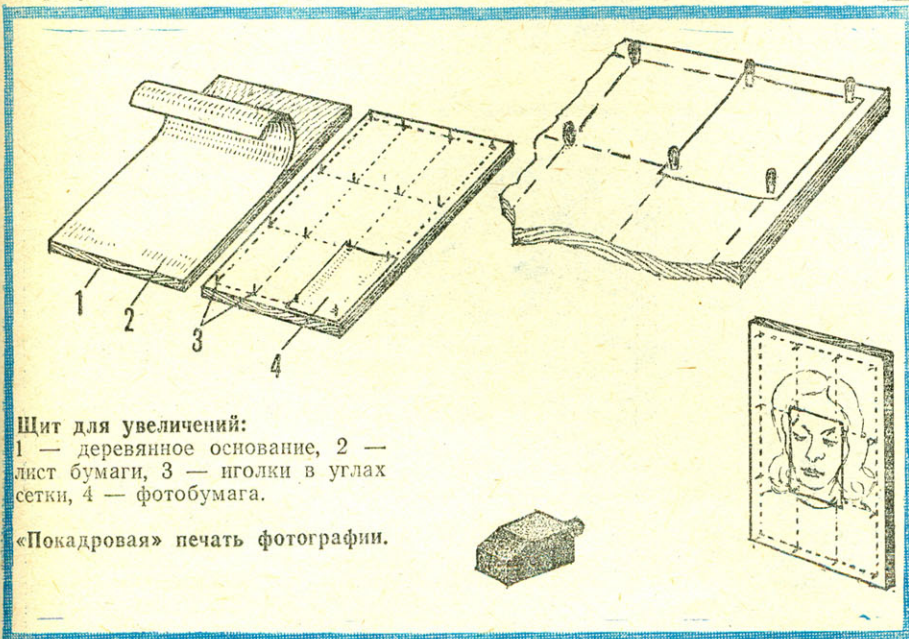


**ВОКРУГ ВАШЕГО
ОБЪЕКТИВА**

кадр и помещаем его в рамку от слайдов. Устанавливаем щит в вертикальном положении на подставку или на стол у стены и подбираем для диапроектора место, обеспечивающее искомым размер увеличения и максимальную резкость. Теперь в затемнении поочередно накальваем на иголки фотобумагу, экспонируем и также поочередно проявляем снимки. Для более эффективного совмещения тонов отпечатков необходимо выдерживать правильный режим съемки и обработки (я использую реле времени). После просушки фотобумаги каждый лист переворачивается и по точкам, оставленным иглами, обрезается по линейке.

А. БУЛЫЧЕВ,

г. Жирновск,
Волгоградская обл.



Щит для увеличений:

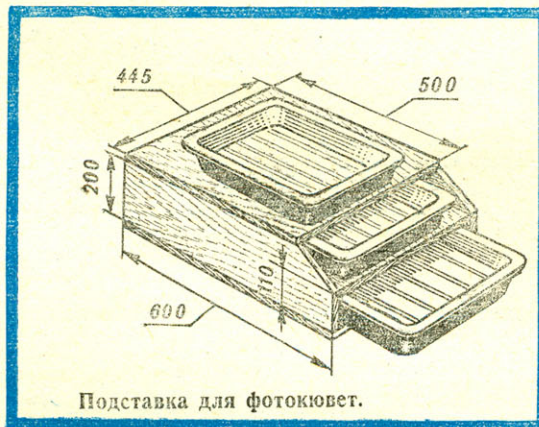
1 — деревянное основание, 2 — лист бумаги, 3 — иголки в углах сетки, 4 — фотобумага.

«Покадровая» печать фотографии.

ТРИ ЭТАЖА НА СТОЛЕ

Даже в тесной домашней фотолаборатории несложно разместить кюветы для обработки крупноформатных снимков, если изготовить подставку, показанную на рисунке. Тогда три ванночки — например для отпечатков 30 × 40 см — расположатся в три этажа и займут площадь всего около 3100 см² вместо 5730 см² при обычной установке их на столе.

Подставка удобна и при обработке снимков меньшего формата в помещениях, отдаленных от водопровода и канализации, так как позволяет компактно разместить большие кюветы для закрепителя и воды.



Подставка для фотокювет.

Проявочный столик можно собрать из досок, древесностружечных плит или фанеры толщиной 4—6 мм на гвоздях или шурупах с клеем.

Размеры, приведенные на рисунке, следует уточнить по имеющимся кюветам, так как их габариты могут отличаться.

К подставке несложно прикрепить и кронштейн для лабораторного фонаря.

Е. ЛЮБУНЯ,

инженер,
г. Липецк

ДУБЛЬ ДИАПОЗИТИВОВ С БУМАГИ

Тем, кто часто пользуется проекционной аппаратурой, демонстрируя диафильмы, диапозитивы и слайды, — например на лекции, на занятии кружка или на дискотеке, — нередко приходится сталкиваться с необходимостью показывать не весь диафильм, а лишь кадр из него, а то и часть, деталь кадра. Для этого из стандартного диафильма требуется получать диапозитивы фрагментов, имеющие нормальные размеры, пригодные для стандартных рамок.

Я это делаю так. С помощью обычного фотоувеличителя перепечатаваю на фотобумагу нужные кадры диафильма —

получаю на фотобумаге их негативное изображение. Потом бумажные негативы переснимаю фотоаппаратом типа «Зенит» или фотоувеличителем же на позитивную пленку МЗ-3-35 (часто бывает в фотомагазинах). После обработки ее в обычном бумажном проявителе выходят отличные черно-белые диапозитивы.

Г. КОПТЕВ-ГАМОЛОВ,

преподаватель Московского
гидрометеорологического техникума

ФОТОАППАРАТОМ... НА КИНОПЛЕНКУ

Диапозитивы и слайды приобретают все большую популярность в преподавательской, лекционной работе, в туристских путешествиях, дома. В связи с таким массовым увлечением слайдами обрабатываемая 35-мм фотопленка стала довольно дефицитной. С другой стороны — она и дорога, что также сдерживает многих фотографов в их стремлении творчески экспериментировать в цвете.

Учитывая все эти факторы, я предлагаю снимать слайды, используя широкий ассортимент цветных обрабатываемых 16-мм киноплёнок. Мною разработано для этого простое приспособление к фотоаппарату «Зенит-Е». Отмечу сразу, что сам фотоаппарат не подвергается при этом

из перечисленных киноплёнок. При этом используются стандартные кассеты: большинство катушек имеют в середине прорезь с замком-зажимом, словно специально рассчитанную на применение киноплёнки. Движение же ее в фильмовом канале осуществляется без участия зубчатого барабана фотоаппарата, за счет усилия, создаваемого трением прижимающей катушки. Механизм обратной перемотки при этом может оказывать значительное тормозящее действие, приводящее к сбоям перевода кадра. Поэтому при работе с 16-мм пленкой его лучше отключать, выткнув рукоятку обратной перемотки вместе с вилкой до разъединения с подающей катушкой кассеты.

ление, имеющееся в держателе коллективной линзы аппарата «Зенит» (при вывернутом из аппарата объективе). Можно также нанести карандашные метки на матовой поверхности коллективной линзы, но делать это надо с соблюдением величайшей осторожности (разумеется, для этого линзу придется вынуть из аппарата). Однако я не использую никаких приспособлений для визирования — делаю это «на глаз» по средней части окна видоискателя (необходимо только помнить, что у аппаратов типа «Зенит» окно видоискателя соответствует полю кадра размером 20×28 мм).

Отснятые пленки склеиваю липкой лентой ЛТ по 8—9 штук и проявляю в

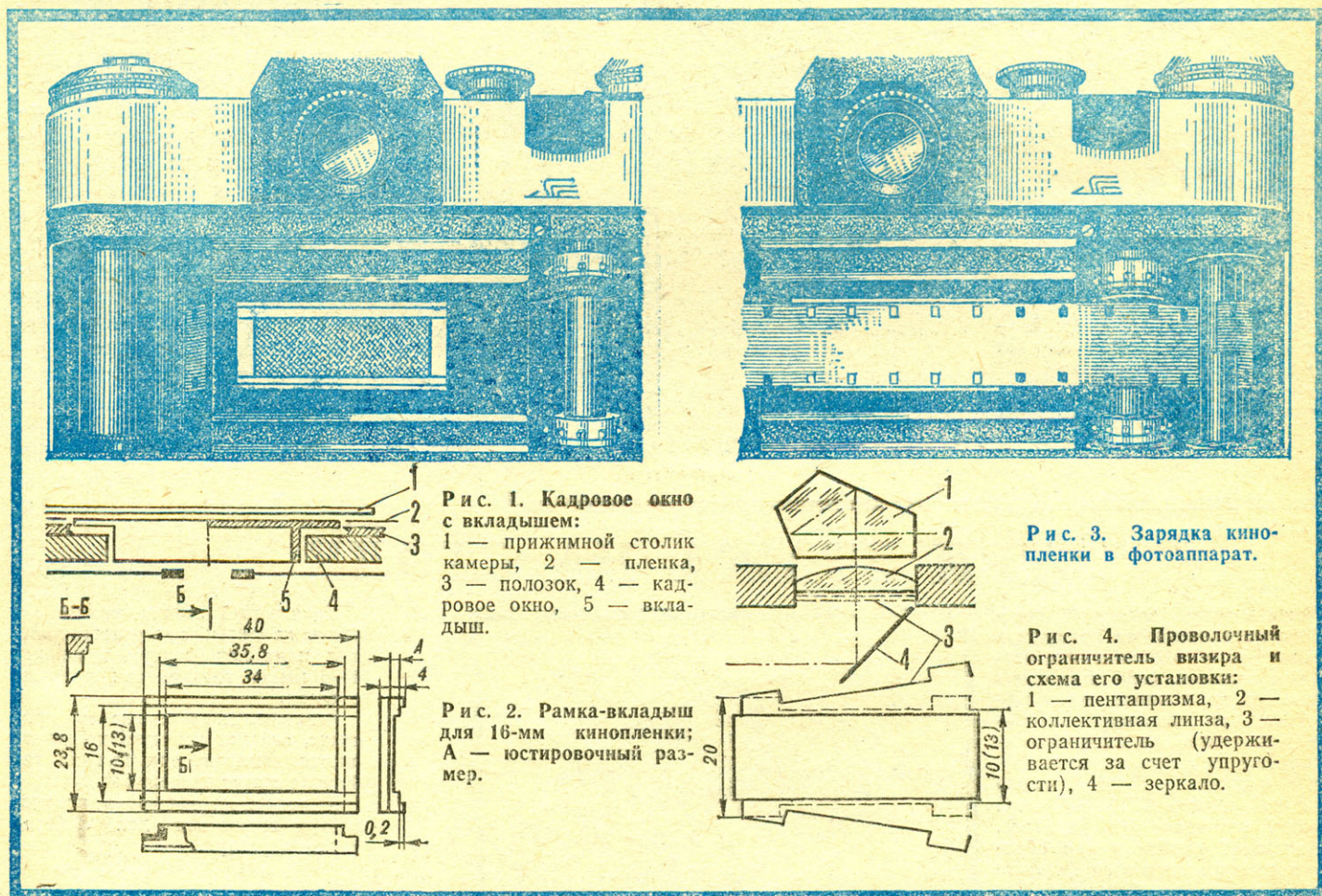


Рис. 1. Кадровое окно с вкладышем:
1 — прижимной столик камеры, 2 — пленка, 3 — ползок, 4 — кадровое окно, 5 — вкладыш.

Рис. 2. Рамка-вкладыш для 16-мм киноплёнки; А — юстировочный размер.

Рис. 3. Зарядка киноплёнки в фотоаппарат.

Рис. 4. Проволочный ограничитель визира и схема его установки:
1 — пентапризма, 2 — коллективная линза, 3 — ограничитель (удерживается за счет упругости), 4 — зеркало.

никаким переделкам и доработкам, что сохраняет возможность пользоваться им и со стандартной пленкой.

Для съемки на 16-мм пленку требуется дополнительный вкладыш в кадровое окно, создающий необходимый фильмовый канал в фотоаппарате. Он удерживается в кадровом окне прижимным столиком задней крышки.

Для съемки используется кинопленка ЦО-32Д. Пользуюсь двумя вкладышами: для киноплёнок 2×8 мм и 16-мм размер получаемого кадра — 10×34 мм, а для других форматов — 2×8 мм «Супер» и 16-мм неперфорированной кадр получается несколько большим — 13×34 мм. Таким образом, благодаря соответствующей рамке-вкладышу в фотоаппарат может быть заряжена любая

Следует, однако, учесть, что при таком способе транспортировки пленки промежутки между кадрами значительно возрастают, особенно к концу съемки, в связи с увеличением диаметра рулона на приемной катушке. Поэтому при стандартной длине пленки в кассете (1,65 м) на ней умещается 27—28 кадров вместо 36. С этими недостатками, на мой взгляд, можно вполне смириться, так как для демонстрации слайдов пленка все равно разрезается на отдельные кадры, а простота конструкции и дешевизна пленки вполне окупают потерю нескольких кадров.

Для точного визирования кадров при съемке можно сделать несложное приспособление в видоискатель — проволочную рамку, устанавливаемую в углуб-

кинобачке одновременно. Естественно, что в таком случае условия экспонирования и тип пленки должны допускать совместную обработку.

После обработки и сушки пленка разрезается на отдельные кадры и с помощью маски из черной бумаги (для получения общей ширины в 35 мм) устанавливается в стандартную рамку для диапозитивов.

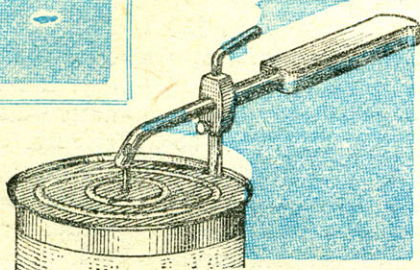
Привожу принципиальный эскиз своего приспособления (в каждом конкретном случае возможны небольшие отклонения по месту — в зависимости от особенностей вашего фотоаппарата).

А. ШИНКЕВИЧ,
г. Орша



СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА

КОНСЕРВНЫЙ НОЖ- КРУГОРЕЗ



Нож, который я сделал, удобнее имеющихся в продаже и вскрывает консервные банки гораздо быстрее. Его основа — стальная трубка и стержень, входящий в нее. Конец стержня отогнут, в него вставлен, а затем опаян изогнутый стальной штырь.

На один конец трубки напаяна державка, на другой насажена ручка из эбонита или дерева. Державка имеет сверху резьбовое отверстие под стопорный винт для выдвигаемого стержня, снизу — гнездо для резца (ножа), фиксируемого винтом сбоку.

Пользоваться ножом надо так. Сначала штырем пробивается центральное отверстие, затем регулируется положение резца так, чтобы он был ближе к буртину крышки, и затягивается стопорный винт. Нож располагается как изображено на рисунке. Остается сделать круговое движение рукояткой — банка открыта.

Ю. МУНИСТОВ

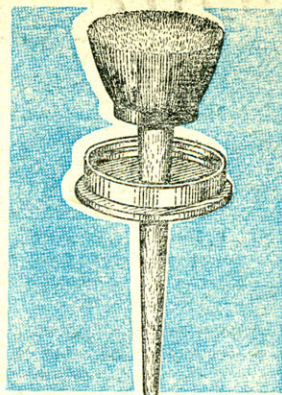
НЕПРОЛИВАЙКА ДЛЯ КИСТИ

Работа кистью, обращенной помазком вверх, всегда сопряжена с опасностью испачкать стекающей краской и руку, и волосы, и одежду.

Каких только способов не придумывали умельцы, чтобы предохранить работающего от капель краски. Вот и «М-К» не так давно поместил описание кисти с своеобразной гардой, вырезанной из полиэтиленового флакона.

По моему опыту, есть еще более простой вариант: воспользоваться полиэтиленовой крышкой для стеклянных банок.

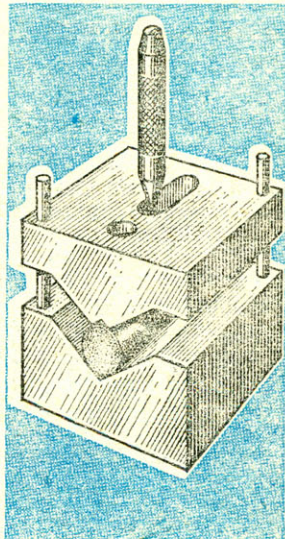
Г. ИЛАЩУК,
г. Черновцы



«БУТЕРБРОД» ПОД КЕРН

Прежде чем просверлить деталь цилиндрической формы, на ее поверхности нужно заготовить под сверло «дунку» — накернить. Но не так-то просто установить керн на такую деталь. Помогает мне в этом несложное приспособление, состоящее из двух половинок: нижнее служит ложом для самой детали, а сверху на направляющие штифты надевается фигурный прижим с отверстиями под керн. Это намного упрощает работу, повышает точность разметки. Приспособление сослужит хорошую службу не только в домашних условиях, но и на производстве.

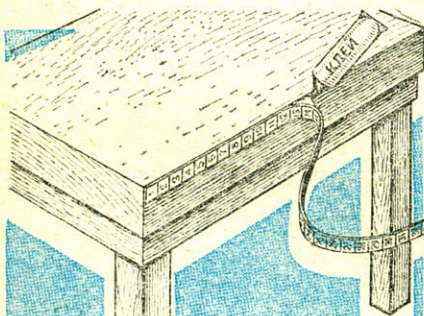
Н. ПАЩЕНКО,
токарь,
совхоз
«Шахтер-3»,
Донецкая обл.



СТОЛ-«САНТИМЕТР»

Множество работ, выполняемых дома не на верстаке — на обычном столе, — сопряжено с необходимостью проверять размеры.

А ведь во многих случаях куда сподручнее обойтись без этих приспособлений, надо только сделать



мерительным инструментом сам стол. Наклейте сбоку столешницы обыкновенный портняжный «сантиметр», как его называют в быту, воспользовавшись резиновым клеем или эмульсией ПВА, и сможете работать намного быстрее.

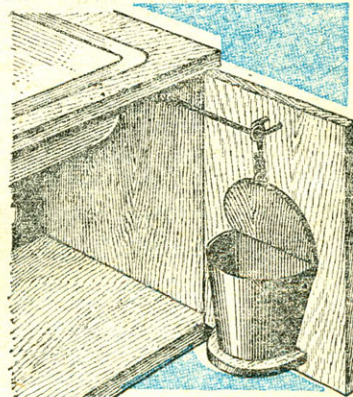
(По материалам журнала
«ABC техники», СФРЮ)

ВЕДРО-АВТОМАТ

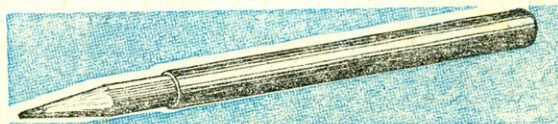
Есть ли в доме мусоропровод, нет ли — все равно промежуточным звеном обычно является ведро, которое располагают, как правило, в тумбочке мойки. Однако и укрытое таким образом, его предпочтительно изолировать какой-либо крышкой. Но это усложняет пользование: приходится каждый раз не только открывать дверку, но еще и поднимать крышку.

Совместить обе операции в одну поможет вот такая простейшая автоматика. Установите ведро на полочку на дверке, а к крышке присоедините шпатель, проходящий через кольцо-блок и другим концом закрепленный на стенке тумбочки: при открывании дверки крышка поднимется сама.

(По материалам журнала
«Популяр микеникс», Англия)



ЭКОНОМНЫЙ КАРАНДАШ



Когда под рукой не оказывается карандаша подходящего цвета или твердости, пригодился бы и «огрызки», но ими уже неудобно пользоваться. Их можно удлинить, воткнув в металлическую или пластмассовую трубочку подходящего диаметра. Однако даже у, казалось бы, одинаковых по толщине карандашей размеры несколько колеблются — один входит слишком свободно, другой не втиснешь. Я пользуюсь трубочкой-удлинителем с внутренней резьбой М8: она хорошо держит и круглые и шестигранные цветные карандаши.

С. КУСМАНЦЕВ,
Волгоград

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

ЭЛЕКТРОНИКА НА «ДНЕПРЕ»

Система зажигания мотоцикла «Днепр» МТ-10, несмотря на наличие центробежного регулятора опережения угла зажигания, не отвечает современным требованиям к подобным устройствам, поскольку регулятор способен действовать лишь в небольшом диапазоне оборотов.

Значительно эффективнее (в частности, и надежнее в эксплуатации) бесконтактная электронная система зажигания с автоматической регулировкой угла опережения. В основу моей конструкции положена схема, опубликованная в книге И. С. Мергулева и Е. К. Соина «Полупроводниковые системы зажигания» (М., «Энергия», 1972).

В электронном устройстве прерыватель-распределитель ПМ 302-01 заменили два датчика Д1 и Д2 (рис. 1) частоты вращения и положения распределительного вала. Первый генерирует импульс при повороте коленчатого вала на угол примерно 90° до ВМТ (верхняя мертвая точка), а второй — при повороте коленвала на 7° до ВМТ в момент прохождения мимо датчиков двух тонких стальных пластин, запрессованных через 180° в алюминиевый диск. А так как коленвал вращается в два раза быстрее распределителя, то для него упомянутые выше углы составляют соответственно 45° и $3,5^\circ$.

Усиленный до определенной величины сигнал с датчика Д1 (Д2) поступает на устройство задержки. Задним фронтом задержанный импульс запускает формирователь, связанный с силовым тиристорным усилителем мощности и узлом управления задержкой.

Чем выше частота следования импульсов через формирователь (то есть чем выше обороты двигателя), тем меньше время задержки между моментами появления импульса с датчика Д1 и возникновения искры. При холостых оборотах задержка превысит время прохождения стальной пластиной расстояния между датчиками Д1 и Д2. В этом случае принудительное окончание задержки осуществляется импульсом, вырабатываемым датчиком Д2. В результате при скорости вращения коленвала ниже 1000 об/мин искра всегда будет возникать за 7° до ВМТ.

Датчики Д1, Д2 вырабатывают двухполярный импульс (рис. 2), амплитуда которого зависит от скорости вращения стальной пластины и расстояния между ней и якорем.

Г. МАРАЧА, инженер

Отрицательную полуволну сигнала ограничивает диод V1 (V4), а положительную усиливает до уровня, близкого напряжению питания, однокаскадный усилитель на транзисторе V2 (V5), работающий в ключевом режиме. Продифференцированный цепочкой R3C2 (R6C4) импульс запускает устройство задержки на транзисторах V7 и V9 (рис. 3) — ждущий мультивибратор. В исходном состоянии V9 открыт, поскольку в цепи его эмиттера присутствует отрицательное смещение, а V7 заперт. Потенциал на времязадающем конденсаторе C5 равен разности напряжений источника питания и смещения на V9.

Запускающим импульсом полупроводниковый триод V7 открывается. Напряжение на резисторе R9, сложенное с потенциалом на конденсаторе C5, запирает транзистор V9, и мультивибратор переходит в неустойчивое состояние,

длительность которого определяется временем перезаряда конденсатора C5 через цепь резистора R14 и параллельно ему включенного транзистора V11.

При переходе мультивибратора в устойчивое состояние на коллекторе V9 возникает «плюсовая» перепад напряжения. Его положительный всплеск после дифференцирования цепочкой R20C6 запускает формирователь импульсов, собранный на транзисторах V12, V13 по схеме идущего мультивибратора с постоянным временем неустойчивого состояния.

Напряжение смещения полупроводникового триода V11 узла управления задержкой определяется средней величиной протекающего через V12 тока. Эта величина при постоянной длительности импульсов формирователя будет зависеть только от частоты их следования, то есть от числа оборотов двигателя: чем они выше, тем больше средний ток через V12 и выше напряжение на конденсаторе C7. Соответственно сильнее откроется транзистор V11,

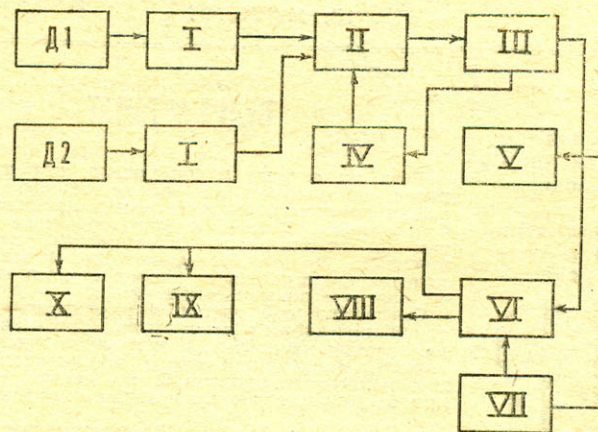


Рис. 1. Блок-схема электронного зажигания: Д1, Д2 — датчики, I — усилитель-формирователь, II — устройство задержки, III — формирователь, IV — узел управления задержкой, V — терморегулятор, VI — тиристорный усилитель мощности, VII — преобразователь напряжения, VIII — катушка зажигания, IX — стробоскоп, X — тахометр.

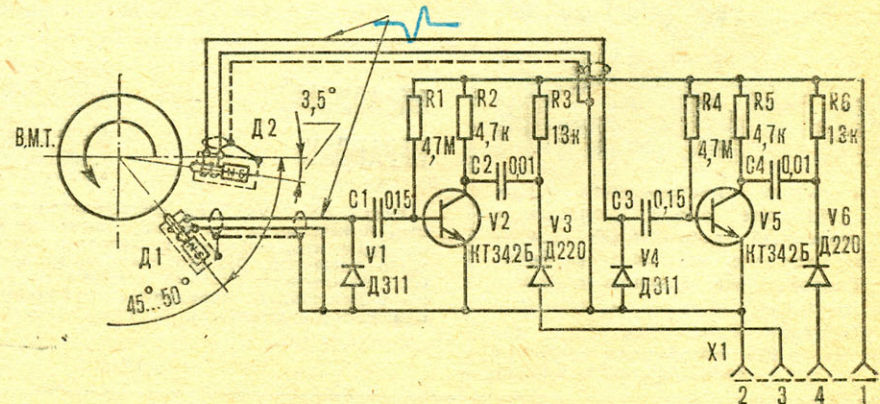


Рис. 2. Принципиальная схема усилителей-формирователей.

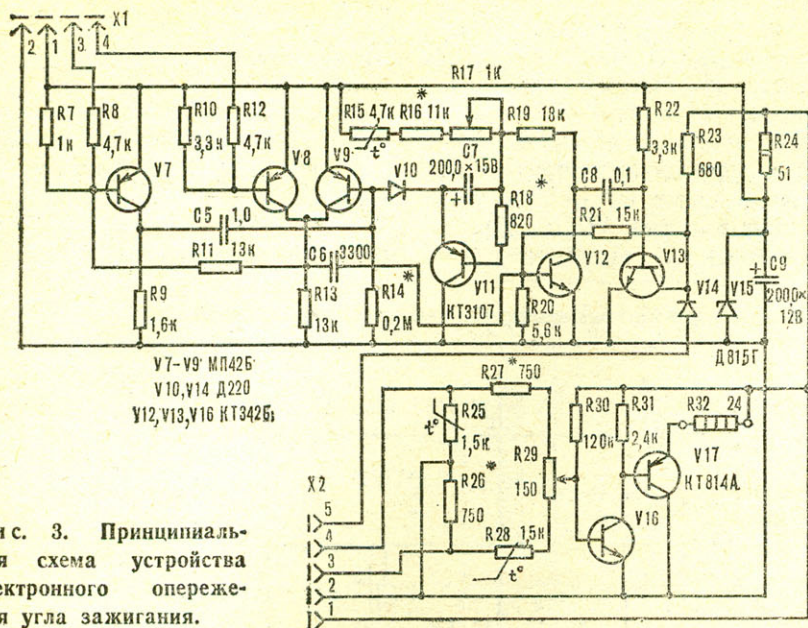
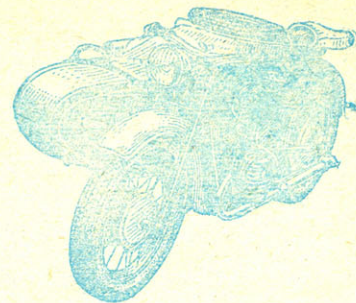


Рис. 3. Принципиальная схема устройства электронного опережения угла зажигания.



а задержка между появлением импульса с датчика Д1 и моментом возникновения искры уменьшится (см. рис. 4). Транзистор V11 должен иметь достаточно большой коэффициент усиления ($\beta_{21э} \geq 100$).

Диод V10 устраняет возникновение паразитных обратных связей. Для уменьшения влияния окружающей температуры на характеристику угла опережения зажигания при запуске двигателя введен термистор R15 ММТ-4. Кроме того, чтобы во время движения мотоцикла электронное зажигание работало без перебоев, данное устройство помещено в термостат. Температуру в пределах 30—35° поддерживают в нем с помощью терморегулятора, собранного на транзисторах V16, V17.

Преобразователь напряжения (рис. 5) имеет частоту преобразования 12—16 кГц, высокую стабильность работы и КПД около 75%. Трансформатор Т1 намотан на ферритовом тороидальном сердечнике размером 45×28×8 мм и залит эпоксидным компаундом. Коллекторные обмотки I, III содержат по 13 витков провода ПЭВ 1,0, базовые II, IV — по 6 витков ПЭВ 0,5, высоковольтная обмотка V имеет 350 витков ПЭВ 0,2, а обмотка питания терморегулятора — 50 витков того же провода.

Тиристорный усилитель зажигания с накопительным конденсатором, входящий в данную систему, давно уже стал классическим и применяется с небольшими изменениями почти во всех известных устройствах электронного зажигания.

Параллельно низковольтным выводам катушки зажигания подключен тиристор МХТ90, который на основе стробоскопического эффекта позволил упростить наладку системы опережения угла зажигания, а при эксплуатации мотоцикла — контролировать процесс разряда конденсатора через катушку зажигания. При неярком освещении с помощью тиратрона можно проверить реальный угол опережения зажигания.

(Окончание следует)

Рис. 4. Временная диаграмма электронного зажигания.

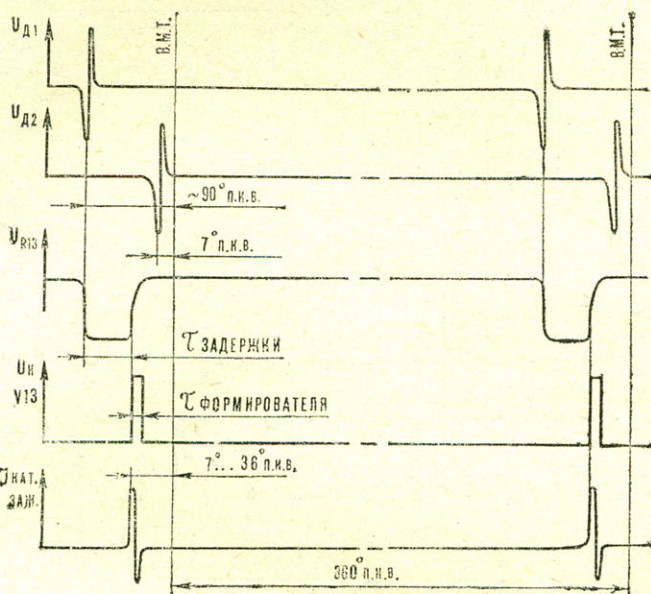
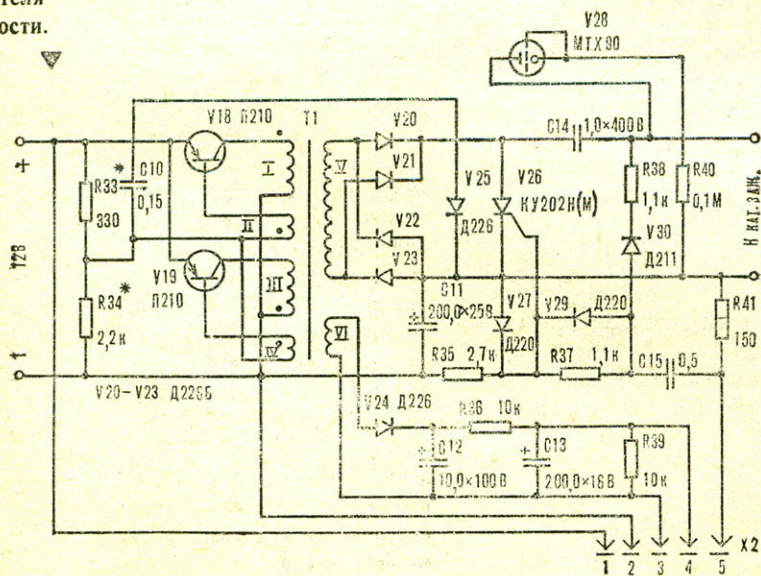
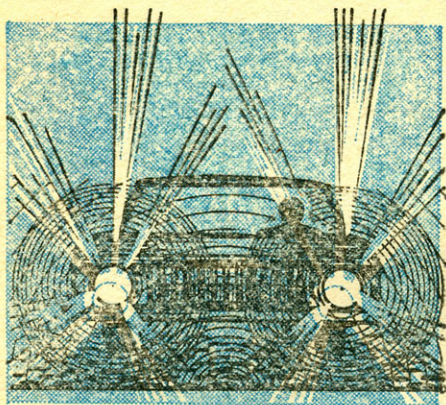


Рис. 5. Принципиальная схема преобразователя напряжения в тиристорного усилителя мощности.





МОДЕЛЮ УПРАВЛЯЕТ СВЕТ

Электронное устройство, описание которого мы предлагаем вниманию читателей, можно установить на игрушку, снабженную отдельным приводом на каждую гусеницу: танк, планетолет, луноход. Модель движется с зажженными фарами по затемненной комнате, а установленные на ней фотодиоды «ловят» отражение света фар от препятствий. Соответствующие команды на ходовые двигатели на основе поступающих данных подает логическое устройство. Вот как оно действует.

Когда фотодиод V1 затенен, сопротивление его велико, и, следовательно, на нем создается высокий потенциал, который поступает одновременно на два входа 1, 2 микросхемы D1. На выходе 3 появляется логический 0, транзистор V3 открыт, и реле K1 включает электродвигатель.

Освещенный фотодиод имеет малое сопротивление, падение напряжения на нем невелико. Следовательно, на входы 1, 2 подается логический 1, а на выходе 3 появляется логическая 0: транзистор V3 закрывается, обесточивая реле K1, и двигатель останавливается.

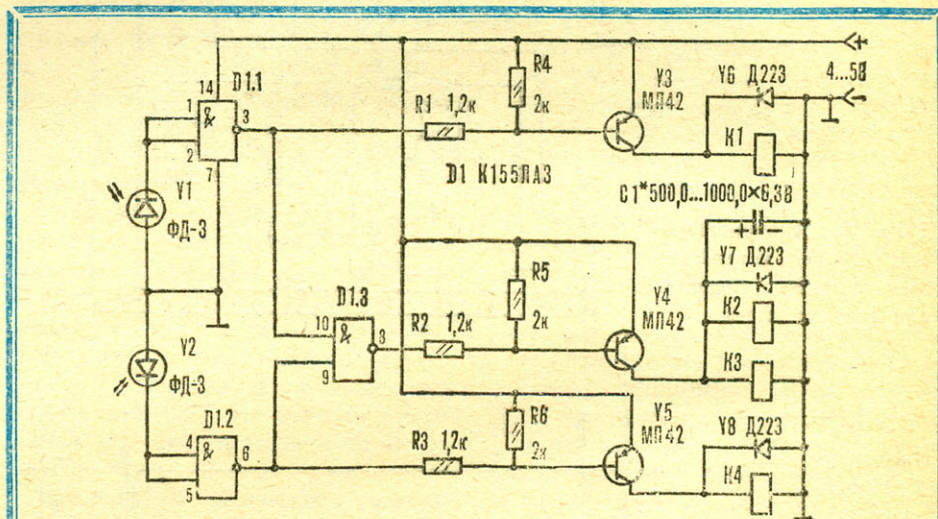
Следует помнить, что левый фотодиод управляет правой гусеницей, а правый фотодиод — левой. В этом случае модель будет отворачиваться от освещенного препятствия.

Если же отключить реле K2 и поменять местами фотодиоды (левый управляет левой гусеницей, а правый — правой), то модель будет «искать свет». В темноте она будет ехать прямо, а

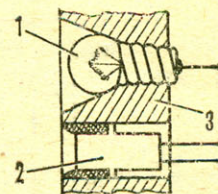
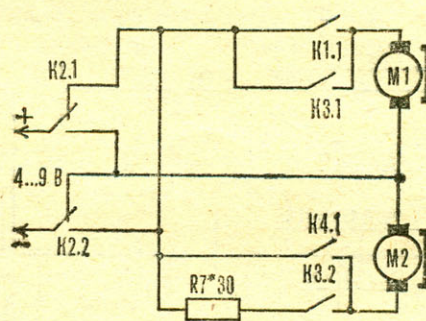
при освещении фонариком одного из диодов модель повернется к источнику света и направится к нему.

Конденсатор C1 служит для того, чтобы модель в течение 0,5—1,5 с продолжала отъезжать от препятствия даже при пропадании сигналов от фотодиодов. Резистор R7 — проволочный, служит для того, чтобы маневр назад выполнялся с разворотом и мо-

венным индексом. Возможно, транзистор V4 станет греться, поскольку он включает сразу два реле. Чтобы этого не происходило, выберите реле K2, K3 с минимальным током срабатывания или ослабьте пружины контактной системы. K1, K4 — доработанные РЭС10 (паспорт РС4.524.304 или 315), K2, K3 — РЭС9 (паспорт РС4.524.203 или 214). Фотодиоды ФД-3 лучше за-

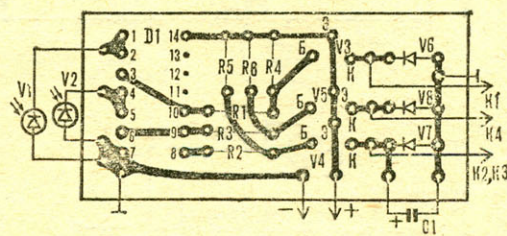


Принципиальная схема фотоустройства.



Размещение лампы 1 и фоторезистора 2 в передней части корпуса модели 3.

Электрическая схема включения двигателей модели.



Монтажная плата фотоустройства со схемой расположения деталей.

дель отворачивала с прежнего курса. C1 и R7 подбирают при налаживании фотоустройства.

Для лучшей помехозащитности двигатели модели следует питать от отдельного источника. Напряжение питания фотоустройства не должно превышать 5 В.

Микросхему K155LA3 можно заменить любой другой с комбинацией четырех элементов 2И-НЕ. Транзисторы — МП40 — МП42 с любым бук-

менить на более чувствительные фоторезисторы типа СФ. Тогда устройство четко срабатывает на расстоянии 10—15 см от препятствия.

Правильно собранное устройство практически не нуждается в налаживании (иногда требуется подбор фотодиодов) и работает сразу же после подключения источника питания.

Б. СУПЛИКЕВИЧ,
Ворошиловград

ЛОГИЧЕСКИЕ МИКРОСХЕМЫ «ИЛИ-НЕ»



В электронной цифровой аппаратуре эти ИМС выполняют логическую функцию ИЛИ-НЕ — логическое сложение с последующим инвертированием результата.

Соответствие входных и выходных состояний для четырех-входовой микросхемы 114ЛЕ1А,Б показано в таблице истинности, из которой видно, что только при совпадении логиче-

ских нулей на всех входах элемента на выходе формируется логическая 1. Любые другие комбинации входных логических состояний приводят к формированию на выходе логического 0.

Схемотехническая реализация микросхем ИЛИ-НЕ чаще всего осуществляется на основе РТЛ-логики. Их параметры даны в таблице.

Микро-схема	Выполняемая функция	Тип логики	U _{п.} , В	P _{пот.} , мВт	I _{вх.} , мА	I _{вх.1} , мкА	U ⁰ _{вых.} , В	U ¹ _{вых.} , В	t _{вкл.} , нс	t _{выкл.} , нс	U _{п. ст.} , В	K _{раз.}	Обозначение	Иор. вус
114ЛЕ1А	2 элемента «ИЛИ-НЕ»	РТЛ	4	1,4	—	17	0,2	—	650	650	0,15	4	1	I
114ЛЕ1Б		РТЛ	4	2,2	—	24	0,2	—	600	600	0,15	4	1	
114ЛЛ1А	Элемент «2ИЛИ-НЕ» с усиленным выходом	РТЛ	4	2,55	—	51	0,2	—	1300	1300	0,15	4	2	
114ЛЛ1Б		РТЛ	4	3,9	—	72	0,2	—	1200	1200	0,15	4	2	
К114ЛЕ1А	2 элемента «ИЛИ-НЕ»	РТЛ	4	1,4	—	17	0,2	—	650	650	0,15	4	1	
К114ЛЕ1Б		РТЛ	4	2,2	—	24	0,2	—	600	600	0,15	4	1	
К114ЛЛ1А	Элемент «2ИЛИ-НЕ» с усиленным выходом	РТЛ	4	2,55	—	51	0,2	—	1300	1300	0,15	4	2	
К114ЛЛ1Б		РТЛ	4	3,9	—	72	0,2	—	1200	1200	0,15	4	2	
114ЛЛ2А	Элементы «2ИЛИ-НЕ» и «2ИЛИ» с усиленным выходом	РТЛ	4	3,2	—	17	0,3	1,1	1300	1300	0,15	50	3	
114ЛЛ2Б		РТЛ	4	9,1	—	24	0,3	1,1	1200	1200	0,15	50	3	
К114ЛЛ2А		РТЛ	4	3,2	—	17	0,3	1,1	1300	1300	0,15	50	3	
К114ЛЛ2Б		РТЛ	4	9,1	—	24	0,3	1,1	1200	1200	0,15	50	3	
114ЛП2А	Элемент «БИЛИ-НЕ»	РТЛ	4	1,15	—	17	0,2	—	1300	1300	0,15	4	4	
114ЛП2Б		РТЛ	4	1,7	—	24	0,2	—	1200	1200	0,15	4	4	
114ЛП3А	2 элемента «2ИЛИ-НЕ»	РТЛ	4	2,8	—	17	0,2	—	1300	1300	0,15	4	5	
114ЛП3Б		РТЛ	4	4,4	—	24	0,2	—	1200	1200	0,15	4	5	
К114ЛП2А	Элемент «БИЛИ-НЕ»	РТЛ	4	1,15	—	17	0,2	—	1300	1300	0,15	4	4	
К114ЛП2Б		РТЛ	4	1,7	—	24	0,2	—	1200	1200	0,15	4	4	
К114ЛП3А	2 элемента «2ИЛИ-НЕ»	РТЛ	4	2,8	—	17	0,2	—	1300	1300	0,15	4	5	
К114ЛП3Б		РТЛ	4	4,4	—	24	0,2	—	1200	1200	0,15	4	5	
115ЛЕ1	4 элемента «2ИЛИ-НЕ»	РТЛ	4	12,5	—	75	0,2	0,78	100	100	0,15	4	6	
115ЛЕ2	2 элемента «4ИЛИ-НЕ»	РТЛ	4	6,25	—	75	0,2	0,78	100	100	0,15	4	7	
115ЛЕ3	Элементы «2ИЛИ-НЕ» и «3ИЛИ-НЕ» с усиленным выходом	РТЛ	4	25	—	26	0,35	2,4	180	180	0,7	50	8	
115ЛЕ4	Элемент «3ИЛИ-НЕ» с усиленным выходом	РТЛ	4	25	—	26	0,35	2,4	180	180	0,7	50	9	
К115ЛЕ1	4 элемента «2ИЛИ-НЕ»	РТЛ	4	16,3	—	80	0,22	0,78	150	150	0,15	4	6	
К115ЛЕ2	2 элемента «4ИЛИ-НЕ»	РТЛ	4	8,2	—	80	0,22	0,78	150	150	0,15	4	7	
К115ЛЕ3	Элементы «2ИЛИ-НЕ» и «3ИЛИ-НЕ» с усиленным выходом	РТЛ	4	26,2	—	26	0,35	2,4	220	220	0,7	50	8	
К115ЛЕ4	Элемент «3ИЛИ-НЕ» с усиленным выходом	РТЛ	4	26,2	—	26	0,35	2,4	220	220	0,7	50	9	
К137ЛЕ1	2 элемента «3ИЛИ-НЕ»	ЭСЛ	-5	25	—	200	-1,7	-0,7	6	6	0,16	15	10	
К137ЛЕ2		ЭСЛ	-5	45	—	200	-1,7	-0,7	6	6	0,16	15	10	
К137ЛЕ3		ЭСЛ	-5	25	—	200	-1,7	-0,7	6	6	0,16	15	11	
К136ЛЕ1	4 элемента «2ИЛИ-НЕ»	ЭСЛ	-5	(-44)	—	—	-1,6	-0,9	3,5	3,5	—	100	12	
К155ЛЕ1	4 элемента «2ИЛИ-НЕ»	ТТЛ	5	(27)	-1,6	40	0,4	2,4	15	22	—	—	13	
К155ЛЕ2	2 элемента «4НЕ-ИЛИ» со стробирующим импульсом и расширяющими узлами	ТТЛ	5	(19)	-1,6	40	0,4	2,4	15	22	—	—	14	
К176ЛП2	4 элемента «исключающее 2ИЛИ-НЕ»	МОП	9	(0,4)	-0,1	0,1	0,3	8,2	500	500	0,9	—	15	
К176ЛП4	2 элемента «3ИЛИ-НЕ» и элемент «НЕ»	МОП	9	[0,1]	—	0,05	0,3	8,2	200	—	0,9	100	16	
К176ЛЕ5	4 элемента «2ИЛИ-НЕ»	МОП	9	[0,1]	—	0,05	0,3	8,2	200	—	0,9	100	15	
К176ЛЕ6	2 элемента «4ИЛИ-НЕ»	МОП	9	[0,1]	—	0,05	0,3	8,2	200	—	0,9	100	17	
К176ЛЕ10	3 элемента «3ИЛИ-НЕ»	МОП	9	[0,1]	—	0,05	0,3	8,2	200	—	0,9	100	18	
К176ЛП11	2 элемента «4ИЛИ-НЕ» и элемент «НЕ»	МОП	9	[0,1]	—	0,05	0,3	8,2	200	—	0,9	—	19	
201ЛБ4	2 элемента «НЕ» и 2 элемента «2ИЛИ-НЕ»	РТЛ	4	25	0,65	44	0,3	—	—	270	0,3	—	20	
К201ЛБ4		РТЛ	4	25	0,65	44	0,3	—	—	270	0,3	—	20	

В ТАБЛИЦЕ ПРИМЕНЕНЫ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

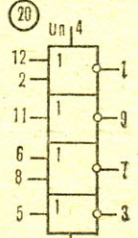
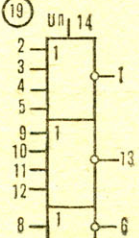
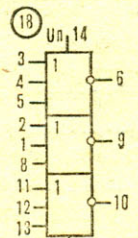
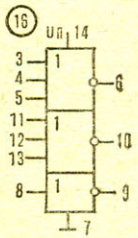
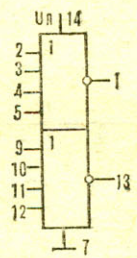
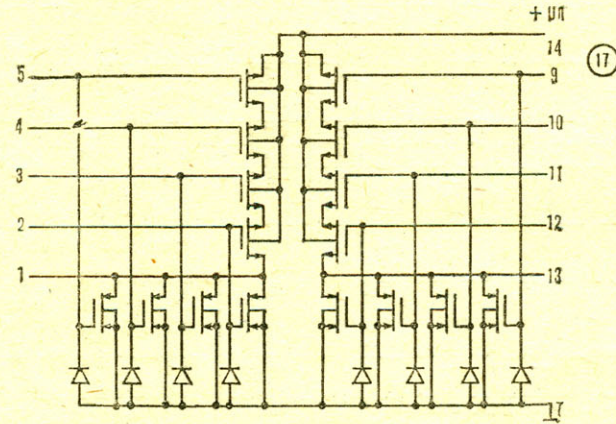
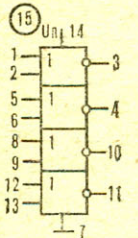
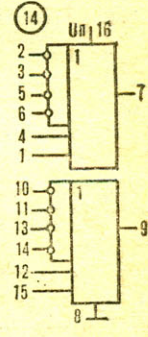
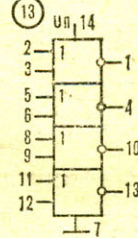
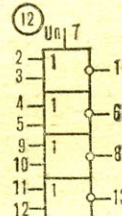
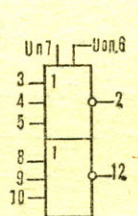
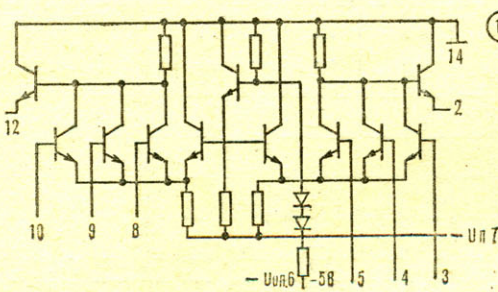
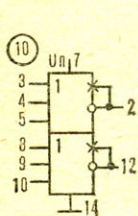
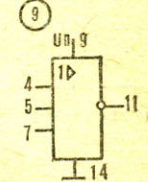
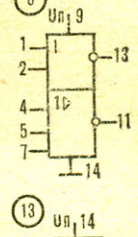
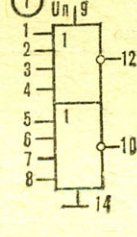
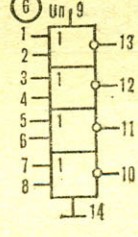
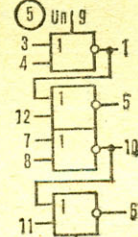
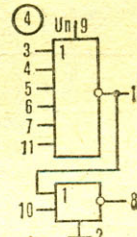
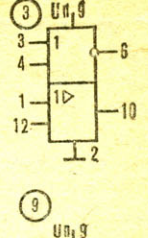
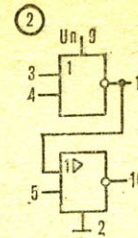
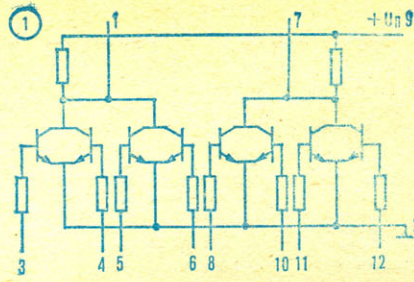
U_{п.} — напряжение питания,
 P_{пот.} — мощность потребления,
 I_{вх.} — входной ток логического 0,
 I_{вх.1} — входной ток логической 1,

U⁰_{вых.} — выходное напряжение логического 0,
 U¹_{вых.} — выходное напряжение логической 1,
 t_{вкл.} — время включения,
 t_{выкл.} — время выключения,

U_{п. ст.} — помехоустойчивость статическая,
 K_{раз.} — коэффициент разветвления по выходу,
 () — дан ток потребления в мА,
 [] — то же в мкА.

ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ

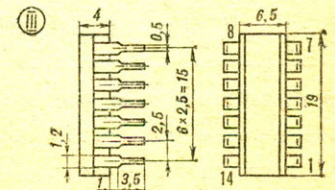
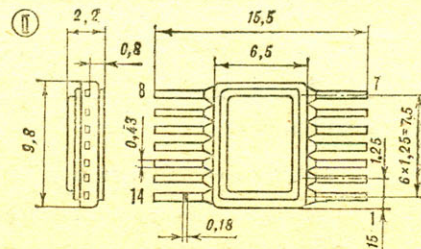
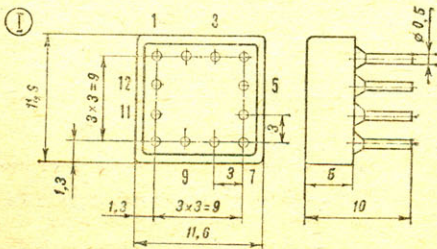
Входы				Выход
6	5	4	3	1
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0



ИНТЕРВАЛ РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР:

-60... +85 для 114ЛЕ1А,Б, 114ЛЛ1А,Б, 114ЛЛ2А,Б, 114ЛП2А,Б, 114ЛП3А,Б, 115ЛЕ1 -4; -10... -70° для К114ЛЕ1А,Б, К114ЛЛ1А,Б, К114ЛЛ2А,Б, К114ЛП2А,Б, К114ЛП3А,Б, К115ЛЕ1 -4, К137ЛЕ1 -3, К155ЛЕ1 2, К176ЛП2, 4, 11, К176ЛЕ5, 6, 10; -60... +70° для 201ЛБ4; +1... +50° для К201ЛБ4.

Схемы и чертежи выполнили М. Линде и Т. Цыкунова



Правильно собрать по принципиальной схеме радиоэлектронное устройство — только полдела. Нужно еще уметь грамотно наладить конструкцию, чтобы все ее узлы действовали в полном соответствии с законами электро- и радиотехники.

Некоторые радиолюбители, пользуясь «методом тыка», умудряются как-то «оживлять» свои самоделки. При этом ту или иную радиодеталь и смотрят: работает или не работает смонтированное устройство. Нередко подобные «эксперименты» кончаются плачевно — транзистор выйдет из строя, а то и целый узел сгорит. И как ни странно, нередко радиолюбители все же добиваются успеха. Но понять работу схемы они никогда не смогут. Изменить же ее, внести какие-нибудь улучшения, создать что-то новое — под силу только тем, кто работает с измерительными приборами.

Отдельные исправные на вид радиодетали, или, как их называют, радиоэлементы (резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, транзисторы, интегральные микросхемы и др.), по своим параметрам могут значительно отличаться от типовых. Поэтому не спешите устанавливать их в конструкцию, не проверив по приборам. Тем самым вам намного легче будет наладить ее в будущем.

Важным показателем, характеризующим техническое состояние любого электронного устройства, служит режим работы, который определяется напряжениями, токами и мощностями, действующими в его цепях. Измерение этих величин с помощью приборов помогает точно установить «диагноз» радиоконструкции, быстро обнаружить неисправность.

Измерительная техника позволяет исследовать разнообразные сигналы, определять амплитуду, частоту, фазу, форму, глубину модуляции колебаний. С помощью измерительных комплексов, состоящих из различных приборов, узнают о таких параметрах радиоаппаратуры, как чувствительность, избирательность, коэффициент усиления, неискаженная выходная мощность, стабильность работы и др.

Теперь становится ясно, какие широкие возможности предоставляет нам измерительная техника, чтобы познать электронику. Однако это вовсе не значит, что каждый радиолюбитель должен обзаводиться огромным парком измерительных приборов. Достаточно иметь лишь наиболее необходимые, а для начала — и самые простые.

Без вольтметра вы не определите

ИЗМЕРЯТЬ — ЗНАЧИТ ЗНАТЬ

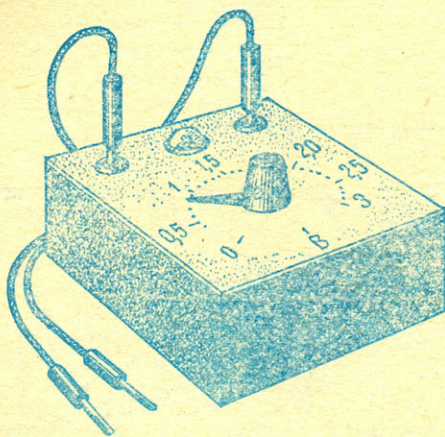


Рис. 1. Простейший вольтметр с лампой накаливания.

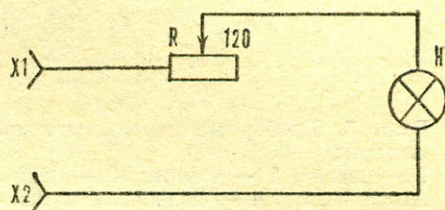


Рис. 2. Электрическая схема вольтметра.

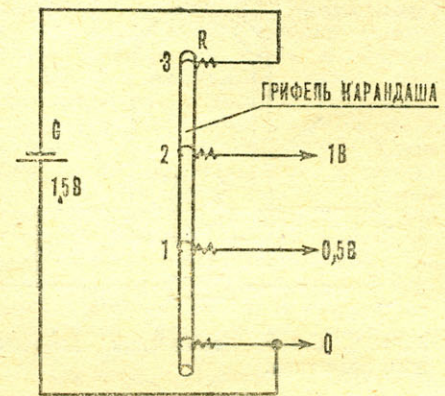


Рис. 3. Делитель напряжения.

величину ЭДС источника питания или напряжения в электрической цепи, без амперметра не узнаете о силе протекающего в ней тока, а без омметра не установите, какое сопротивление у ее элементов. Но чтобы правильно пользоваться приборами, надо представлять, как они работают, уметь с ними обращаться.

При выборе вольтметра или амперметра необходимо знать, с каким током вы собираетесь работать — постоянным или переменным, и каково примерное значение измеряемой величины, чтобы выбрать соответствующую шкалу. Если оно слишком велико для данного измерительного прибора, то он может перегореть.

К примеру, для измерения ЭДС батареи 3336Л, равной 4,5 В, обычно используют вольтметр постоянного тока, рассчитанный на максимальное напряжение 5 или 10 В. Если в данном случае взять измерительный прибор со шкалой 0—100 В, то по ней будет трудно отсчитать точно величину ЭДС батареи 3336Л. Вольтметр со шкалой 0—1 В не сможет измерить напряжение 4,5 В: включение этого прибора на такое напряжение выведет его из строя.

Предлагаем теперь самим построить простейший вольтметр, измеряющий напряжение от 0,4 до 3 В постоянного или переменного тока (рис. 1). Состоит прибор всего из двух деталей: переменного резистора R (рис. 2) со шкалой, проградуированной в вольтах, и миниатюрной лампы накаливания H на 2,5 В, 0,068 А — индикатора. Точность измерений — в пределах $\pm 4\%$.

Вольтметр подсоединяют к источнику напряжения не выше 3 В. С помощью переменного резистора лампу устанавливают в режим «порога зажигания», при котором ее нить накала начинает слегка светиться. Положение регулятора на шкале укажет величину измеряемого напряжения.

Градуируют шкалу следующим образом. К зажимам вольтметра подключают «свежий», еще не работавший гальванический элемент (343, 373 и т. д.), и медленно вращают ручку переменного резистора, пока не появится слабое свечение нити накала. Поскольку ток, протекающий через лампу в этом режиме, не превышает 25 мА, а емкость гальванического элемента достаточно велика, можно считать, что напряжение на зажимах вольтметра в момент градуировки равно ЭДС элемента, то есть 1,5 В. Значение «1,5 В» отмечают на шкале прибора.

Теперь подключите к вольтметру цепочку из двух последовательно соединенных элементов. Снова вращаем движок переменного резистора, пока лампа будет слегка светиться, и отмечаем это положение на шкале — «3 В». Участок от 1,5 до 3 В разделите на 15 равных частей.

Далее градуируют шкалу в интервале 0,4—1,5 В. Для этого соберите делитель напряжения, состоящий из одного гальванического элемента на 1,5 В и резистора с отводами. В качестве такового служит грифель от простого карандаша.

Разметьте грифель на три равные части и сделайте от него четыре отвода одножильным проводом (рис. 3). К двум крайним подключите гальванический элемент — с двух оставшихся вы получите комбинированные напряжения 0,5 и 1 В.

Подсоединив к отводам 0 и 0,5 В делителя вольтметр, описанным выше способом сделайте отметку «0,5 В» на шкале переменного резистора, а затем, подав на прибор 1 В, зафиксируйте этот уровень знаком «1 В». Затем промежуток 0,5—1 В и 1—1,5 В поделите каждый на 5 равных частей. Одну часть отложите влево от деления «0,5 В» и сделайте отметку, соответствующую 0,4 В. На этом градуировка шкалы вольтметра постоянного тока заканчивается.

Чтобы отградуировать шкалу для измерения переменного напряжения, воспользуйтесь 6-вольтовой накальной обмоткой сетевого трансформатора радиоприемника и делителем напряжения, роль которого выполняет все тот же карандашный грифель с отводами 0,5, 1, 2 и 3 В. Для этого разделите грифель на 12 равных частей, сделайте отводы от точек 0, 1, 2, 4, 6 и 12 (рис. 4) и подключите его к источнику переменного тока напряжением 6 В. Вольтметр подсоединяют поочередно между «нулевым» выводом и отводами 0,5—3 В. Градуируют шкалу так же, как на постоянном токе.

Вольтметр, с которым мы вас познакомили, технически несовершенен. Зато его может собрать каждый начинающий. А радиолюбители поопытней обычно используют более точные и чувствительные стрелочные приборы магнитоэлектрической системы. Вот как они действуют.

В сильном поле подовсобразного или кольцевого магнита, в воздушном зазоре между его полюсными наконечниками и цилиндрическим сердечником подвешена легкая алюминиевая рамка, на которой намотано несколько витков тонкого изолированного провода (рис. 5). На рамке закреплен указатель — стрелка измерительного прибора. Рамка со стрелкой может свободно поворачиваться вокруг двух полюсей-кернов. Всю эту подвижную систему удерживают в положении пооя две спиральные пружины. Через них в катушку поступает ток, и вокруг нее образуется магнитное поле. Оно вза-

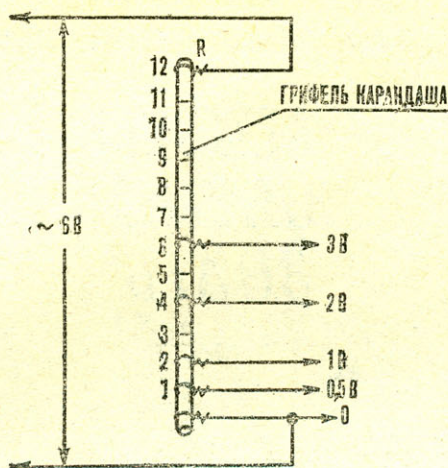


Рис. 4. Делитель переменного напряжения.

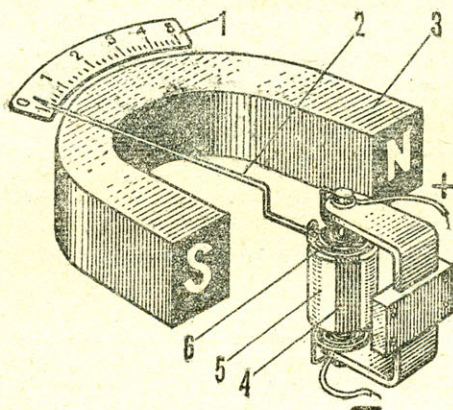


Рис. 5. Прибор магнитоэлектрической системы: 1 — шкала, 2 — стрелка, 3 — постоянный магнит, 4 — подвижная рамка с катушкой, 5 — цилиндрический сердечник, 6 — спиральная пружина.

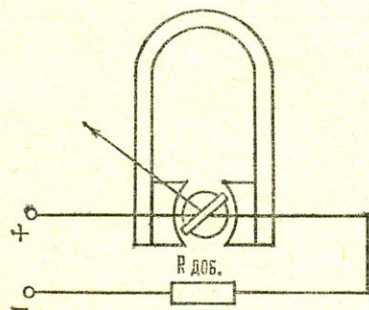


Рис. 6. Схема включения добавочного резистора.

имодействует с полем постоянного магнита (северный полюс приближается к южному, а южный — к северному), в результате чего катушка вместе с рамкой поворачивается, перемещая стрелку относительно шкалы. Чем сильнее ток, проходящий через измерительный прибор, тем больше отклоняется стрелка.

При повороте катушки спиральные пружины закручиваются. Но как толь-

ко ток в катушке прекращается, пружины возвращают рамку со стрелкой в «нулевое» положение.

Подвижная рамка с катушкой и стрелкой при отклонениях может колебаться подобно маятнику. Для того чтобы устранить это нежелательное явление, подвижную систему «успокаивают». Чаще всего используют метод короткозамкнутого витка — в алюминиевой рамке при движении в магнитном поле наводится электрический ток такого направления, при котором возникающее магнитное поле противодействует движению катушки. Благодаря этому она быстро «успокаивается».

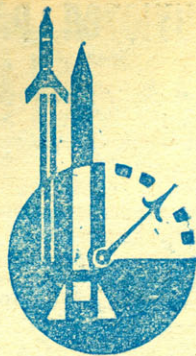
Понятно, что подвижную катушку, имеющую всего несколько витков тонкого провода, нельзя подключить к источнику напряжения — через нее тогда пойдет слишком большой ток, и она перегорит. Чтобы уменьшить ток и получить показания прибора в пределах его шкалы, последовательно с катушкой включают резистор (рис. 6), увеличивающий диапазон измерений вольтметра. При этом через вольтметр должен протекать значительно меньший ток, чем по цепи, параллельно которой подключен прибор, иначе он покажет величину напряжения, отличающуюся от истинной. Поэтому стремятся, чтобы сопротивление добавочного резистора было большим — тогда вольтметр не будет нарушать электрический режим элементов электронного устройства.

При измерении напряжения постоянного тока необходимо обращать внимание на полярность включения вольтметра. Один из его зажимов — положительный — маркируют знаком «+» или окрашивают в красный цвет. Этот зажим соединяют проводом с положительным полюсом источника питания. К его отрицательному выводу подключают другой зажим вольтметра, обозначенный знаком «-» или окрашенный в синий цвет.

Если же прибор магнитоэлектрической системы подключить к источнику переменного напряжения, стрелка вольтметра будет лишь вибрировать, поскольку смена направлений тока происходит быстро и подвижная катушка со стрелкой не успевает реагировать на эти колебания. Поэтому, прежде чем измерить напряжение переменного тока, его преобразовывают в постоянный с помощью выпрямителя (см. «М-К», 1982, № 12, с. 26, 27).

О том, как самому построить универсальный измерительный прибор, мы расскажем в следующем выпуске нашего раздела.

А. ВАЛЕНТИНОВ,
С. ПАЩЕНКО



СОРЕВНУЮТСЯ РАКЕТОМОДЕЛИСТЫ

Ракетомodelисты страны успешно провели спортивный сезон-83. Их наиболее яркие результаты: общекомандный кубок и все личные первые места на международных соревнованиях «Дружба и братство», проходивших в Минске. Первым советским чемпионом мира стал московский инженер, А. Митюрёв (класс моделей с парашютом S3A). Серебряные медали V чемпионата мира завоевали В. Кузьмин (класс S6A) и С. Ильин (класс S4B), бронзовая награда — у О. Белоуса (класс S6A).

Своеобразным смотром достижений советского ракетомodelного спорта явился 4-й чемпионат СССР, проходивший в Тбилиси. Лично-командное первенство разыгрывалось в четырех классах моделей ракет (S3A, S4C, S6A и S7). На старт вышли спортсмены почти всех союзных республик (кроме Молдавии и Киргизии), Москвы и Ленинграда.

Каково же состояние ракетомodelизма в стране, судя по итогам этого первенства?

Из более чем тридцати классов ракетных моделей наибольшее распространение у нас в стране получили только пять — S3A, S4C, S5C, S6A и S7. На международной арене в последние годы становится все популярнее категория ракетопланов S8, а точнее, два ее класса — S8E и S8F — радиоуправляемые модели.

В СССР проходят соревнования по четырем классам моделей ракет. Остановимся на каждом из них.

S3A — модели на продолжительность полета с парашютом. На международных встречах в этом классе мы еще не занимали призовых мест. Парадоксально: нельзя сказать, что отечественные модели уступают в чем-либо ракетам зарубежных спортсменов. В техническом отношении, в технологии модели советских «ракетчиков» находятся даже на более высоком уровне. Мы давно освоили стеклопластиковые корпуса, много работали над механизмами принудительной посадки (таймерами). Дело, видимо, в тактике. На всех всесоюзных первенствах победитель определялся только в дополнительных турах. Не стал исключением и последний чемпионат. После пяти туров максимальный результат 1200 очков имели девять участников. Первый флай-оф прошли уже пять. После четвертого их осталось только трое. А. Коряпин (РСФСР), А. Тихонов и С. Ильин (оба москвичи). Пятый флай-оф назвал третьего призера — С. Ильина. Чемпион же определился только в шестом туре. Им второй год подряд стал А. Коряпин.

В итоге старты только одного класса длились 11 туров. Это утомительно и для участников и для судей. Ведь контролируемое полетное время составляет более 10 мин.! И здесь — ведь на международных стартах часто складывается подобная ситуация — нашим модельистам подчас попросту не хватает выдержки.

Сегодня среди ракет класса S3A четко обозначились две излюбленные схемы. Наглядным примером одной может служить модель А. Коряпина (см. «М-К», 1983, № 11). У модели чемпиона лишь один существенный недостаток — отсутствует автомат принудительной посадки, что, несомненно, затрудняет слежение.

К моделям другой схемы можно отнести ракеты московских спортсменов С. Ильина и А. Митюрёва. Именно они принесли победы: А. Митюрёву — на чемпионате мира, С. Ильину — на международных соревнованиях в Минске. Технические данные их моделей таковы: корпус — диаметром около 14 мм и длиной 250 мм, раскладывающийся вдоль на две части, надежно работает автомат принудительной посадки. Оригинально решена и проблема размещения фитиля. Он укладывается внутрь корпуса, а воспламеняется от вышибного заряда МРД. При сгорании фитиля фиксируемая бляшка освобождает все стороны купола и он повисает на одной центральной стропе — модель приземляется.

Несколько слов о парашютах. Почти все спортсмены применяют купола из тонкой лавсановой пленки диаметром 580—600 мм. Немаловажную роль при длительном слежении за моделью играет цвет купола. Так, в девятом туре прошедшего чемпионата, когда модели стартовали перед заходом солнца, купол серебристого цвета у модели А. Коряпина наблюдался лучше, чем красные купола у ракет А. Тихонова и С. Ильина. А при солнце были четче видны купола красного цвета. Несомненно, выбор цвета купола в зависимости от погодных условий — тоже один из тактических приемов арсенала спортивной борьбы в этом классе.

S4C — модели ракетопланов. Так повелось, что в этой категории с первых стартов нашим спортсменам сопутствовала удача на международных соревнованиях. Начало положил Ю. Солдатов, ставший победителем международной встречи «Дубница-78».

Интересная и захватывающая борьба проходила в классе ракетопланов на всех наших всесоюзных первенствах. Не стал исключением и 4-й чемпионат СССР.

Из 45 стартовавших после пяти основных туров максимальный результат (1200 очков) показали 11 участников. Без потерь завершили они и первый флай-оф, когда время фиксации увеличилось на 1 мин. И только в пятом дополнительном туре определился обладатель золотой медали чемпиона СССР. Им, как и год назад, стал С. Ильин (Москва). Серебряная награда

да у А. Волкова (РСФСР), а бронзовая у Ю. Фирсова (Москва).

Выше было сказано об удаче, которая сопутствует нашим спортсменам в категории S4C. Без преувеличения можно сказать, что эта категория моделей хорошо освоена советскими ракетомodelистами. На соревнованиях любого ранга они привлекают всеобщее внимание новизной, оригинальностью технических решений. Спортсмены СССР находят все новые возможности улучшения летных качеств аппарата Рогалло.

И модели всех 11 участников дополнительных туров 4-го чемпионата СССР имели свои конструктивные тонкости. Причем шесть из них были выполнены по схеме «утка», три снабжены предкрылком и лишь две имели одинарное дельта-крыло. Из этих двух примечательны ракетоплан А. Волкова — школьника из подмосковного поселка Черноголовка. Юный конструктор переднюю часть обшивки сделал сильно натянутой (без парусности), что послужило своеобразным стабилизатором и несомненно, улучшило качество полета.

Среди ракетопланов с предкрылком следует отметить модель мастера спорта международного класса С. Чистова. Предкрылок здесь выполняет роль противофлаттерного устройства, что повышает надежность полета при низкорядящих потоках. С подобными моделями С. Чистов стал победителем международных соревнований в Минске.

Ракетопланы с дельта-крылом, выполненные по схеме «утка», условно можно объединить в две группы. К первой относятся модели наших ведущих ракетомodelистов Ю. Солдатов, А. Коряпина. Внешним их признаком служит наличие рейки-балансира с головным обтекателем. Кстати, именно эти ракетопланы удачно скопировал чемпион мира 1983 года в этом классе И. Таборский (ЧССР).

К моделям второй группы я бы отнес ракетопланы московских спортсменов С. Ильина, А. Тихонова, Ю. Фирсова. Их конструктивные особенности таковы: отсутствие рейки-балансира, раскладывающийся вдоль контейнер планера, наименьшая полетная масса (порядка 16—18 г). На сегодня это, пожалуй, одна из перспективнейших конструкций. Но следует оговориться, что подготовка к запуску таких ракетопланов требует большой точности и аккуратности, иначе возможно разделение корпуса на старте при резком возрастании скорости. С подобными моделями успешнее всех выступает мастер международного класса С. Ильин. Только в спортивном сезоне 1983 года он стал победителем международных соревнований «Дружба и братство», серебряным призером чемпионата мира и второй год подряд чемпионом СССР в классе ракетопланов.

Завершая обзор моделей класса S4C, хочется отметить, что почти все ракетопланы имеют простые, но надежные, работающие устройства принудительной посадки. Пока это только фитильные устройства, пусть не очень точные, но зато и весят они немного.

S6A — модель с лентой. И в этом классе мы всегда добивались неплохих результатов. Это подтвердилось и на прошедшем чемпионате мира. В. Кузьмин завоевал серебряную, а

(Окончание на стр. 48)

В. ТАЛАНОВ. Ориентир творчества — поле	3
Общественное КБ «М-К»	
Б. РЕВСКИЙ. Самый экологичный транспорт	6
Малая механизация	
Е. МАКАРОВА. Бесконечный водо-подъемник	10
Знаменитые автомобили	
Л. ШУГУРОВ. Путеводная «Звезда» рекордсмена	12
Авиалетопись «М-К»	
В. КОНДРАТЬЕВ. Огонь серебряных стрел	17
В мире моделей	
В. КРИКУН. «Кристалльный» выходит в рейс	21
Винтокрыл класса ГЭС	24
Радиоуправляемый ракетоплан	28
Советы моделисту	29
Морская коллекция «М-К»	
Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ. От мониторов к броненосцам береговой обороны	31
Клуб домашних мастеров	
В. ТЕРЕЩЕНКО. Стол-трельяж	33
Зеркал ажурная оправа	34
Б. ХЛУПИН. Совершенствуем УК-4	36
Советы со всего света	39
Приборы-помощники	
Г. МАРАЧА. Электроника на «Днепре»	40
Электроника на микро-схемах	
Б. СУПЛИКЕВИЧ. Моделью управляет свет	42
Радиосправочная служба «М-К»	43
Электроника для начинающих	
А. ВАЛЕНТИНОВ, С. ПАЩЕНКО. Измерять — значит знать	45
Спорт	47

СОРЕВНУЮТСЯ РАКЕТОМОДЕЛИСТЫ

(Окончание. Начало на стр. 47)

О. Белоус — бронзовую медали мирового первенства.

Достижения советских спортсменов на международной арене — в классе S6A — определенный показатель остроты спортивной борьбы на внутренних соревнованиях. Золотую медаль всесоюзного первенства 1983 года, как и год назад, завоевал С. Ильин (Москва). Серебряная награда у А. Коряпина (РСФСР), бронзовая у Ю. Боборыкина (УССР). О сильной конкуренции говорит и тот факт, что призеры мирового первенства на этот раз остались без наград всесоюзного чемпионата.

Ракеты класса S6A большинства спортсменов близки к оптимальному варианту. Это подкалиберные модели со стеклопластиковыми корпусами. Диаметр кормовой части — 13,5 мм, а основного корпуса — 8—10 мм, длина — 285—270 мм. Предпочтительнее других выглядят модели С. Ильина и А. Коряпина. Ракета С. Ильина — яркий представитель московской школы. Уже не первый год столичные спортсмены делают раскладывающиеся корпуса для моделей всех категорий, в том числе и класса S6A. Корпус модели С. Ильина выклеен на оправке переменного сечения (Ø 13 и 9 мм). Стабилизаторы — бальзовые, усилены с боков стеклотканью. Масса модели — 3,2 г. Тормозная лента размером от 100×1080 до 110×1150 мм из лавсановой пленки толщиной 0,08 мм. Для уменьшения сопротивления ракету выполнена без направляющих колец и стартует со специальной направляющей штанги.

Модель А. Коряпина, пожалуй, самая легкая — 2,45 г. Корпус выклеен на оправке Ø 13 и 8 мм. Тормозная лента размером 94×1110 мм — из пленки толщиной 0,25 мм.

Высота полета лучших моделей этого класса порядка 330×350 м. Но и это не гарантирует максимального полетного времени. Как ни в одном другом классе, старты моделей с лентой требуют от участников знания метеорологических условий и умения в них ори-

ентироваться. Момент запуска таких моделей — решающий фактор успешного выступления спортсмена любого ранга.

S7 — модели-копии на реализм полета. В этой категории обошлось без неожиданностей — ведь копия создается длительное время. После стендовой оценки лучшей была признана модель мастера спорта СССР А. Клочкова (Казахстан). Его миниатюрный «Союз-Т» оценили в 790 очков. Вторым был В. Хохлов (Москва) с «Союзом-31» — 727 очков. Третье место у В. Рожкова (РСФСР). Ему за копию «Союза-1» дали 691 очко.

Полеты не поколебали лидирующего положения А. Клочкова. Запуск его копии с разделением боковых блоков первой ступени, фиксируемый полет на двигателе второй ступени произвел хорошее впечатление на судей и зрителей. И как следствие высокая оценка за полет — 422 очка. В итоге у него лучшая сумма — 1212 очков и медаль чемпиона СССР. Серебряную медаль получил В. Рожков. У него вторая оценка за полет — 280 и в итоге — 971 очко. Бронзовая медаль вручена А. Баги (Латвия). Он с копией «Союза-9» набрал 857 (592+265) очков.

Несомненно, лучшая копия категории S7 на сегодня у А. Клочкова. И пока он имеет солидную фору перед другими спортсменами. Ведь только он один демонстрирует полет двухступенчатой модели ракетносителя космического корабля «Союз-Т», да и документация у него одна из лучших. Но и у его модели есть еще резерв — надо сделать работающей третью ступень.

Как видим, даже в культивируемых у нас классах перед модельстами непочтатый край работы. А ведь надо осваивать еще 26 классов. Возможности для этого сегодня есть — и аппаратура, и первоначальный опыт. Дело за энтузиастами, которые проложат новые пути в интересном и перспективном техническом виде спорта — в ракетомоделизме.

В. РОЖКОВ

ОБЛОЖКА: 1-я — 4-я стр. — IV чемпионат СССР по ракетомодельному спорту. Фоторепортаж И. Ципина; 3-я стр. — Фотопанорама «М-К» по письмам читателей журнала. Монтаж Г. Карпович.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Рекордно-гоночный автомобиль «Звезда». Рис. А. Захарова; 2-я стр. — Авиалетопись «М-К». Рис. М. Петровского; 3-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева; 4-я стр. — Из трельяжа — обеденный стол. Рис. Б. Каплуненко.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев (ответственный секретарь), В. В. Володин, Ф. Д. Демидов, Ю. А. Долматовский, И. А. Евстратов (редактор отдела военно-технических видов спорта), И. А. Иванов, И. К. Костенко, В. К. Костычев, С. Ф. Малик, В. И. Муратов, В. А. Поляков, П. Р. Попович, А. С. Рагузин (заместитель главного редактора), Б. В. Ревский (редактор отдела научно-технического творчества), В. С. Рожков, И. Ф. Рышков, В. И. Сенин

Оформление Т. В. Цыкуновой
Технический редактор Г. И. Лещинская

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:
125015, 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, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Рукописи не возвращаются
Сдано в набор 03.01.84. Подписано в печать 07.02.84 и 17.02.84. А07024. Формат 60×90^{1/2}. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,5. Усл. кр.-отт. 16,5. Уч.-изд. л. 9,1. Тираж 1 074 000 экз. Заказ 2271. Цена 35 к.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, ГСП, К-30, Суцеская, 21.

Фотопанорама



ИЗОБРЕТАЕМ ВЕЛОСИПЕД

Читательская почта свидетельствует: приглашение журнала продолжить и в наши дни изобретение велосипеда находит все новых и новых последователей-энтузиастов — достаточно взглянуть на предлагаемую здесь очередную подборку фотографий и писем, поступивших в редакцию.

Причем интересно отметить широкий диапазон конструкторского поиска, который ведут приверженцы педальных машин. Здесь не только совершенствование, модернизация существующих промышленных образцов, но и разработка принципиально новых вариантов использования возможностей, заложенных в велотехнике.



«Эта двухместная веломашинка, построенная в студенческом конструкторском бюро Харьковского автодорожного института, — своеобразный тренажер для начинающих картингистов».

Ю. СТЕБЧЕНКО,
г. Харьков



«Модернизировал обычный складной «Салют»: установил на него дополнительные звездочки и руль от спортивного велосипеда, двигатель Д-6, — получил восьмискоростной портативный мотовелосипед».

К. ШТИКОВ,
Москва

«Мне понравился ручной привод Е.Егорова, публиковавшийся в «М-К», и я решил оснастить таким же свой велосипед: увлекаюсь велоспортом и стараюсь увеличить нагрузки при тренировках. В процессе изготовления многие узлы упростил. Результатами очень доволен».

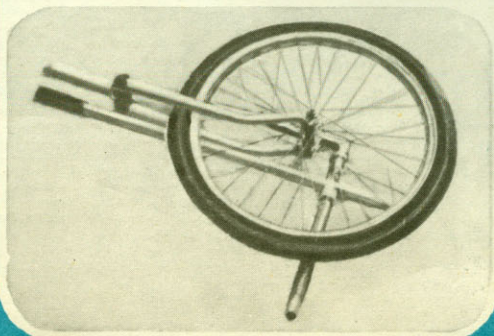
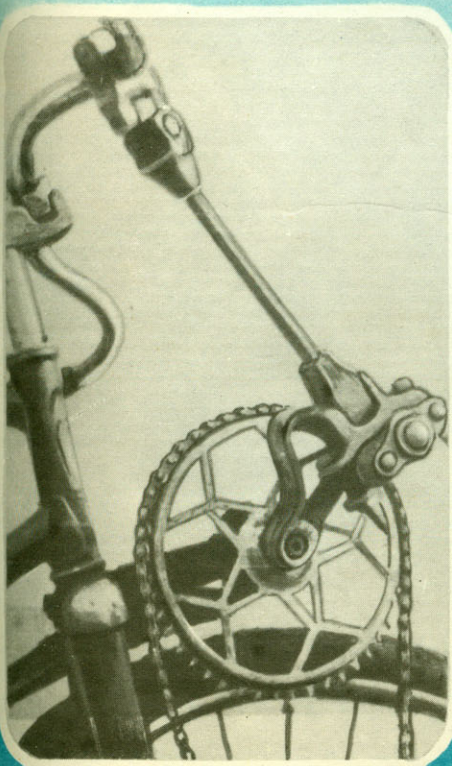
В. ШОПИН,
г. Белгород

«Велоносильщик» — так назвал я свою одноколесную тележку, которую собрал из переднего колеса от старого велосипеда и обрезков водопроводных труб. Она легко разбирается, помещается в автоматическую камеру хранения».

Н. ДЖЕЖЕЛИЯ,
с. Пологи Полтавской обл.

«Увидев в журнале фотографию микромопеда «Сороконожка», решил сделать подобный на базе своего складного велосипеда «Десна-2». Усилил рулевую колонку Г-образным подкосом, поставил на раму двигатель Д-6, подрессорил переднюю вилку и изменил багажник для установки топливного бака; ведомая звездочка моторной цепи — от мотовелосипеда. Вес — около 30 кг».

Н. ПАПКОВ,
г. Пятигорск



7-1 сел



Пять дней в солнечное небо Грузии взмывали миниатюрные «Союзы» и «Космосы», маленькие ракеты и ракетопланы. Многие сотни зрителей с интересом наблюдали, как проходит IV чемпионат СССР по ракетомоделизму. В напряженной борьбе с высокими личными результатами победили: в классе S3A А. Коряпин (Москва), в классах S4C и S6A С. Ильин (Москва) и в классе S7 А. Клочков (Казахская ССР). Первое командное место у спортсменов РСФСР, «серебро» у москвичей, третьими призерами стали представители Украины. Всесоюзные соревнования, собравшие участников из 13 союзных республик, городов Москвы и Ленинграда, показали, что отечественный ракетомоделизм — на подъеме.

На снимках: 1. Готовят модели к полету спортсмены Таджикской ССР. 2. Ювелирной точности требует предпусковая наладка модели-копии «Метеор-2». 3. Мастер спорта А. Клочков (Казахская ССР) стал новым чемпионом страны. Его миниатюрный «Союз-Т» был вне конкуренции. 4. На стартовой позиции модель-копия ракеты-носителя космического корабля «Союз-9», созданная латвийским спортсменом А. Бачи (с п р а в а), бронзовым призером соревнований. 5. Последнюю проверку модели-копии «Космос» проводят отец и сын Хохловы (оба из команды Москвы).



ISSN 0131—2243

Цена 35 коп.
Индекс 70558

