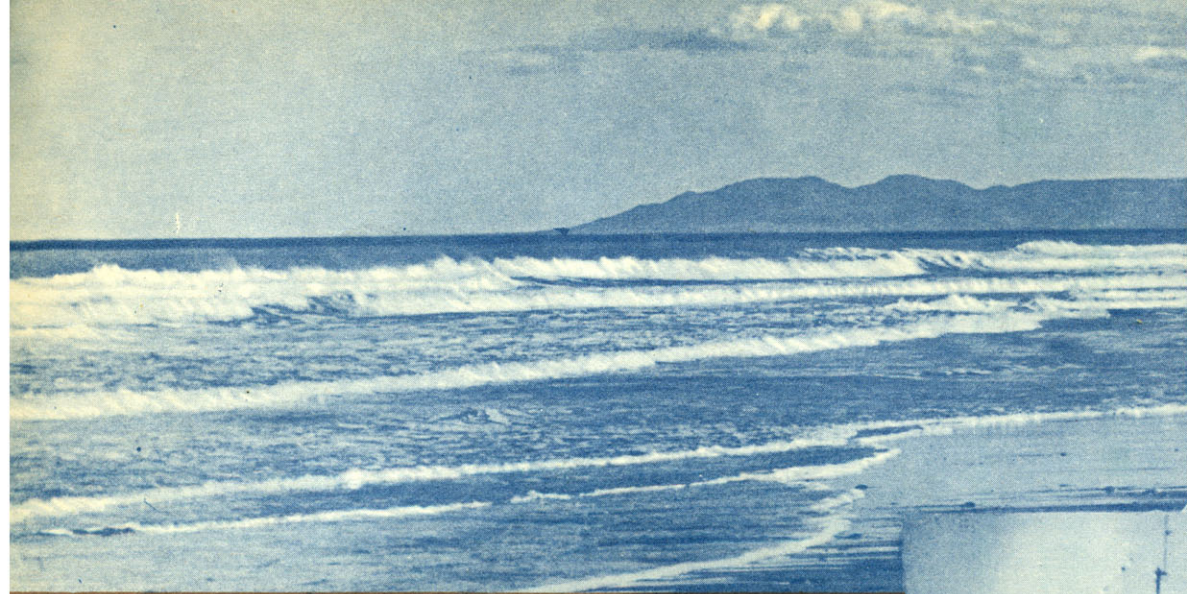


Моделист **1971-5** КОНСТРУКТОР

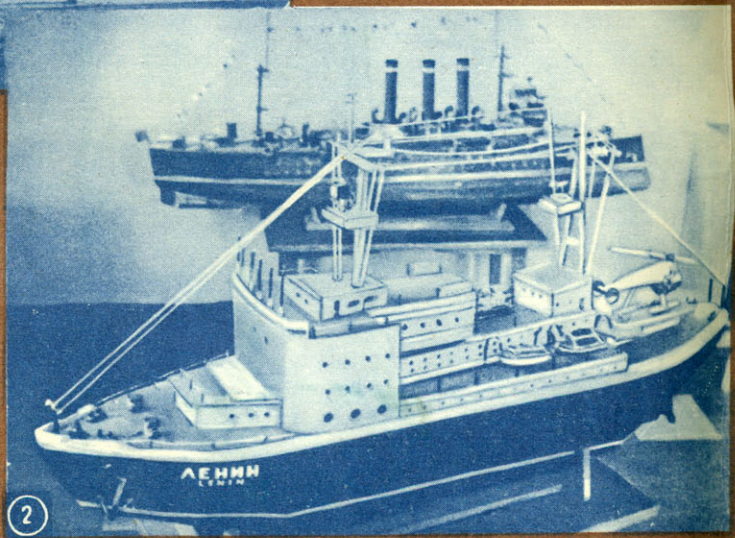
69-2/08-78

„У САМОЙ ДАЛЬНЕЙ
ГАВАНИ
СОЮЗА...“

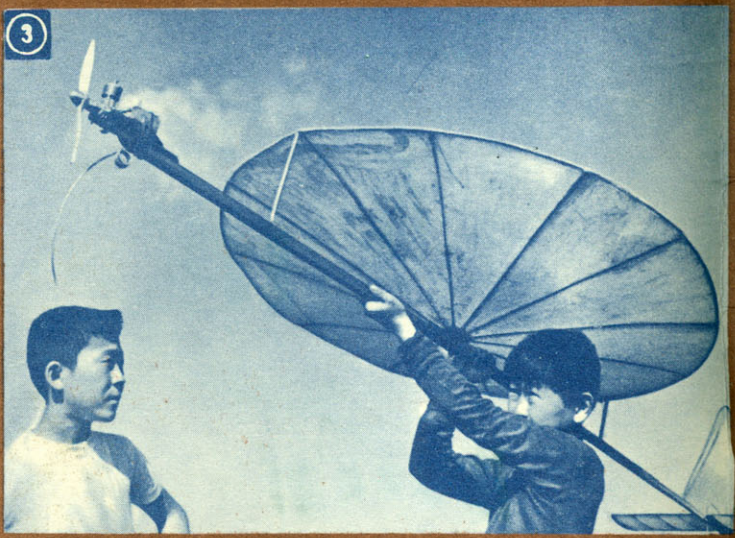
Фото Г. МАЛИНОВСКОГО
и А. МИТЯЕВА



1



2



3



4

Очерк о юных техниках
Дальнего Востока
читайте на стр. 19.

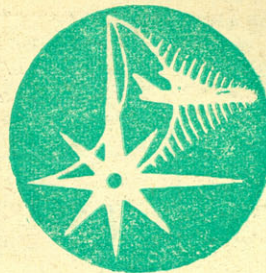


5



6

МОДЕЛИСТ 1971-5 КОНСТРУКТОР



Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания шестой, май, 1971, № 5

К 50-летию Всесоюзной пионерской организации	
Пионеры — технике	Ю. Столяров. Пионер — значит первый 2
	И. Мирошниченко. Магнит и звук 4
	В. Вознюк. Автомат на ферме 5
Большие проблемы маленьких конструкторов	
	Т. Меренкова. Орбита игрушки 7
Даты, события, факты	
	А. Магид. Крылья победы 10
	И. Костенко. Штурмовик ИЛ-10 10
	А. Бескурников. Артиллерия ближнего боя 14
Навстречу пионерскому лету	
	Хоккейное поле в комнате 16
	Конкурс силачей 18
Из блокнота журналиста	
	Г. Малиновский. «У самой дальней гавани Союза...» 19
Организатору технического творчества	
	А. Подалов. «Гран-При» — юным умельцам Москвы 22
Твори, выдумывай, пробуй!	
	Г. Добров, Н. Инджия. Призер тбилисского смотра 25
	В. Петровский. «Агидель» — спутник туриста 27
Конструкторское бюро «Маяк»	
	В. Пушкин. От схемы к конструкции 30
Электронный калейдоскоп	33
Модели-чемпионы	
	В. Поярков. Планер-крыло 34
	А. Понятов. Складной ракетоплан 34
Спорт	
	Н. Уколов. VI чемпионат по космическому моделизму 36
Задачи на конструкторскую смекалку	37
В мире моделей	
	Р. Петросян. Всплыть в заданном квадрате! 37
Радиоуправление моделями	
	А. Дьяков. Из четырех команд — двадцать 40
Советы моделисту	
	В. Матвеев. Резиномотор «в разрезе» 43
	Шасси для УАЗа 44
Мастер на все руки	
	46
Корабли «Семи морей»	
	Л. Скрягин. «Золотой век» паруса 48

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Очерк о жизни Героя Советского Союза Н. Гастелло
Маневренность или скорость?
Водные лыжи — из листа фанеры

Главный редактор
Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия:
О. К. Антонов,
Ю. А. Долматовский,
А. А. Дубровский,
В. Г. Зубов,
А. П. Ивашенко,
И. К. Костенко,
В. Н. Куликов
(ответственный секретарь),
С. Ф. Малик,
П. Р. Попович,
Г. И. Резниченко
(заместитель главного редактора),
В. М. Синельников,
Н. Н. Уколов

Оформление
М. Наширина
и Л. Шариповой
Технический редактор
А. И. Захарова

Рукописи не возвращаются

ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:
Москва, А-30, ГСП,
Суцевская, 21
«Моделист-конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
251-15-00, доб. 3-53
(для справок)

ОТДЕЛЫ:
научно-технического творчества, военно-технических видов спорта, электрорадиотехники — 251-11-31 и 251-15-00, доб. 2-42; писем и консультаций — 251-15-00, доб. 4-46; иллюстративно-художественный — 251-15-00, доб. 4-01,

Сдано в набор 4/III 1971 г.
Подп. к печати 19/IV 1971 г.
А08082. Формат 60×90¹/₈. Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 285 000 экз. Заказ 521. Цена 25 коп.

Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцевская, 21.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — фотоэтикетка В. Резникова «Авиамоделист»; 2-я стр. — фоторепортаж Г. Малиновского и А. Митяева «У самой дальней гавани Союза...»; 3-я стр. — рисунки Р. Стрельникова к статье «Золотой век» паруса; 4-я стр. — фото Ю. Егорова «Велосипед-тренажер».

ВКЛАДКА: 1-я стр. — рисунок Э. Молчанова «СУ-100», 2-я и 3-я стр. — фотообзор В. Поярковского, Ю. Нижниченко, Ю. Егорова к статье «Орбита игрушки».

К 50-летию
Всесоюзной
пионерской
организации



Через год Всесоюзной ордена Ленина пионерской организации имени В. И. Ленина исполняется 50 лет. Полувек юбилей детской коммунистической организации нашей страны — важное событие в жизни пионерии, комсомола.

«Созданная в первые годы Советской власти пионерская организация под руководством Коммунистической партии и Ленинского комсомола на протяжении всей своей истории воспитывает юные поколения на славных традициях советского народа, на примере созидательной деятельности Коммунистической партии, в духе беззаветной преданности ленинским идеям, верности принципам советского патриотизма и пролетарского интернационализма, готовит их к борьбе за дело коммунизма», — говорится в решении ЦК ВЛКСМ о подготовке к 50-летию Всесоюзной пионерской организации. В ее рядах сейчас свыше 23 миллионов юных ленинцев, а сама пионерская организация занимает важное место в системе коммунистического воспитания подрастающих поколений. Она является активным помощником школы и семьи в формировании у детей высоких моральных качеств, ответственного отношения к учению, любви к труду, коллективизма, в развитии их интересов и дарований.

Одним из действенных средств, формирующих такие качества у совет-

ских ребят, на всех этапах развития пионерской организации выступала техническая самодеятельность и высшее ее проявление — техническое творчество.

Недавно мы были свидетелями замечательной выставки творчества юных в Москве. Глубина знаний, полет фантазии и мастерство исполнения, вложенные в творения ребячьих рук и разума, восхищают. Мы видели работы, что называются, лучшие из лучших, их тысячи. Но ведь где-то рядом с этими незримо присутствовали на выставке десятки, сотни тысяч отличных конструкций, выполненных миллионами трудолюбивых, умелых ребячьих рук. Они остались в городах и районах страны, украсили республиканские, областные, городские, районные выставки, пополнили технические музеи станций и клубов юных техников, домов и дворцов пионеров, школ. Выставка в Манеже не была самоцелью, она — результат работы огромной системы детского технического творчества в нашей стране. Системы, которая охватывает ребят всех классов школы — от первого до десятого, системы, которая состоит из множества типов детских внешкольных учреждений, насыщенная широким спектром форм и методов работы, разнообразнейшим содержанием и направленностью творческого труда.

Что касается самих школьников, то любой руководитель кружка или вожа-

тый подтвердит: прежде всего и чаще всего в технические кружки идут именно пионеры, ребята, которые учатся в 4—8-х классах. Основную массу юных техников, те самые миллионы умелых рук, дает пионерская организация. Но, вероятно, очень немногие знают, что само движение юных техников зародилось и росло в недрах пионерской организации, ей во многом обязано своим стремительным развитием. История этого движения таит в себе множество интересных фактов, богатый арсенал конкретного опыта. Приоткроем первые ее страницы.

Все содержание работы пионерских организаций начала 20-х годов стимулировало занятие детей мастерством, трудовое воспитание было признано неотъемлемой частью пионерской работы. Большое место в ней занимало трудовое самообслуживание. Благоустроить пионерский лагерь, оборудовать спортивную площадку, изготовить снаряжение для туристских походов — все это было делом рук самих пионеров. Широкое распространение получил в пионерской организации общественно полезный труд: ребята часто помогали рабочим на заводах, крестьянам-беднякам. Во всех этих работах они приобретали полезные трудовые навыки и умения. Именно в те годы зародился и получил широкую популярность лозунг «Пионер — мастер на все руки!».

Пионерские отряды, а затем пионерские базы (объединение пионерских отрядов) в начале 20-х годов создавались при комсомольских организациях предприятий, обычно размещались на территориях предприятий или вблизи их: в рабочих клубах и красных уголках. Вожатыми отрядов чаще всего были комсомольцы-производственники, к каждому отряду прикреплялся рабочий-коммунист.

Это обстоятельство способствовало приобщению пионеров к технике. Желание мастерить получали поддержку старших: им всегда находили место для работы, добывали инструменты и материалы, подбирали опытных и знающих руководителей. Первый пионерский журнал «Барабан» и первая пионерская газета «Юный Спартак» с самого начала своего существования поддержали стремление ребят к технике: на их страницах постоянно помещались описания и чертежи различных самоделок, рассказывалось о приемах работы.

В первые годы существования пионерской организации все пионеры в какой-то мере соприкасались с мастерством, занимаясь своими трудовыми делами. Но в каждом отряде, в каждой пионерской базе непременно находились ребята, особенно интересующиеся техникой. Они группировались вместе и искали возможности заниматься любимым делом в подходящих условиях. Рабочие-шефы помогали им в этом. Так возникли первые технические кружки.

Кружок, естественно, обзаводился своим «хозяйством»: отвозывал уголок в пионерской комнате отряда или базы, оснащал его в зависимости от своих возможностей. Если пионеры-техники проявляли больше настойчивости и инициативы, при пионерской базе создавалась мастерская. К 1926 году в 35 базах юных пионеров только одного Московско-Нарвского района Ленинграда

насчитывалось уже свыше 90 мастерских и кружков, в которых работало более половины всех пионеров этого района. В Нижнем Новгороде (ныне город Горький) действовало 80 пионерских мастерских и кружков, в Иваново-Вознесенске (ныне город Иваново) — более 60, в них занимались 1140 пионеров.

С ростом и развитием пионерской организации в 1923—1924 годах начинается создание районных и городских клубов и домов пионеров, а в них — более оснащенных мастерских для юных техников, с постоянными инструкторами-руководителями. В одном из лучших домов пионеров Москвы — Хамовническом — уже в 1924 году успешно занимались в технических кружках и мастерских три тысячи пионеров.

Содержание работы первых кружков и мастерских носило в основном еще ремесленный характер. Повсеместно создавались кружки столярные, слесарные, переплетные, по изготовлению игрушек и т. п., главная цель которых состояла в том, чтобы как-то помочь взрослым школе, товарищам. Вместе с тем уже в этих ремесленных кружках и мастерских проявлялась сильная тяга детей к творческой работе. Юные столяры, например, строили макеты разнообразных зданий и сооружений. Изготавливая предметы бытового назначения, пионеры всячески стремились их совершенствовать, рационализировать.

Ремесленное любительство постепенно обрело творческий характер. А советская действительность все решительнее направляла ребят на занятия новой, передовой техникой. В 1922—1925 годах под влиянием идей ГОЭЛРО массовым явлением становится рост электротехнических кружков, особенно в Туле, Орле, Ростове-на-Дону, Смоленске и во многих других городах. Конечно, юным электротехникам, как и всем ребятам, занимавшимся техникой в ту пору, постоянно не хватало самого необходимого — материалов, инструментов, деталей. В них испытывало острейшую нужду и само народное хозяйство страны. Но юные искатели не унывали, на «утилитарном» творчестве росли будущие конструкторы, изобретатели, новаторы производства, командиры промышленности и науки. Ибо велик был творческий энтузиазм юных, порожденный созидательным энтузиазмом всего народа.

В 1923 году в ответ на враждебные происки английских империалистов в нашей стране развернулось широкое движение за создание мощного Военно-Воздушного Флота. Было организовано добровольное Общество друзей воздушного флота, в задачи которого входили пропаганда авиационной техники и подготовка летчиков.

Пионеры и школьники с жадностью ухватились за новую для них область техники, стали пылкими энтузиастами авиации. Как известно, в истории воздухоплавания и авиации имела место постройка летающих моделей, с них, по существу, начала развиваться авиационная техника. Постройка летающих моделей оказалась вполне посильным и увлекательным делом для школьников, была сразу же подхвачена ими. ОДВФ для пионеров и школьников организовало секцию юных друзей воздушного флота, при его содействии создаются первые кружки юных авиамоделистов. Эти кружки особенно успешно развиваются в пионерской организации. Немудреными были сперва творения «юных летателей»: шары-монгольфьеры, плоские и коробчатые воздушные змеи, бумажные модели планеров, схематические модели самолетов. Эта техника становится неременной принадлежностью пионерских лагерей, а сам авиамоделизм — одним из популярнейших и массовых видов детского творчества.

С 1924 года широкое развитие среди пионеров и школьников получают радиолубительство. На первых порах

строились простейшие детекторные приемники: все радиолубительство проходило в ту пору эту обязательную ступень. Во многих деревнях и селах радио впервые появлялось именно благодаря творчеству пионеров и школьников, ребята видели в этом деле свою социальную задачу.

Большое внимание уделял технической подготовке пионеров VII съезд ВЛКСМ. Съезд отмечал: «В каждом отряде следует особенно внимательно отнестись к пионеру, интересующимся техническими знаниями и навыками, всячески способствуя им в работе, помогая им знакомиться с соответствующей литературой и привлекая к этому делу знающих людей».

В октябре 1926 года произошло событие, которому суждено было дать импульс развитию невиданной доселе массовой технической самостоятельности детей: Центральным бюро юных пионеров при горячей поддержке Н. К. Крупской создается Центральная детская техническая станция. Руководители первой ДТС хорошо понимали: сила детского учреждения нового типа — в организаторской и массовой работе. И станция начинает с того, что устраивает выставку ребячьих моделей, курсы организаторов технического любительства в пионерских отрядах — по авиамоделизму, электротехнике, радиотехнике, фотографии. Широко ведутся устные и письменные консультации, устраиваются технические диспуты.

Возникновение ДТС отвечало в первую очередь потребностям пионерской организации, где концентрировалось в то время детское техническое творчество. Станция создавалась и вела свою работу силами комсомольцев — пионерских работников, при методической помощи связанных с комсомолом педагогов. Следовательно, деятельность ее основывалась на комсомольской практике в сочетании с педагогической теорией. Отсюда вытекала естественная, органическая связь ДТС с пионерской организацией. Более того, детская техническая станция явилась во внешней работе своеобразным синтезом задач школы и пионерской организации в области трудового воспитания и технической пропаганды.

Рождение первой ДТС получило самый горячий отклик на местах. Решающее значение имела общая обстановка в стране, вступающей на путь социалистической индустриализации. Интерес к технике охватил все юное поколение. Запросы ребят приобретают все более настойчивый характер. Работа Центральной станции отвечала потребностям жизни и интересам детей. Опыт ее не мог не найти подражания и распространения. Всего лишь через год, к октябрю 1927 года, в стране стало 15 ДТС, а в 1932 году их насчитывалось уже 250!

Инициатива открытия станций почти всюду принадлежит комсомольским и пионерским организациям. Станции не имели почти никакого бюджета, оборудовались и вели работу самостоятельным путем при поддержке энтузиастов-общественников.

В арсенале форм и методов первых ДТС были экскурсии на предприятия и тематические конкурсы на разработку новых конструкций, диспуты по построенным моделям и запуск их на соревнованиях, обсуждение научно-популяр-

ных книг и проведение научно-технических вечеров.

С каждым годом опыт работы с юными техниками обогащался новыми формами и методами. Детские технические станции были пропагандистами этих форм и зачастую их первооткрывателями.

Главные задачи, которые стремились разрешить ДТС того периода, — это пропаганда техники среди масс детей и организация технического любительства в пионерских отрядах.

Принципиально важным для развития детского технического творчества, а следовательно и для дальнейшего развития системы ДТС в стране, явилось постановление ЦК ВКП(б) от 25 июня 1928 года «О состоянии и ближайших задачах пионердвижения». Это постановление не только одобряло развитие технического любительства среди пионеров, но и определяло его содержание, устанавливало основы методики работы.

«Используя интерес ребят к труду, — указывалось в постановлении, — необходимо учить их работать сообща, воспитывать у них умение организовать труд и работать по плану (предварительная заготовка расчетов и чертежей, бережное отношение к инструментам, материалам и т. д.); эта работа должна быть широко поставлена по линии развития всякого рода кружков юных техников, радиолубителей, химиков, электротехников...»

Много лет минуло с той поры. Пионеры-техники, что из бумаги и реек строили и запускали в полет свои первые трепетные модели, становились прославленными конструкторами замечательных самолетов и знаменитыми асами пилотажа. Ребятам, в начале 20-х годов создававшим свои неуклюжие педальные автомобили, несколько лет спустя суждено было конструировать первые марки отечественных автомобилей. Юные радиолубители становились в ряды пионеров советской радиопромышленности.

Организованного технического творчества миллионных масс детей в мире раньше не существовало, просто не могло быть. Оно стало возможным лишь благодаря новому общественному строю, победе социалистической революции. Первые пути прокладывали в этом деле наши ребята, пионеры-ленинцы. Вот почему по праву к юным техникам 20-х годов можно отнести гордый девиз: «Пионер — значит первый!»

Большие возможности для развития детского технического творчества в нашей стране открывают решения XXIV съезда КПСС. Директивы съезда по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР предусматривают «расширить сеть домов пионеров, станций юных техников и натуралистов ...а также других детских учреждений, связанных с воспитанием подрастающего поколения». А это значит, что новые сотни тысяч ребят придут в ряды пытливых исследователей, творцов малой техники. Отсюда — расти и крепнуть в новой пятилетке многомиллионной армии молодых борцов за технический прогресс, шириться движению изобретателей и рационализаторов, новаторов производства!

Ю. СТОЛЯРОВ,
кандидат педагогических наук



На заочную выставку «Твори, выдумывай, пробуй!», посвященную 50-летию Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина, поступают все новые и новые работы.

В конце прошлого года заочный конкурс-выставку объявили редакции газеты «Пионерская правда», журналов «Юный техник» и «Моделист-конструктор», Всесоюзное общество изобретателей и рационализаторов, Всесоюзный Совет научно-технических обществ, Министерство просвещения СССР и павильон «Юные натуралисты и техники» на ВДНХ СССР. Лучшие «экспонаты» и их авторы — победители

заочной выставки — будут названы в мае 1972 года, в канун юбилея пионерики.

В пакетах, которые приходят в редакцию газеты «Пионерская правда», — описания приборов, механизмов, приспособлений, облегчающих труд человека, совершенствующих учебный процесс и кружковую работу.

Сегодняшние пионеры в технике — не новички. Они делают сложные устройства, пробуют силы в самых разных областях. Но и в наше время, как всегда, в каждом новом устройстве или машине ценится прежде всего остроумность идеи и простота изготовления.

Пионеры — технике

Давно минули времена, когда «Великий немой» радовал всех. Теперь даже детский кино клуб стесняется делать неозвученные фильмы. Отсняв удачно несколько сот метров пленки, юные кинолюбители начинают записывать на магнитофон звук и пытаются добиться синхронного звучания. Однако это не всегда удается, а как нанести ферромагнитную звуковую дорожку прямо на позитивную пленку, ребята не знают.

С той же проблемой столкнулись члены киностудии средней школы № 12 города Свердловска Луганской области. И только когда сконструировали специальное устройство — поливочную машину, — озвучивание перестало быть для них проблемой.

Поливочная машина (рис. 1) состоит из двух бобин — подающей и принимающей, фильера, транспортирующего механизма, фильера (где содержится 100—150 г раствора), регулировочного приспособления, вентилятора и фонаря.

Для изготовления шкива и диска (рис. 2) можно использовать головки поршней от списанного двигателя с автомобиля «Москвич». Между шкивом и диском по всему диаметру делается

прокладка из фетра. Замок на конце оси держит бобину.

Фрикцион подающей бобины (рис. 3) поддерживает определенное натяжение ленты.

Транспортирующий механизм (рис. 4), расположенный в нижней части машины, состоит из рамы, червяка, шестерен, осей, приводного шкива и роликов. Червяк здесь проходит через все шестерни, поэтому его делают сборным, но обязательно с передаточным числом 1:16 или 1:18 (электродвигатель должен иметь 1500—1800 об/мин). Шкив червяка изготавливают из фанеры или пластмассы и закрепляют на металлической ступице.

Ролики (рис. 5) вытачивают специально. Лучше всего сделать их блоком из одной пластмассовой заготовки. Отдельно выполненные детали потом туго насаживаются на ось. В каждом блоке два ролика. Лучший материал для этой детали — винил. Диаметры осей для роликов — от 8 до 10 мм. Верхние блоки не имеют привода и вращаются произвольно.

Рама делается из полосового железа толщиной 3—3,5 мм. Соединяются ее

детали с помощью уголков. Шестерни на осях закреплены винтами, а чтобы оси не имели смещения, на них надеваются специальные кольца шириной 5—6 мм с резьбой.

Фильера (рис. 6) — одна из основных частей поливочной машины. От качества ее изготовления во многом зависит успех работы. В корпусе произвольных размеров находится шнековая мешалка, которая не только хорошо размешивает лак, но и создает давление на выходе. Винт приводится в движение электродвигателем и вращается против часовой стрелки со скоростью 200 об/мин. Вращение от вала мотора к валу винта передается через редуктор. Мотор и редуктор крепятся на крышке фильеры и закрываются кожухом. Саму фильеру закрепляют на плате неподвижно: она не должна иметь вибрации, иначе звуковая дорожка будет неровной.

Самая нижняя часть конуса с калибровочным отверстием $\varnothing 1,8$ —2 мм сжимается до $\varnothing 1$ мм.

Регулировочное приспособление (рис. 7) позволяет устанавливать точный — около 0,5 мм — зазор между пленкой и фильерой. Особое внима-

Рис. 1. Поливочная машина: 1 — подающая бобина, 2 — принимающая бобина, 3 — транспортирующие ролики, 4 — фильера, 5 — регулировочное устройство, 6 — вентилятор, 7 — фонарь.

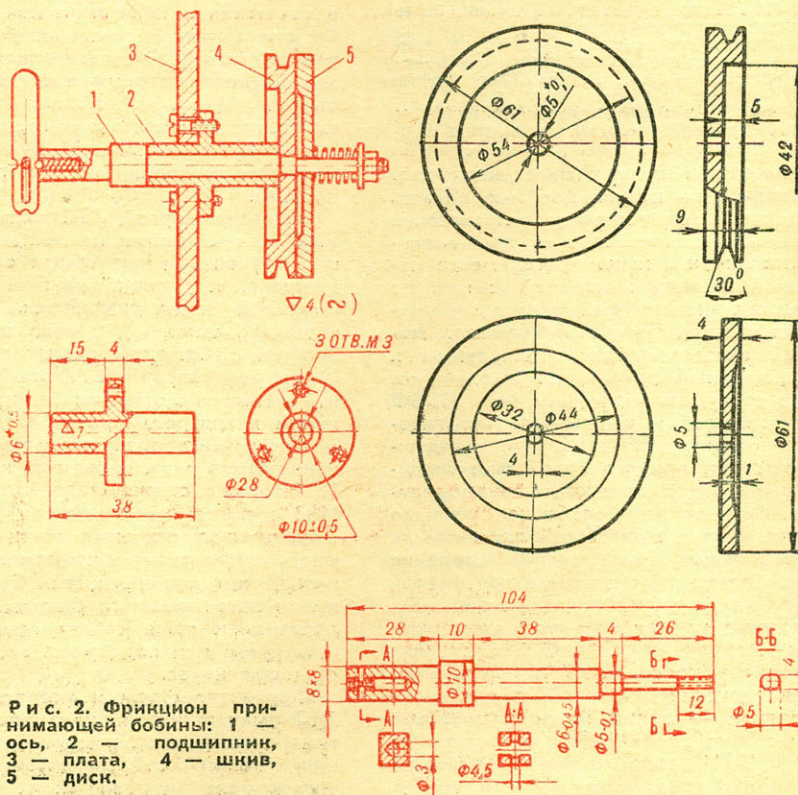
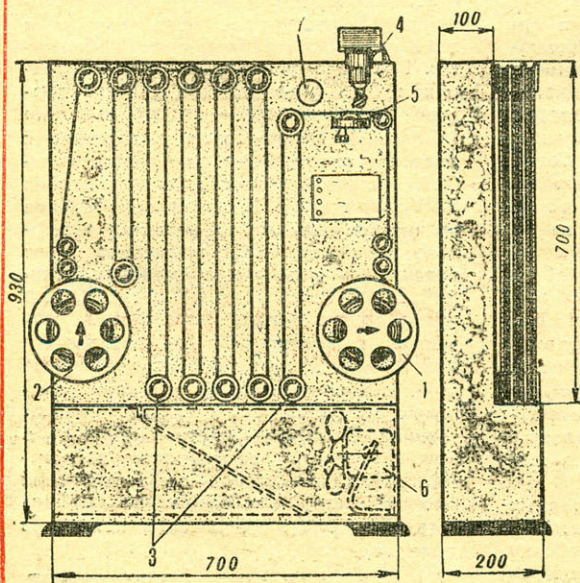


Рис. 2. Фрикцион принимающей бобины: 1 — ось, 2 — подшипник, 3 — плата, 4 — шкив, 5 — диск.

Рис. 4. Транспортирующий механизм.

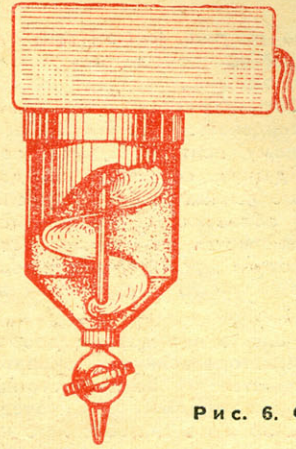
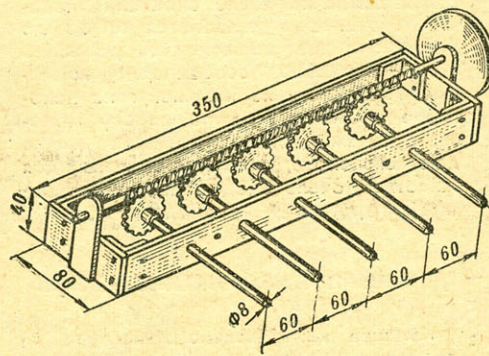


Рис. 6. Фильтра.

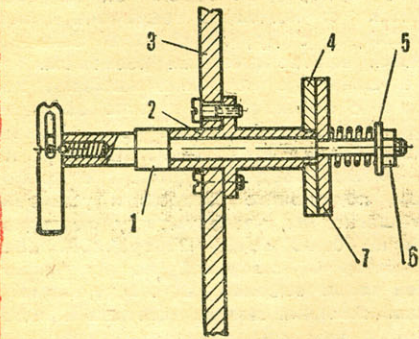


Рис. 3. Фрикцион подающей бобины: 1 — ось, 2 — подшипник, 3 — плата, 4 — диск, туго насаженный на ось, 5 — шайба, 6 — регулировочная гайка, 7 — диск, имеющий осевое смещение.

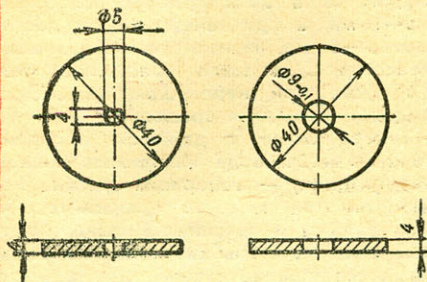


Рис. 5. Блок роликов.

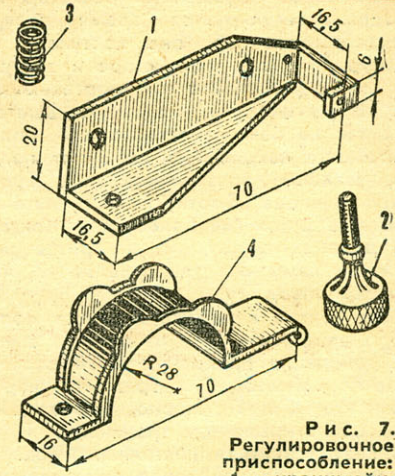
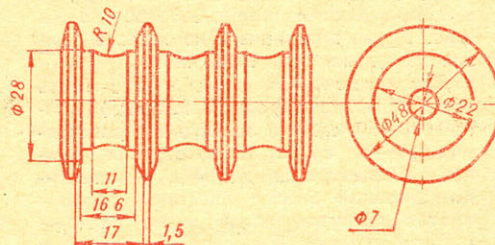


Рис. 7. Регулировочное приспособление: 1 — кронштейн, 2 — регулировочный винт, 3 — пружина, 4 — колесико.

ние надо обратить на изготовление колесика.

Как же осуществляется полив пленки ферролаком? Сначала доводят лак до нужной консистенции. Чтобы растереть слипшиеся крупинки железа, лак заливают в шаровую мельницу на час. В цилиндрической бачке емкостью около 200 г помещены внутри 30—40 стальных шариков $\varnothing 15$ мм.

Готовый лак заливают в резервуар фильеры и включают мешалку. Она должна все время работать, чтобы частицы железа находились во взвешенном состоянии и равномерно распреде-

лялись по всей дорожке. Закрепляют машину ракордом и к нему приклеивают фильм. Включают фонарь, вентилятор, устанавливают зазор между фильерой и пленкой и включают мотор. Наступает самый ответственный момент — регулировка зазора и выхода лака из фильеры.

Лак можно приготовить самостоятельно из старой магнитофонной ленты. Небольшие куски, метров по 5—10, помещают в литровую стеклянную банку и заливают амилацетатом. Когда магнитный слой набухнет, помешивая пленку палочкой, снимают его. Затем

закладывается новая пленка. И так до тех пор, пока раствор станет густым, как лак. Теперь он должен отстояться в течение 4—5 часов. Потом светлую массу сливают, а суспензию оставляют — это и есть ферролак.

И. МИРОШНИЧЕНКО,
руководитель киностудии
средней школы № 12,

г. Свердловск
Луганской области

АВТОМАТ НА ФЕРМЕ

Члены радиолaborатории Новосибирской областной СЮТ не новички в конструировании приборов для сельского хозяйства. Их работы демонстрировались на многих выставках и смотрах, а главное, получили высокую оценку от самых строгих судей — колхозников Новосибирской области, проверивших качество приборов на прантинке.

Сегодня об одной из конструкций, созданных новосибирскими ребятами, рассказывает руководитель радиолaborатории В. ВОЗНЮК.

Чем больше механизмов появляется на фермах, тем больше необходимости в управляющих и контролирующих электронных приборах. Так, с применением механической дойки остро встал вопрос о своевременном выключении аппарата после того, как молоко перестанет поступать в емкость.

У существующих механических и электронных сигнализаторов есть одна общая и не очень удачная деталь —

стеклянная или металлическая трубка, которая вставляется в разрыв молокопровода. После каждой дойки трубку нужно снимать и промывать, а потом снова плотно устанавливать на место, что не всегда под силу дояркам.

Наши ребята задумались: нельзя ли избавиться от трубки и вообще не трогать молокопровод? В результате появился прибор, который позволяет обойтись без трудоемких операций.

СХЕМА ПРИБОРА

показана на рисунке 1. На транзисторе T_1 собран высокочастотный генератор, работающий на частоте порядка 1—2 Мгц. Обратная связь осуществляется через конденсатор C_3 . Параллельно колебательному контуру $L_1 C_3 C_2$ подключается датчик, состоящий из двух колец, изготовленных из белой луженой жести и образующих конденсатор. Кольца укрепляются на наружной стороне резинового шланга (молокопровода), присоединяемого к доильному аппарату.

Когда в шланге нет молока, добротность конденсатора велика и генератор самовозбуждается. Высокочастотные колебания через конденсатор C_4 попадают на резистор R_3 , а снятое с него напряжение выпрямляется диодом D_1 . Затем через переменный резистор R_4 , которым регулируется время заряда конденсаторов C_5 , оно поступает на затвор полевого транзистора и запирает его. В результате ток, протекающий через транзистор T_2 , резко уменьшится. Так как на базу транзистора T_3 положительное напряжение не будет подано, усиление постоянного тока будет мало, и через обмотку реле P_1 потечет небольшой ток (не более 2 ма). Контакты реле замкнутся, и загорится сигнальная лампочка, указывая на то, что молокопровод пуст.

Как только в шланге появится молоко, хотя бы 25—30% от объема шланга, генерация прекращается. В результате конденсатор C_5 разряжается через резистор R_7 . Примерно через 20—30 сек. открывается транзистор T_2 , и на базу усилителя постоянного тока T_3 подается положительное напряжение. Ток через обмотку реле P_1 увеличивается, якорь реле притягивается, разрывая контакты. Сигнальная лампочка гаснет.

Как уже было сказано, от положения

движка резистора R_4 зависит продолжительность заряда конденсатора C_5 , а значит, время, через которое загорится лампочка после окончания подачи молока. Оно колеблется от 0,5 до 3 мин. Это дает возможность учитывать физиологические особенности животных. Некоторые из них могут на некоторое время прекратить подачу молока, а затем при дальнейшей дойке дают его снова; с другой стороны, для животных очень вредно излишнее доение аппаратом.

ДЕТАЛИ И НАЛАЖИВАНИЕ СХЕМЫ

Катушка колебательного контура L_1 содержит 130 витков провода ПЭЛ 0,15, намотанных на полистироловый каркас диаметром 6 мм с ферритовым сердечником СЦР от радиовещательных приемников.

Резистор R_4 должен иметь линейную зависимость, чтобы шкала реле времени была равномерной.

Реле — типа РЭС-6 с сопротивлением обмотки 300 ом — должно иметь контакты, работающие на размыкание.

Прибор монтируется на текстолитовой плате (рис. 2) размером 90×60 мм. Плата с батареями питания помещается в металлический корпус 200×80×80 мм (рис. 3), изготовленный из железа толщиной 1,5 мм или алюминия.

Для налаживания схемы нужно иметь отрезок молокопровода (шланга) длиной 40—50 см. На шланге на расстоянии 10—15 см от одного края установите электроды датчика — пластины шириной 5 см. Пластины должны плотно облепать шланг и не перемещаться по нему. В местах стыковки они пропаиваются.

К одному из электродов припаивается оплетка высокочастотного коаксиального кабеля марки РК-1 или другого типа, ко второму — жила кабеля. Дли-

на кабеля должна быть примерно 1,5—2 м. К передней панели он подключается с помощью высокочастотной фишки, а с другой стороны заканчивается высокочастотным разъемом.

В шланг до половины наливают воды и с обеих сторон плотно закрывают пробками. В разрыв точки «а» на схеме включают миллиамперметр на 5—10 ма. Соединив датчики с прибором, подключите батарею и установите шланг так, чтобы между обкладками не было воды. Поворачивая конденсатор C_3 отверткой, не пропускающей токов высокой частоты, добейтесь возникновения высокочастотных колебаний, о чем сигнализирует включенный миллиамперметр. При отсутствии генерации ток в цепи прибора не более 0,5—1 ма, а при генерации он достигает 4—5 ма. Нужно установить конденсатор C_3 в такое положение, чтобы даже при небольшом изменении емкости генерация срывалась.

Теперь шланг с датчиком поверните так, чтобы вода находилась между электродами, — генерация должна исчезнуть. При этом не прикасайтесь к ним руками и внимательнейшим образом следите, чтобы снаружи электроды были совершенно сухими. Лучше всего замотать их полихлорвиниловой лентой.

Как только воды между электродами не будет, генерация должна возникнуть снова. Если же этого не произойдет, нужно изменить положение сердечника в катушке колебательного контура.

Следующий этап — градуировка шкалы реле времени. Установите резистор R_4 в крайнее левое (по схеме) положение и, возбуждя генератор, отметьте, через какое время загорится лампочка L_1 . Предварительно контакты реле РЭС-6 нужно ослабить так, чтобы реле надежно срабатывало при токе порядка 10—15 ма.

Проверьте время срабатывания реле несколько раз в одном положении и нанесите это время на шкалу. Оно должно быть порядка 30 сек. Передвигая движок резистора R_4 , наметьте деления 1 мин., 1,5 мин., 2,5 мин. и 3 мин. На этом налаживание прибора заканчивается. Монтажная панель с батареями устанавливается в металлический кожух, в который не должны проникать влага и пыль.

Во время установки прибора на ферме пользуйтесь теми же правилами, что и при наладке. Не забудьте обмотать электроды полихлорвиниловой лентой и следите за тем, чтобы вода никогда на них не попадала. Батарей питания должно хватить на 100 часов работы.

В. ВОЗНЮК,
директор Новосибирской
областной СЮТ

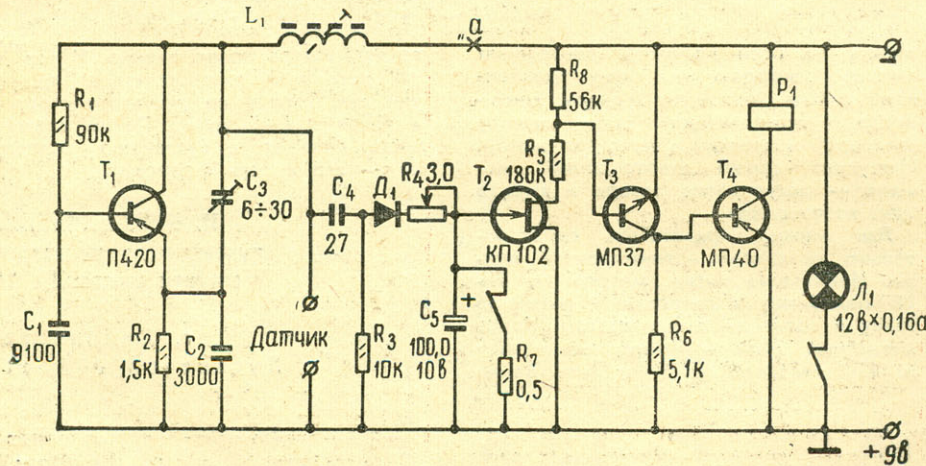


Рис. 1. Схема прибора.

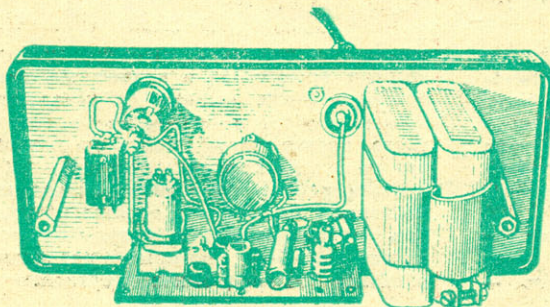
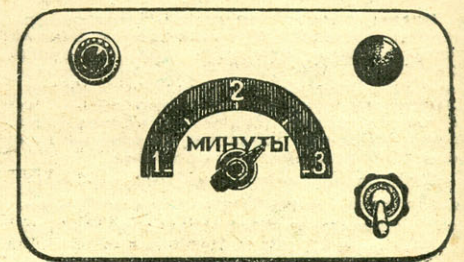


Рис. 2. Размещение деталей на плате.

Рис. 3. Передняя панель корпуса.





Т. МЕРЕНКОВА

Труднее всего ставить вопрос о вещах, настолько привычных и простых, что, кажется, и говорить-то не о чем. Возьмем игрушку. Ну что в ней проблематичного? Всем известно, что игрушки делаются для детей, в основном для дошкольников, а тем, кто учится, как правило, не до них. Конечно, девочки чуть не до 7-го класса играют в куклы, а мальчики клеят модели. Взрослые над этим посмеиваются: мол, никак не отвыкнут. Правда, и родители всерьез вспоминают об игрушке: к дню рождения хочется купить своему третьекласснику интересную, красивую, подходящую по возрасту. Почему же вдруг игрушку? Да потому, что они уже заметили: новые кофточки, брючки, носочки радуют только их, а «взрослый» школьник глядит на подарок разочарованно.

Однако в магазинах продавцы ничего, кроме набора для выжигания по дереву да нескольких сборных моделей самолетов, которые уже давно сыном склеены и красуются на шкафу, предложить не смогли. Раздосадованные родители купили имениннику кепку, почти уверенные, что не доставят ему удовольствия, и уверенные совсем, что пора ему бросать увлекаться игрушками. А вечером они втроем отправились на детский фильм «Внимание, черепаха!».

Известно, что даже великим людям великие мысли порой приходят неожиданно, поэтому не удивительно, что наши родители сделали для себя открытие, сидя в кинотеатре.

На экране первоклашки, забыв про учительницу, которая старательно читала им «Сказку о царе Салтане», занимались каждый своим «делом». Один держал на коленях живую черепаху, другой расставлял в парте солдатиков, третья там же готовилась искупать пупса.

Эта воистину непедagogичная для ребят сцена неожиданно, как и пола-

Большие проблемы маленьких конструкторов

гается в производстве искусства, прозвучала педагогическим наставлением их родителям. Они как бы услышали режиссера, который знакомым голосом Ролана Быкова говорил им: «Дорогие папы и мамы, наши дети — маленькие, хоть и учат алгебру с первого класса. Пусть они играют, не спешите лишать их этого удовольствия».

Во что играть — вот вопрос. В традиционные куклы, в солдатки? Но наши дети действительно очень развитые, им и игрушки нужны более сложные, разноплановые.

...На экране ползет черепаха. Вокруг нее — весь класс. Перемена, и можно провести опыт. Увезет черепаха на спине два учебника? Ура! Везет! А портфель? А два портфеля? Ну и силища! Неужели стол тоже потащит? И вот уже учительский стол перевернут кверху ножками и водружен на подопытную черепаху. Пятеро отважных исследователей взобрались на него. Поехали! Что это, неужели трещит панцирь? Что ж ты, черепаха Ракета, прозванная так за свою быстроту, не везешь нас? Но вот сдвинулись, пое-е-хали! По классу, в распахнутые двери, в коридор. А здесь — директор. Падает стол, и вся честная компания на полу. Придется отвечать. А где же черепаха? Оказалось, катилась-то на подложных под стол гантелях, а хитрое животное улизнуло.

Чудная, тонкая и по-детски бесша-

башная сценка. Милые дети, но почему же вы мучили беззащитную черепаху?

— Да, хорошо Вовке Васильеву, он биолог врожденный, у него и черепаха, и белка, и кролик. А я танки люблю и вообще всякие машины. Что ж, мне и поиграть нельзя?

Думаешь: действительно так ли бессердечен этот конопатый рыжий удалец, который непременно решил проверить, выдержит ли черепаха настоящий танк? Он не виноват, что натура у него боевая, он жаждет деятельности и, не получив подсказки, удовлетворяет ее по-своему. Вся беда в том, что ему не к чему приложить свою кипучую энергию. В его возрасте только игра может дать ощущение своей силы, изобретательности, полноценности, наконец. Если ему предложить игрушечный танк, который движется, стреляет, преодолевает препятствия, как настоящий, все проказы будут забыты.

Вывод, ради которого мы и вспомнили фильм «Внимание, черепаха!», довольно грустный: нашим умным, сильным, добрым детям не во что играть. Кто назовет игрушку (даже неловко употреблять это детское слово в разговоре о наших девятилетних мудрецах), с которой можно играть вдвоем, втроем, вдесятером, которая вызовет среди детей соревнование, кто ловчей, сообразительней, смелей? Не трудитесь! Такой игрушки нет.

Нет большого деревянного «Конструктора», которым играть надо во дворе, из которого можно собрать (и только усилиями нескольких ребят) самосвал, или лесовоз, или подъемный кран.

Нет маленьких железных дорог и автострад, на усовершенствовании которых удастся проявить таланты и «художникам», и «конструкторам», и «водителям».

Нет наборов для самостоятельного конструирования различных устройств —

от оптических приборов до часовых механизмов, от магнитофонов до сложных электронных игрушек.

Нет микрокопий автомобилей, самолетов, танков, кораблей, управляемых на расстоянии с помощью света, звука, радио.

В ассортименте игрушек, производимых отечественной промышленностью нашей страны, именно этот вид продукции — самое слабое место. А то, что есть — модели, конструкторы, радионаборы, — плохо отражают уровень современной техники, а скорее вовсе от него далеки.

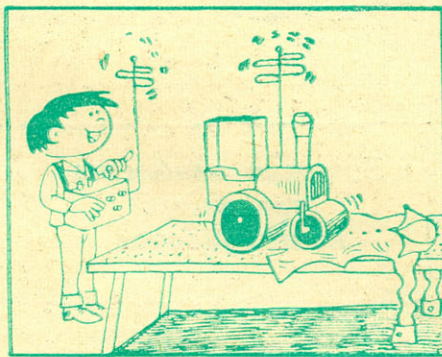
Говоря об игрушке для школьников, мы имеем в виду в первую очередь техническую игрушку. Не металлическую, не механическую, а техническую — она показывает в миниатюре сегодняшнюю транспортную и сельскохозяйственную, промышленную и строительную, бытовую и космическую технику в виде макетов-копий или действующих моделей. Она знакомит с законами науки и техники на наборах по физике, химии, биологии, электронике, радиотехнике и т. д. Она включает в себя и детские автомобили, и карты, и минишвертботы, и детские кинофотонаборы.

Нет другого столь короткого и быстрого пути, который привел бы подрастающего человека к пониманию могущественного воздействия техники на всю нашу жизнь, как эта самая техническая игрушка. Предвидя возможные возражения, сразу оговорюсь: занятия в модельных кружках школ и внешкольных учреждений не могут быть тут добрым противопоставлением. И не только из-за своей количественной (миллионы юных техников на 40 миллионов детей школьного возраста) и качественной ограниченности (уровень технической образованности руководителя часто оставляет желать много лучшего). Сам принцип занятий, требующий кропотливого труда, результат которого где-то далеко впереди, и серьезного усвоения теории чуть ли не на инженерном уровне предусматривает искусственный отбор — в кружках остаются самые увлеченные, самые старательные ребята, обычно третья, четвертая часть от записавшихся вначале.

А психологическая основа технической игрушки заключается как раз в том, что ребенок может узнать принцип действия и основы конструкции любой машины, получить представление о самых сложных сооружениях, играя, без помощи взрослых. Для этого ему не нужно иметь ни особых склонностей и умения, ни особых условий. В коробке с набором деталей самой сложной модели самого современного самолета или корабля заперт для мальчишки сказочный джинн, выпустить которого чувствуют руки. На интриге, в нашем случае технической, и легкости ее разгадки зиждется каждая хорошая игрушка. Простая сложность — так можно назвать ее главную особенность.

Для взрослых издают научно-популярную литературу, чтобы раскрыть перед ними тайны техники и науки. Технические игрушки для детей — тоже популярное введение в широкий мир, где им предстоит вскоре стать хозяевами.

В прошлом году в магазинах стал раскупаться, и каждый раз нарасхват, сборный пластмассовый макет танка Т-34. Почти одновременно я подарила этот набор двум мальчикам — одному было восемь лет, другому — двенадцать. Первый был от игрушки в восторге и целый вечер просидел над ней: разбирался в чертеже, прилаживал детали, склеивал. Второй на подарок едва взглянул. И не потому, что был невоспитан. Оплотность допустила я. Если для Юры был сложен, а потому интересен сам процесс сборки, то Борька научился склеивать подобные наборы давно. А что этот танк не движется и внутри пустой, Борька уже знал. Посмотрела я на свой подарок, не скрою, с грустью и досадой. Коробка с «невостребованной» игрушкой стояла на столе, а Борька уже вернулся к урокам — старательно рисовал кошку, которую почему-то задали на английском. И подумала я: «Эх, маленький бы моторчик на эту модель, а может, и радиоуправление — следа бы



не осталось от Борькиного хладнокровия».

Говорят, сколько людей — столько вкусов. Сколько детей... интересов столько же. Не удивительно, не подержать вовремя этот интерес — вполне вероятно прозевать большого ученого или гениального умельца, музыканта или астронома. Выявить способности каждого ребенка — наша цель, которая столь же трудно осуществима, сколь плодотворна.

И первый сигнал о пристрастиях наших детей могут дать игрушки.

Конечно, заложить такую возможность в продукцию массового производства очень не просто. Тут требуется коллективное творчество художника, конструктора, технолога. Ведь ее не только нужно сделать, не только сделать красиво, но вложить в нее информацию о сложных научных и технических явлениях в доступной и завлекательной форме. Школьнику не нужна игрушка в единственном, завершенном раз и навсегда варианте, даже если это очень красивая кукла или автомобиль, тягач или космический аппарат. Собирая из отдельных элементов, перестраивать, вносить что-то свое, управлять — так представляет себе игру нынешний ученик.

Любой набор, любая модель должны стимулировать рабочий эксперимент. На готовой модели-копии автомобиля будут исследованы особенности кинема-

тики и движение по «пересеченной» карандашами или лоскутками местности, система привода и езда по «городским улицам» и т. д., и т. д., — фантазии ребятам у взрослых не занимать.

«Игра имеет важное значение в жизни ребенка, имеет то же значение, какое у взрослого имеет... работа. Каков ребенок в игре, таков во многом он будет в работе, когда вырастет» — так писал большой детский психолог А. Макаренко. Он развивает мысль дальше совсем в плане игрушки для «больших» детей: «В каждой хорошей игре есть прежде всего рабочее усилие и усилие мысли. Если вы купите ребенку заводную мышку, целый день будете заводите ее и пускать, а ребенок будет целый день смотреть на эту мышку и радоваться — в этой игре не будет ничего хорошего. Ребенок в этой игре остается пассивным, все его участие заключается в том, что он глядет. Если ваш ребенок будет заниматься только играми, из него и вырастет пассивный человек, привыкший глядеть на чужую работу, лишенный почина и не привыкший творить в работе новое, не привыкший преодолевать трудности. Игра без усилия, игра без активной деятельности — всегда плохая игра. Как видите, в этом пункте игра очень похожа на работу».

Если в игрушке для маленьких детей важнее всего дидактический момент, пробуждение в ребенке активного начала, то в игрушке для школьников на первый план выступает всамделишная ее полезность. Играя, десяти-двенадцатилетние ребята хотят видеть результаты своего труда. Девочки шьют одежду для кукол — и это становится основной частью игры. Мальчишки строят, клеят, прибивают, мастера модель, которую потом можно будет запустить. И этот рабочий период часто увлекает их не меньше, чем испытание игрушки.

Удовлетворять и всячески развивать трудовую потребность школьника может и должна техническая игрушка. Например, в ряде стран умело учитывают потребность в самостоятельности, так ярко проявляющаяся у подростков, поэтому там выпускается много игрушек, которые нужно собрать и отделать самому. Подспорьем юному мастеру служат наборы для оформления игрушек — краски, лаки, клей всех сортов, крепежные и декоративные детали. Дети учатся обращаться с различными материалами, узнают технологию их обработки. Играя с наборами, ребята могут, и это не вымысел, обжечь эмаль в специальных печах, заниматься гравировкой и резьбой по металлу, покрывать изделия металлом, паять металл и сваривать пластмассу инструментами, которые полностью отвечают требованиям эргономики.

В магазинах многих стран можно купить наборы для работы с бумагой и глиной, керамикой и стеклом, рафией и соломой, фетром и плюшем. Продаются детские деревообрабатывающие и металлорежущие станочки, установки для раскроя пенопласта и верстачки.

А игрушечные бытовые машины? В «Детском мире» можно купить только швейную машину, уменьшенную копию прабабушкиной, которая даже нитку не закрепляет, поэтому ничего полезного на ней не сошьешь. В тех же странах, где высоко развито производство игрушек, девочки шьют одежду для кукол на электрических швейных машинах. Дети могут самостоятельно стирать для себя мелкие вещи в стиральных машинах, в праздничные дни испечь пирожки или печенье в электродуховках, убирать комнату с помощью миниатюрных полотеров и пылесосов. Существуют также игрушечные счетные и пишущие машинки.

Полезность такого рода технических игрушек не подлежит сомнению. Чем разнообразнее они, тем лучше, тем полнее удовлетворяют запросы своих маленьких потребителей.

Если сказать сейчас, что водоразделу между «физиками» и «лириками», между теми, кто выбрал техническую специальность, и теми, кто технику не знает и знать не хочет, «способствует» игрушечная промышленность, это покажется замысловатым парадоксом. А ведь водораздел этот объясняется незнакомством с многообразием техники чуть ли не половины людей. Это относится не только к убежденным гуманитариям, но и к представителям любой технической профессии.

Хорошо поставленное производство игрушек, копирующих всевозможные технические объекты, может пробудить в подрастающем поколении, а не у отдельных индивидуумов, искру любознательности и дать первое представление о веке, покорившем атом и начавшем освоение космоса, избравшем себе целью механизацию и автоматизацию.

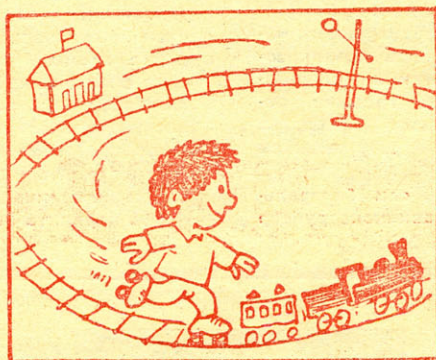
Незнание — причина всякого отрицания. Чем больше будут знать наши дети, тем шире и свободнее будет их взгляд на жизнь, тем осознаннее выбор своего пути в ней.

Чем концентрированнее и точнее будет заложена в технических игрушках информация, тем лучше выполнят они основную задачу в развитии ребенка — усвоение им общественного опыта. Но не только такие высокие материи, как воспитание научного диалектического подхода к жизни, захватывает игрушечная отрасль. Действующие маленькие экскаваторы, автомобили, самолеты заменяют детям общение с настоящими машинами, к которым их неупорно тянет.

В последнее время много говорится и пишется о том, что восьмиклассники и десятиклассники представляют себе выбранную профессию в основном по книжкам и кино, не знают ее сути. Профессиональную ориентацию школьников пытаются осуществить все новыми путями, забыв про один, очень действенный. Может быть, многим кажется странным видеть в игрушке панацею от всех бед. Однако скептикам возражает мировой, реально существующий опыт. Конечно, одна игрушка не решит вопроса выбора профессии. Но она внесет свой вклад в формирование интересов подростка на том этапе, который ей доступен.

Большой мастер технической игрушки, сотрудник Всесоюзного НИИ игрушки П. М. Борисов создал в 30-е годы наборы для коллективных игр. В набор сельскохозяйственной техники входили самоходный комбайн, трактор с инерционным двигателем, триер, сеялка, косилка, плуг, конные грабли. В наборе морских и речных судов были парусная яхта, швертбот, крейсер, баржа, глиссер. Разработал П. Борисов серии железнодорожной, авто- и авиатехники. Ценны эти наборы были тем, что легко объединяли детей для общих игр — в морской порт, в железнодорожную станцию, в аэропорт, что всегда включали в себя элементы труда. В них политехническое содержание тесно соседствовало с высоким игровым потенциалом.

Одна из наиболее распространенных игр для детей среднего и старшего школьного возраста в Англии — «Конструктор» из резины. Набор соединяющихся друг с другом строительных блоков позволяет собирать модели домов, мостов и т. д. Сходство с настоящими сооружениями, которого



можно достигнуть, привлекло даже настоящих архитекторов и градостроителей, и они стали пользоваться при проектировании игрушечными блоками.

За рубежом в разработке конструкций игрушек принимают участие художники и инженеры с мировым именем. А изготовлением технических игрушек не брезгают крупнейшие фирмы. Наоборот, их производители считают, что, развивая производство специализированных игрушек, они кууют для себя кадры квалифицированных, увлеченных своим делом конструкторов машин. Фирма «Дженерал электрик», например, выпускает для детей различные полупроводниковые наборы, детскую станцию междугородной телефонной связи, серию радиоприемников и передатчиков, простейшую электронную счетную машину и т. д.

Наметившийся после войны сдвиг возрастов приобрел сейчас четко выраженные формы. Дети-школьники знают так много, что их — опять парадокс — очень трудно чем-нибудь заинтересовать.

Не случайно, на международной ярмарке игрушек 1969 года был отмечен рост популярности таких игрушек, как «Педагогические», «Учимся в игре» и т. д. Интерес к ним юных потребителей

легко объясним. Школьники не могут уже позволить себе роскошь просто играть, не получая одновременно полезной информации. С другой стороны, учиться без передышки тоже нельзя — хорошая игра является прекрасной разрядкой.

То, что у нас в стране очень мало игрушек для детей школьного возраста, сказывается неминуемо и на ходе учебного процесса.

Из десяти тысяч наименований игрушек, выпускаемых промышленностью, на технические падает не больше ста. Практически вся продукция рассчитана на дошколят. Даже те редкие игрушки, которые адресованы школьникам, не всегда пользуются спросом.

Сколько ни доказывали практики, что вся проблема создания технических игрушек упирается в производственные возможности заводов и фабрик и в заказы торговли, согласиться с ними трудно. На первых подступах к организации производства игрушек для школьников, пожалуй, не менее важно решить, что делать и продавать, чем, как делать и продавать. Нужно создать собственную программу, стройную и многообразную, которая учтет и нынешние интересы советских школьников, и возможные в них изменения, и школьную программу, и историю советской науки и техники, и героический путь русского оружия. Разработка такой перспективной важна и потому, что очень легко встать на далекий от творчества путь копирования зарубежных технических игрушек.

Создать конкретный план на основе социологических исследований силами одних «игрушечников» не удастся. Необходимо живое участие педагогов, художников, конструкторов большой техники, самой широкой общественности.

Вторыми по заинтересованности после самих ребят здесь будут их родители. Они смогут подсказать, какие интересы школьников должны подхватить или пробудить технические игрушки, тем более что многие папы пытаются делать для своих детей маленький электромобиль или железнодорожный узел, модель лунохода или макет шуховской башни.

Воспитание в подрастающем поколении любознательности и творческого начала, трудолюбия и патриотизма, сознательной любви к технике — вот орбита игрушек для школьника, на которую еще не вышла наша промышленность. Как успехи в освоении космоса олицетворяют сейчас научный и технический прогресс страны, так высокий уровень подготовки грядущего трудового поколения к созиданию и творчеству гарантирует этот прогресс в дальнейшем. Мелочей в этом процессе нет.

От редакции

Мы готовы предоставить страницы журнала тем, у кого есть идеи или разработки сложных технических игрушек, в том числе и самим ребятам.

В сражении за Берлин Советская Армия наголову разгромила остатки гитлеровской армии и завершила полной победой Великую Отечественную войну. Фашистский зверь, заливший кровью всю Европу, принесяший неисчислимые бедствия народам Советского Союза, был уничтожен в собственном логове.

Готовясь к сражению за Берлин, командование Советской Армии не склонно было недооценивать силу остатков гитлеровской армии. Фашисты стянули к Берлину самые отборные части. Они готовились к последнему бою с отчаянием насмерть раненного зверя. Достаточно сказать, что только фашистская авиация насчитывала в районе Берлина около 3 тысяч самолетов, входивших в состав 6-го воздушного флота, корпусов противовоздушной обороны Берлина и Центральной Германии, эскадр «Удет», «Геринг», «Гинденбург» и других. Не менее сильными были и сухопутные части гитлеровской армии, укрепившейся за поясами глубоководной обороны со множеством долговременных огневых точек.

Даты, события, факты

КРЫЛЬЯ ПОБЕДЫ

На узком участке фронта против Берлинской группировки фашистов развернулись победоносные войска 1-го и 2-го Белорусского и 1-го Украинского фронтов. В состав авиационных соединений этих фронтов входило много частей штурмовой авиации.

Начиная с 16 апреля советские штурмовики наносили массированные удары по огненным точкам врага, его опорным пунктам, артиллерийским позициям, уничтожали живую силу и технику фашистов. Взаимодействуя с сухопутными частями Советской Армии, советские летчики штурмовой авиации громили последний оплот фашизма на новых штурмовиках ИЛ-10.

Вот как сам Генеральный авиаконструктор

С. В. Ильюшин рассказывал о работе над ИЛ-10:

«Совершенствуя ИЛ-2, увеличивая его ударную силу и общую боеспособность, наш коллектив продолжал развивать этот класс самолетов. Новый штурмовик разрабатывался в двух вариантах. Один из них ИЛ-8 с более тяжелой броней, другой ИЛ-10 с повышенной маневренностью. Естественно, что первый имел несколько большие размеры и ряд других отличий. Однако было и много общего. Например, двигатели, аэродинамическая компоновка и силовая схема крыла, кинематические схемы выпуска и уборки шасси и т. п. Объемом наступательного и оборонительного вооружения эти два варианта штурмовика также не отличались.

Оба варианта прошли ис-

пытание. Предпочтение было отдано самолету ИЛ-10, который был запущен в серийное производство.

В октябре 1944 года штурмовики ИЛ-10 стали поступать в подразделения ВВС и принимали участие в разгроме врага, особенно в битве за Берлин».

Нужно было овладеть переправами через Одер. Одна часть получила приказ взять деревню, за которой находилась такая переправа. Задача была нелегкой: превратив деревню в опорный пункт, фашисты засели в каменных домах, обращенных в доты, и оттуда обстреливали все подступы. Атака нашей роты, встреченная сильным огнем, была отбита.

Но тут в небе появились ИЛы. Плотным строем прошли они над ротой, обозначившей свое место условным сигналом — ракетой, затем повернули в сторону фашистских дотов и произвели несколько атак. Огромное облако дыма застлало все вокруг. Рота поднялась в бой. Не прошло и нескольких минут, как она

ШТУРМОВИК ИЛ-10

Фото В. Костенко

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ИЛ-10

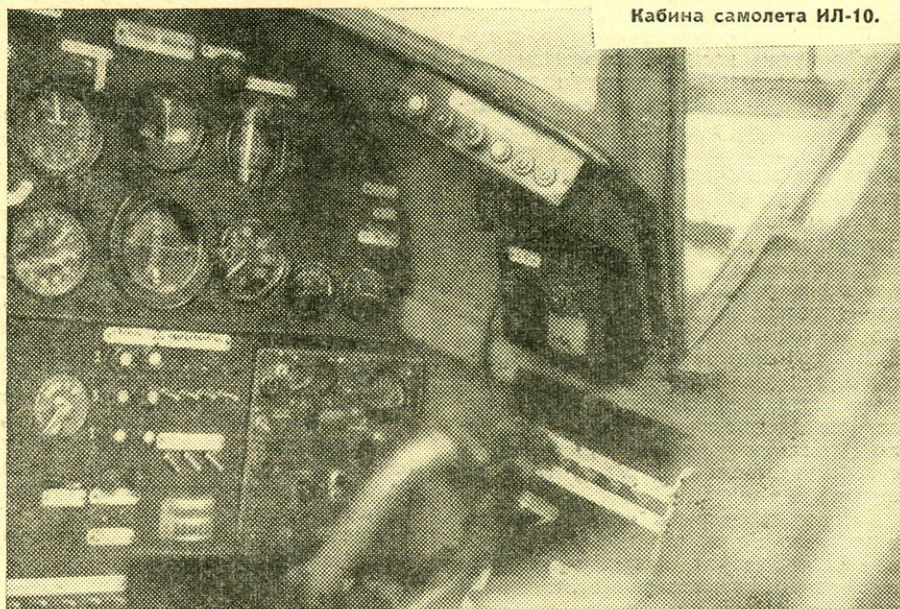
Размах крыла — 14 м, длина — 11,89 м, высота — 4,25 м, площадь крыла — 30 м², вес пустого — 5000 кг, полетный вес — 5900 кг, нагрузка на крыло — 197 кг/м², наибольшая скорость у земли — 507 км/час, вертикальная скорость — 11,2 км/час, потолок — 8300 м, взлетная дистанция — 825 м, посадочная дистанция — 770 м.

ИЛ-10 — цельнометаллический двухместный штурмовик, по схеме в основном повторял ИЛ-2. Однако были у него и существенные отличия: улучшена аэродинамика, повышена мощность двигателя, усовершенствовано вооружение.

Для улучшения аэродинамики на ИЛ-10 был применен новый, более тонкий скоростной профиль крыла. Примерно на 8 м² была уменьшена площадь крыла, использованы эффективные посадочные щитки, капоту двигателя приданы

возможно меньший мидель и более плавные внешние обводы. Водяной и масляный радиаторы размещались в крыле. Одностоечные ноги основного шасси поворачивались на 90° при уборке назад. При этом они заходили в крыльевые ниши — заподлицо с поверхностью крыла. Хвостовое колесо также убиралось.

Двигатель жидкостного охлаждения АМ-42, сконструированный А. А. Микулиным, имел взлетную мощность 2000 л. с. — на 250 л. с. больше, чем двигатель ИЛ-2.



Кабина самолета ИЛ-10.

овладела окраиной, а затем и всей деревней. Переправа оказалась в наших руках.

...Ближе и ближе Берлин. Город превращен в крепость. Все кварталы перегорожены баррикадами, по улицам двигаются, изрыгая огонь, немецкие самоходные пушки. Каждый дом, каждый подвал — сильно укрепленная точка.

Один из участников сражения за Берлин, красноармеец Кухарук, вспоминает:

«Трудно приходилось нам. Помню, кто-то из бойцов сказал:

— Как же мы вышибем фашистов отсюда? Пулей каменную стену не пробьешь.

Наш командир обнадежил всех:

— Погодите, сейчас появятся штурмовики, наведут порядок.

И в самом деле, слышим: идут наши самолеты.

Не первый год уже воевал я, но такого удара, какой они нанесли, я еще не видал.

Бесстрашны наши летчики! Они спускались так низко — чуть за крыши домов не задевали крыльями — и сбрасывали бомбы прямо на головы гитлеровцам.

Тут и мы поднялись в атаку. Скоро квартал был уже наш. Немцы отовсюду выбегали с поднятыми руками!»

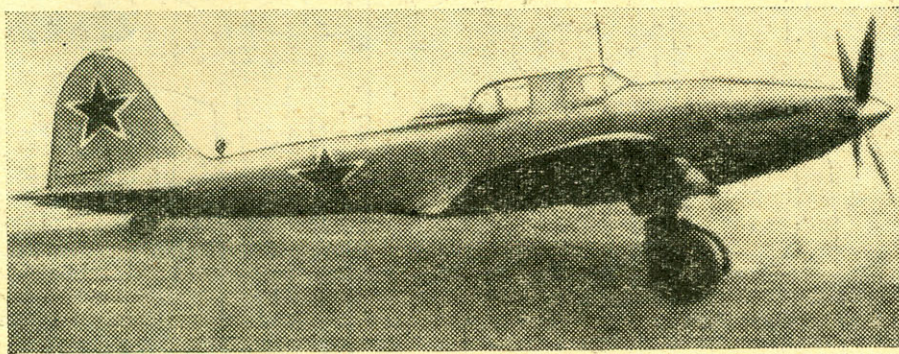
Воздушное сражение под Берлином родило десятки новых героев. Под прикрытием «Яковлевых» и «Лавочкиных» штурмовики бороздили во всех направлениях берлинское небо, обрушивая на гитлеровцев один неотвратимый удар за другим. Западнее города группа майора Игнашина уничтожила более полусотни автомашин, много бронетранспортеров и фашист-

ских солдат и офицеров. Северо-западнее действовали летчики подполковника Склярова и майора Клименко: они подавляли вражеский артиллерийский и минометный огонь.

Общими силами наша авиация подавила в районе Берлина огонь почти 600 артиллерийских и минометных батарей, а также 110 зенитных, уничтожила 4000 автомашин, взорвала более 200 складов, разрушила около 300 укрепленных зданий, создала 800 очагов пожара.

Жарко было под Берлином! Только за неделю пилоты одного соединения совершили 29 тысяч самолето-вылетов и провели более 400 воздушных боев. Дымом вставала земля, горели гитлеровские танки, взлетали в воздух доты и дзоты, падали наземь объятые пламенем немецкие истребители.

...И Берлин пал. 2 мая 1945 года победоносная Советская Армия водрузила алый флаг над рейхстагом.



Штурмовик ИЛ-10 (фото из коллекции генерал-майора запаса В. К. Токарева)

А. МАГИД,
писатель

В результате уменьшения лобового сопротивления и увеличения мощности двигателя резко увеличилась скорость и скороподъемность самолета. Наибольшая скорость на высоте 2800 м стала 550 км/час, в то время как у ИЛ-2 на высоте 1500 м она составляла 404 км/час. Время набора высоты 3000 м у ИЛ-2 было 8 мин., а у ИЛ-10 стало 5 мин. 3 сек.

ИЛ-10 имел мощную броню. Вооружение состояло из четырех пушек НС-23 калибра 23 мм, установленных в крыле, и из одной УВ-20 калибра 20 мм — на турели. Под крылом самолета подвешивались восемь реактивных снарядов. В бомболюках центроплана и под центропланом можно было подвесить 600 кг бомб.

Кроме основного серийного варианта, был создан улучшенный образец ИЛ-10 — ИЛ-10М. У ИЛ-10М площадь крыла несколько увеличили, а законцовки крыла сделали прямыми.

Крыло ИЛ-10 состояло из центроплана, соединенного с фюзеляжем, и двух отъемных консолей. В центроплане размещались основное шасси, водяной и масляный радиаторы, бомболюки. Снаружи центроплана имелись держатели для внешней подвески бомб и реактивных снарядов. Вдоль задней кромки был расположен опускающийся посадочный щиток, управляемый гидравлически. Крыло было двухлонжеронное, с работающей обшивкой. Имелся также вспомогательный лонжерон, к которому крепились кронштейны посадочного щитка и элеронов. В каждой консоли размещалось по две пушки, там же находились и запасы снарядов для них. Элероны типа «фрайз» снабжались осевой аэродинамической компенсацией. Конструкция фюзеляжа в хвостовой части — «полумонок». Часть фюзеляжа до кабины лет-

чика — ферменной конструкции, состояла из стальных труб и дюралюминиевых усиленных шпангоутов, обшитых дюралюминием. Между двигателем и кабиной летчика размещались баки для горючего и масла. Вся передняя часть фюзеляжа была хорошо защищена броней.

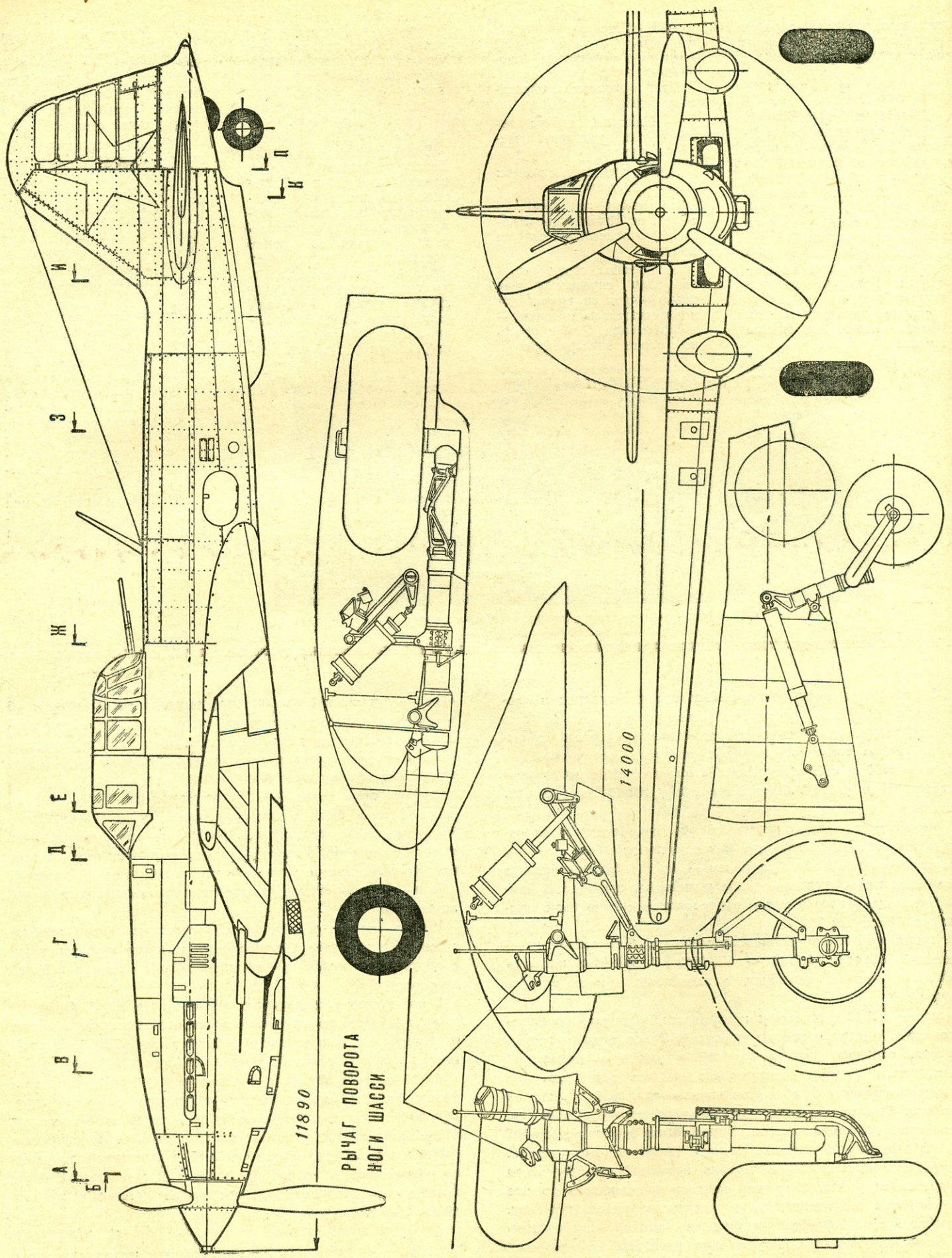
Стабилизатор и киль — двухлонжеронные. Рули, стабилизатор и киль были обшиты полотном и дюралюминием. Рули высоты и направления снабжались триммерами. Руль высоты имел осевую аэродинамическую компенсацию, а руль направления, кроме осевой компенсации, еще и роговую. Винт — металлический, трехлопастный, изменяемого в полете шага.

Кабина летчика и стрелка оборудовалась всеми необходимыми пилотажными приборами, а также радиостанцией с наружной антенной, укрепленной между килем и кабиной летчика.

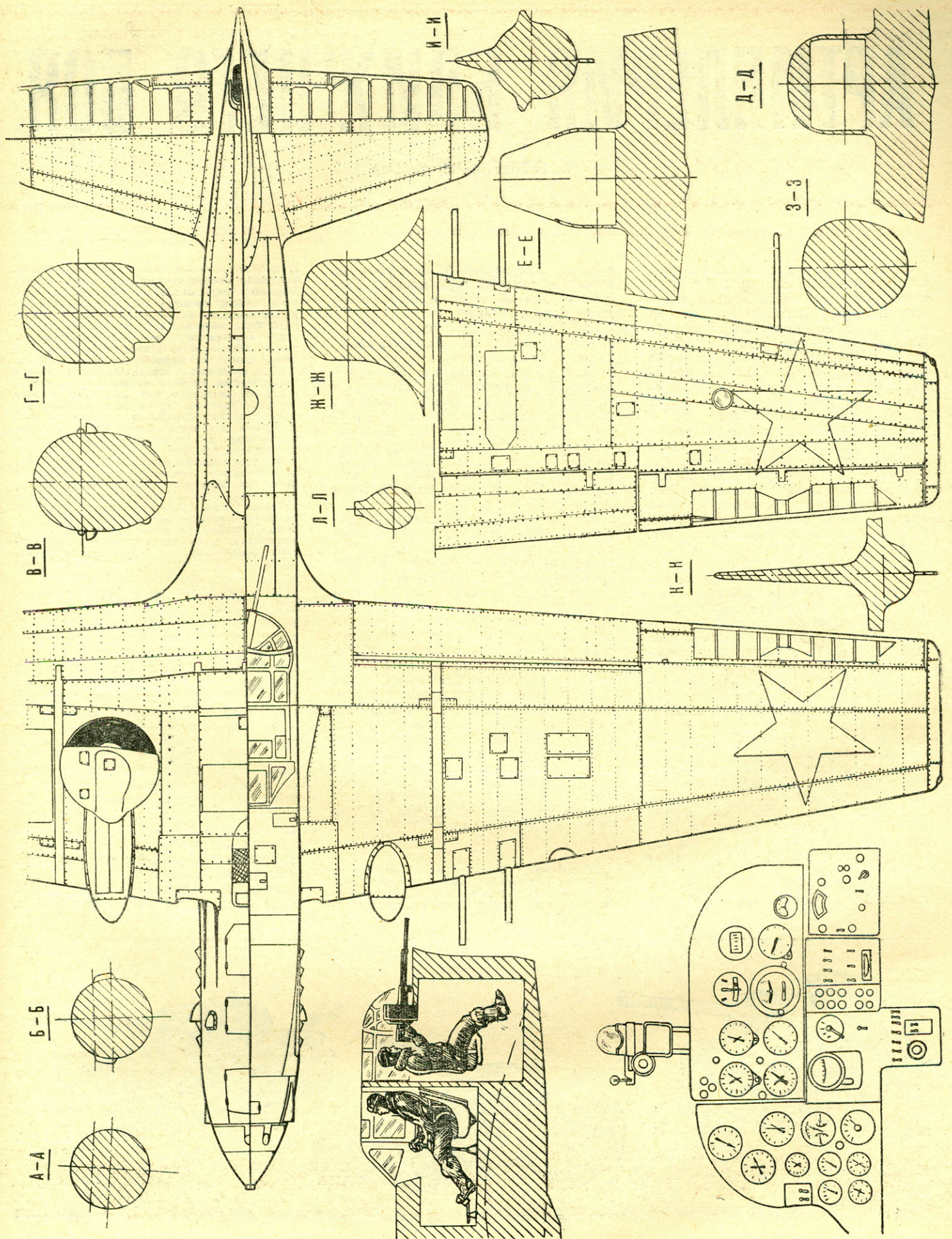
У нас в стране сохранилось два самолета ИЛ-10. Один находится в музее авиации в Московской области, второй стоит на площади в городе Лиде в Белорусской ССР (см. рисунок на 1-й стр. обложки в № 5 «МК» за 1970 год.)

ИЛ-10 хорошо подходит для постройки кордовой модели-копии. На такой модели можно имитировать бомбометание, уборку и выпуск шасси, «конвейер», полет с креном под 45°. Многие авиамоделисты с успехом строили модели-копии ИЛ-10 и занимали призовые места. Для двигателя 5 см³ можно рекомендовать масштаб модели 1:10 от натуральной величины самолета. Полетный вес ее не должен превышать 1200 ÷ 1300 г.

И. КОСТЕНКО,
кандидат технических наук
Чертежи разработал и выполнил С. Демин



РЫЧАГ ПОВОРОТА
 НОГИ ШАССИ



Артиллерия ближнего боя

А. БЕСКУРНИКОВ, инженер

«Опыт показал, что самоходные орудия нужны, так как ни один другой вид артиллерии не дал такого эффекта в непрерывном сопровождении атак пехоты и танков и взаимодействии с ними в ближнем бою» — эти слова из доклада, который начальник штаба артиллерии генерал-майор Ф. А. Самсонов направил в Государственный Комитет Обороны в апреле 1943 года, в самый разгар Великой Отечественной войны.

Первые два полка самоходных артиллерийских установок появились в январе 1943 года на Волховском фронте, а в марте еще два — на Западном. Новый вид вооружения быстро показал прекрасные боевые качества. К июлю армия получила свыше пятисот единиц разного вида самоходных артиллерийских установок, а к концу года их было уже 1400.

Необходимость отработки таких систем появилась в 30-е годы, когда все армии мира интенсивно повышали степень своей моторизации. Войска стали быстрее передвигаться на поле боя, возросла их маневренность. Все дальше уходила пехота от своих артиллерийских позиций, и артиллерии стало трудно поддерживать ее огнем. Орудия перекатывали на поле боя вручную, несли за ними боезапас. В этих трудных и опасных условиях незащищенные артиллеристы легко становились жертвой стрелков противника.

Все это навело на мысль одеть орудие в броню и дать ему возможность двигаться самостоятельно. Хотя существовавшие уже танки на первый взгляд и были этим защищенным броней движущимся орудием, задачи самоходной артиллерии они решить не могли.

Танки 30-х годов имели орудия калибром 45 мм, реже 50—76 мм. Устано-

вить на танк орудие более мощное не позволяли вес и размеры машины. Увеличение огневой мощи и было целью новой боевой техники.

Как правило, самоходное орудие конструировалось на базе серийного танка, отличаясь от него и конструкцией, и сферой применения. На первой советской артиллерийской самоходной установке СУ-14 пушка калибром 152 мм находилась не в башне, а в корпусе тяжелого танка Т-35. Установка была бронирована только частично. Двигаясь за боевыми порядками наступающей пехоты и танков, она подавляла их, подавляя огневые точки противника.

Артсамоход СУ-14 участвовал в войне с белофиннами в 1940 году. Аналогичная машина в американской армии появилась только в 1942 году на базе среднего танка М3 (М3 «Прист»).

Великая Отечественная война предъявила новые требования к самоходным артиллерийским установкам. Необходимо было резко повысить скорость их передвижения, скорострельность, увеличить выпуск. Массовой машиной в первый период войны был легкий танк Т-70, имеющий пушку калибром 45 мм. Он стал базой для легкой самоходной установки СУ-76. Она имела, как и СУ-14, частичное бронирование, которое уже гораздо лучше укрывало экипаж от пуль и осколков. Следуя основному правилу — иметь в СУ орудия большего калибра, чем в танке, конструкторы поставили на эту машину пушку калибром 76 мм.

...Освобождали Венгрию. Маленькое село на Балатоне атаковала группа советских СУ-76. Первой ворвалась в населенный пункт самоходка лейтенанта Чернова. Остальные машины от-

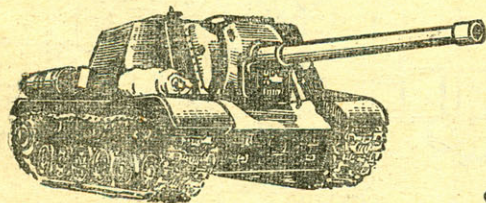
ступили под натиском тяжелых немецких танков. На улицу выполз ярко раскрашенный «тигр». Медленно поднимался на 55-тонной громаде ствол пушки, готовясь разнести 88-миллиметровым снарядом ретивую самоходку. Размышлять было некогда. И командир нашел выход — скрыться за домами этого единственного в селе каменного квартала. Резко развернувшись, самоходка Чернова исчезла за углом. «Тигр» продолжал преследование, и только преимущество СУ-76 в скорости и маневренности не позволяло ему выйти на прямой выстрел. Круг за кругом делала самоходка около квартала, прикрываясь стенами зданий. Но долго так продолжаться не могло: появится еще один танк противника, и все будет кончено.

Лейтенант принял решение. По его команде механик-водитель резко развернул машину и повел навстречу «тигру». Тот не успел шевельнуть пушкой, как легкая самоходка проскочила между ним и каменной стеной и развернулась в сторону врага. Прогремели два выстрела. Слабая кормовая броня «тигра» не выдержала, и он зачался черным маслянистым дымом. Дорога к своим была свободна.

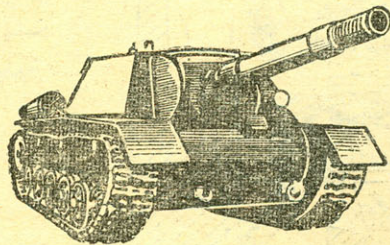
К концу 1942 года наша промышленность выпустила столько танков Т-34 и КВ, что можно было подумать о создании на их основе артиллерийских установок. Тем более что в немецкой армии появились танки с усиленным бронированием и для успешной борьбы с ними нужна была артиллерия, такая же мощная, подвижная и защищенная броней.

На базе танка Т-34 построили самоходную установку СУ-122, вооруженную гаубицей калибра 122 мм. Однако скоро стало ясно, что нужно заменить ее пушкой: слишком мала у гаубицы начальная скорость снаряда. Так появилась новая машина — СУ-85 с пушкой калибра 85 мм. Эти установки сыграли важную роль в уничтожении вражеских танков при освобождении Левобережной Украины.

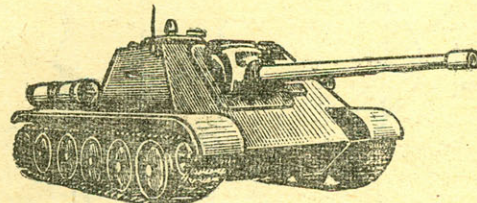
Тяжелая самоходная установка СУ-152 была сделана на базе танка КВ-1с.



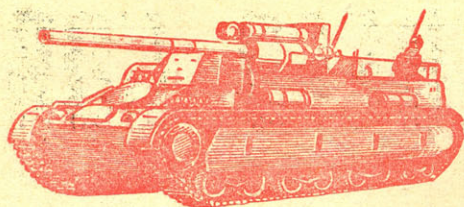
СУ-85.



СУ-152.

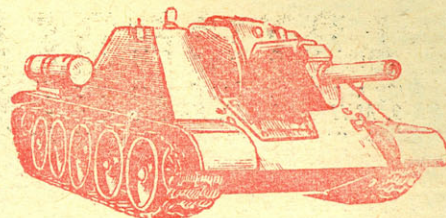
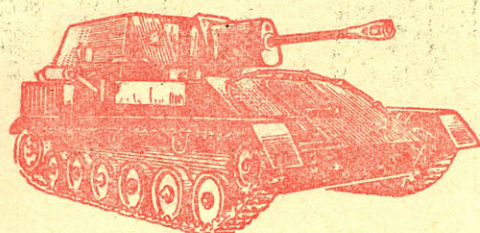


СУ-122.



СУ-14-1.

СУ-76.



СУ-122.

Прижатая к морю оперативная группировка немецко-фашистских войск «Земланд» яростно цеплялась за каждый клочок земли. Город и крепость Кенигсберг были превращены в единый укрепленный район. Кольцо старых фортов и новейших железобетонных дотов-крепостей преграждали путь советским танкам и пехоте. «Тигры», врытые в землю, останавливали наши тридцатьчетверки на окраинах города. Особенно трудным оказался для пехоты и танков форт Королева Луиза. Легкие противотанковые орудия, которые удалось переправить через канал Ланд-Грабен, безуспешно били по забаррикадированным воротам и стенам форта. Снаряды только высекали искры и кирпичные крошки из метровых стен и башен. Подтянуть орудия на прямую наводку не давали многочисленные пулеметы, надежно укрытые в толще бойниц, и тяжелые танки, установленные перед воротами. Спасти положение, разбить стены могли только тяжелые орудия. Но как доставить их к стенам форта под губительным огнем? Пехота залегла.

Раздавшийся сзади залп тяжелых орудий заставил автоматчиков поднять головы: бьют 152-миллиметровки. Второй залп прозвучал под аккомпанемент мощных выхлопов. Из-за руин в боевом порядке выходила батарея тяжелых самоходных орудий СУ-152. Командирская машина остановилась и выстрелила по одному из «тигров». Едкий дым и пыль мешали вести прицельный огонь, снаряд ударил в щель рядом с вражеской машиной. Громыхнувший взрыв на минуту закрыл танк врага, а когда дым рассеялся, автоматчики увидели развернутого бок «тигр» без башни. Экипаж другого танка в панике покидал машину.

Теперь самоходки быстро продвигались к воротам форта, обрывая паутину проволочных заграждений и ведя огонь с коротких остановок по амбразурам форта. Почти после каждого выстрела в башнях форта вспыхивало пламя, замолкали огневые точки, рушились контрфорсы стен. Пулеметные трассы врага хлестали по приборам наблюдения, снаряды с визгом отлетали от броневых листов рубки, но экипажи машин, преодолевая воронки и рывины, продвигались к воротам форта. Один мощный залп — и баррикада в воротах разметена. Батарея вместе с пехотой ворвалась во внутренние укрепления форта. Взято 350 пленных, 9 танков, 200 автомашин, захвачены склады с горючим.

Эта батарея, несмотря на минные поля и

плотный огонь вражеских орудий, подавившая в апреле 1945 года огневые точки одного из самых укрепленных фортов врага, принадлежала 350-му гвардейскому тяжелому самоходно-артиллерийскому полку. Командовал ею комсомолец старший лейтенант Александр Космодемьянский.

Мы уже говорили, что развитие самоходной артиллерии во многом зависело от конструкции существующих танков и орудий. С появлением танка ИС-1 на его основе была создана самоходная установка ИСУ-122. Выпуск новой серии — ИС-2 — позволил построить еще более мощную самоходную установку ИСУ-152. Снаряды ее орудия с любых дистанций проламывали броню фашистских «тигров» и «пантер». За это ее прозвали шутливо «зверобоем».

Особенно характерна для самоходной артиллерии конструкция СУ-100 — средней самоходной установки на базе танка Т-34. Ее 100-мм пушка размещалась в многогранной боевой рубке. Противооткатные части орудия прикрывались броневой маской. Командир размещался в специальной башенке, улучшавшей обзор, и пользовался оптическим и панорамным прицелами. СУ-100 вела огонь и с места прямой наводкой, и с закрытых позиций. Ее экипаж состоял из четырех человек.

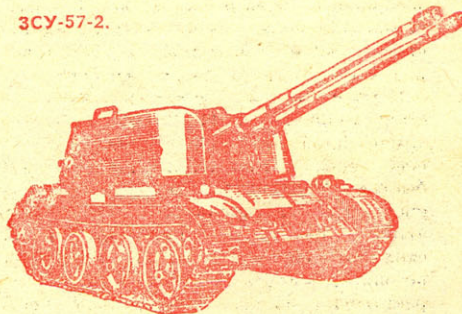
С каждой новой модификацией, с каждой новой серией возрастали мощность вооружения танков, прочность брони, скорость передвижения. Танки стали универсальны, они уже сами могли и бороться с вражескими танками, и поддерживать пехоту, и уничтожать любые огневые точки.

Но у танков появился новый враг — самолеты, вооруженные реактивными снарядами. Пулеметы на танках были плохой защитой от грозной авиации.

И снова на помощь пришла самоходная артиллерия, теперь уже зенитная, например, ЗСУ-57-2.

Ну, а как же бороться с танками пехоте? Есть союзник и у нее, только не на гусеницах, а на колесах. Это самоходная пусковая установка для противотанковых управляемых реактивных снарядов. Такие снаряды поразят танк, даже если он свернет с линии прицеливания. Направляемые рукой оператора, находящегося в машине, они будут маневрировать, пока не достигнут цель. Поразив танк, машина

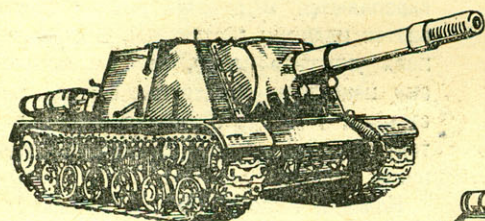
ЗСУ-57-2.



тут же может следовать за пехотой, готовая к ее поддержке.

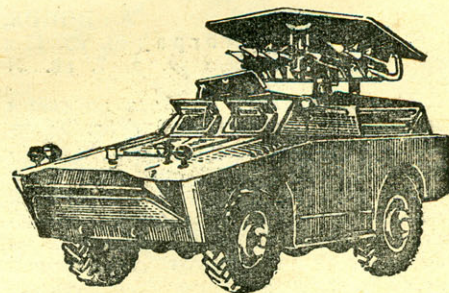
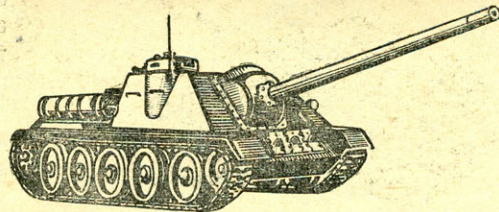
Постройка модели самоходной установки СУ-100 интересна для юных техников с разных точек зрения. Во-первых, гусеничные модели по новым правилам автомобильных соревнований будут получать поощрительные баллы. Во-вторых, ребята при постройке модели СУ-100 смогут познакомиться с

(Окончание читайте на стр. 24.)



ИСУ-152.

СУ-100.



Самоходная пусковая установка ПТУРС.

АВИАМОДЕЛИСТЫ

Ищу чертежи моделей самолетов ЯК-3, ЯК-9, МИГ-3, ИЛ-10, ЯК-7, взамен могу выслать чертежи самолетов «Акробат», «Метеор-IV», ЯК-18, ЯК-18П, ЯК-18ПМ, ЛА-5, АИР-6, Р-5, АН-10А, ИЛ-4, БЕ-6, ИЛ-2, АН-14 и др.

В. БУХТОЯРОВ,
г. Ворошиловград-4,
ул. Ульяны Громовой, д. 49, кв. 1

Нуждаюсь в помощи для изготовления фюзеляжей моделей-копий, ищу чертежи моделей самолетов ИЛ-28, ТУ-114, ТУ-2, ПЕ-2, ПЕ-8. Взамен могу предложить новый двигатель «Метеор» МК-12В.

В. ГРАЖДАН,
руководитель школьного
авиамодельного кружка,
Алтайский край, Красноще-
ковский район, ул. Школьная, 1

Предлагаю чертежи моделей самолетов ЯК-3, ЛА-5, АН-2, ПЕ-2, ИЛ-2, БЕ-6, ПО-2, АИР-6, АН-14, АН-8, АН-24, ИЛ-28, ИЛ-18, МИГ-15, МИГ-3, АНТ-2, САМ-5-бис, ЯК-18ПМ. Кроме этого, имею много чертежей судов, ракет и ракетопланов. Взамен хочу приобрести компрессионный моторчик «Ритм» или МК-12ВС.

Р. УСМАНОВ,
Узбекская ССР, Ферганская
обл., г. Коканд, ул. Канарева, 136

РАДИОТЕХНИКИ

Собрал три транзисторных радиоприемника, два усилителя мощностью 1 вт и 3 вт, звуковой генератор, выпрямитель на 9 вт. Сейчас заканчиваю постройку малогабаритной радиостанции на шести транзисторах. Хочу переписываться с радиолюбителями, обмениваться схемами, чертежами, радиодеталями. Радиоделом занимаюсь три года.

В. КОНОПКО,
УССР, Черкасская обл.,
Чигиринский район, с. Тяньки, ул.
Шевченко, 65

Предлагаю схемы карманных радиоприемников, цветомузыкальных приставок, измерительных приборов, переговорных устройств, усилителей от 1 до 8 вт и радиоуправляемых моделей. Хочу приобрести схемы УКВ радиостанций на 144—146 гц с радиусом действия 2—4 км.

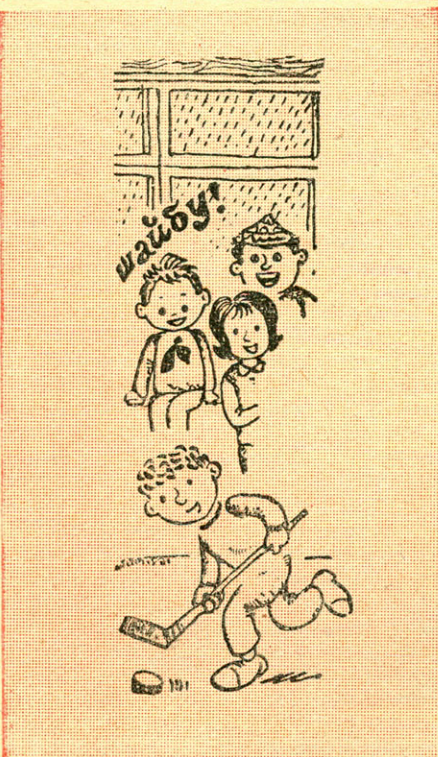
А. ПОПОВ,
г. Волгоград-53, ул. 13-я
Гвардейская, д. 7, кв. 31

Хочу предложить в обмен на схемы маломощных радиостанций, действие которых не превышало бы радиуса 100—500 м, схемы миниатюрных карманных приемников, усилителей низкой частоты на лампах и на транзисторах мощностью 1, 3, 5, 8, 50 вт, усилитель на 50 вт на 7 транзисторах, схему осциллографа, однолампового сигнал-генератора, измерительных приборов.

В. РОТАРЬ,
Молдавская ССР, Новые
Анены, ул. Садовая, 6



Рис. 1. Выкройка для изготовления игрока и шайбы.



Несколько гладко обструганных досок, лист фанеры, шнивы и колеса от «Конструктора» — вот все, что понадобится вам, чтобы соорудить в пионерлагере хоккейное поле. Описание и чертежи его предлагает венгерский журнал «Эзермештер».

Играть в настольный хоккей можно вдвоем и вчетвером. А можно и командой на команду. В таком случае придется немного удлинить поле и ввести по два полевых игрока.

Еще одно: в венгерском варианте каждый хоккеист выполнен схематически (рис. 1). Если постараться, можно нарисовать и выпилить из фанеры настоящих конькобежцев с клюшками и надеть на них форму любимых команд.

Поворачивать игроков, чтобы перехватить шайбу и нанести удар по воротам, лучше всего с помощью резиновых пасиков, протянутых, как показано на рисунке 2, под хоккейным полем. Пасики делаются из авиамодельной резины сечением 1 мм².

Шайба — резиновая или металлическая. Ее размеры указаны на рисунке 1.

Порядок сборки настольного хоккея виден на чертеже (см. рис. 2). Стенки скрепляются шурупами, днище прибивается мелкими гвоздиками. В середине поля укрепите рейку, которая придаст ему некоторую покатость. В торцовых стенках, там, где положено быть воротам, сделайте прорези (они хорошо видны на рис. 3).

Клюшки защитников «дотягиваются» далеко не везде. Поэтому за ними придется сделать специальный бортик.

Размеры и количество необходимых для сооружения игры материалов указаны в подрисункочной подписи.

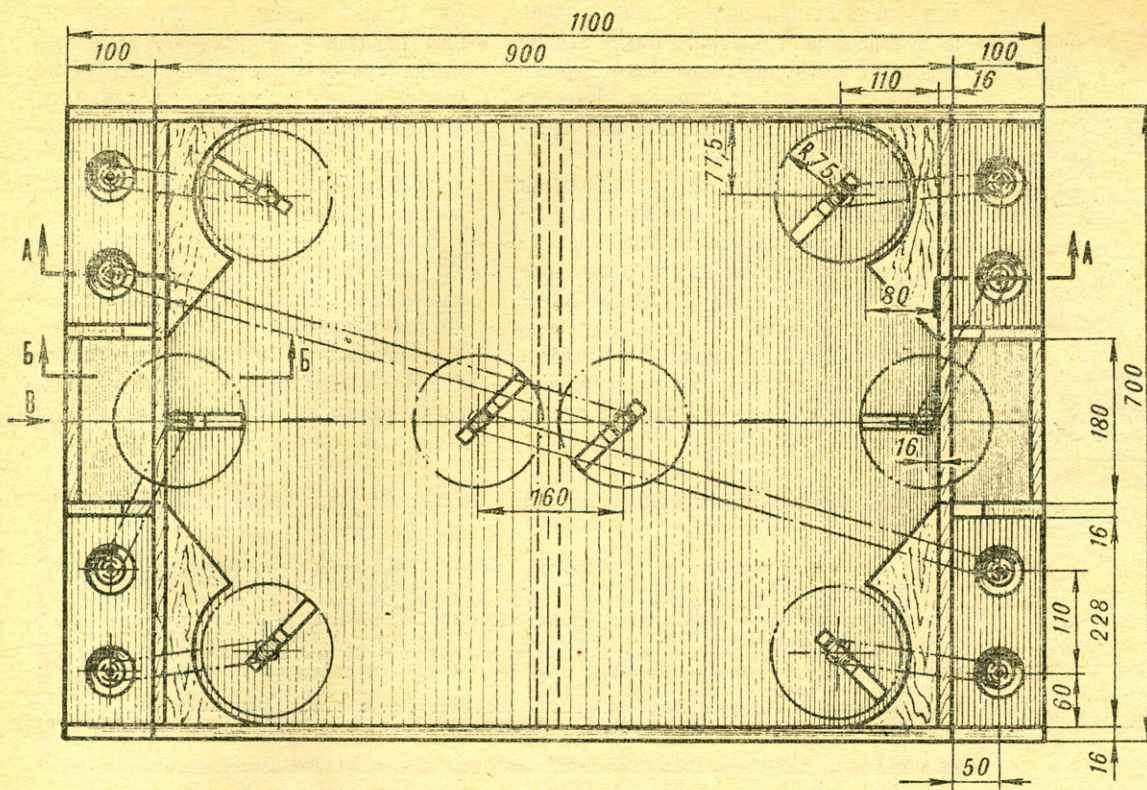


Рис. 2. Хоккейное поле (общий вид и детали):
 1 — основание, доска 20×668×1100 мм, 1 шт.;
 2 — боковая стенка, доска 16×200×1100 мм, 2 шт.; 3 — нижняя торцовая стенка, доска 16×60×668 мм, 2 шт.;
 4 — верхняя торцовая стенка-борт 16×100×668 мм, 2 шт.;
 5 — покрытие поля, фанера 6×668×878 мм, 1 шт.; 6 — рейка-распорка 20×20×668 мм, 1 шт.; 7 — брусок крепления шкива 16×50 мм, 1 шт.; 8 — фигурная игрка, планка 16×100×100 мм, 8 шт.; 9 — шкив дюралялюминиевый \varnothing 30 мм, 16 шт.; 10 — пасик резиновый; 11 — управляющее колесо от «Конструктора», 8 шт.; 12 — ось, \varnothing 3 мм, 8 шт.; 13 — стопорная шайба толщиной 3 мм и \varnothing 70 мм; 14 — стопорный винт; 15 — ось толщиной 3 мм, длиной 100 мм, 8 шт.; 16 — прорезь-ворота; 17 — бортики ограждения защитников, доска 16×110×244 мм, 4 шт.

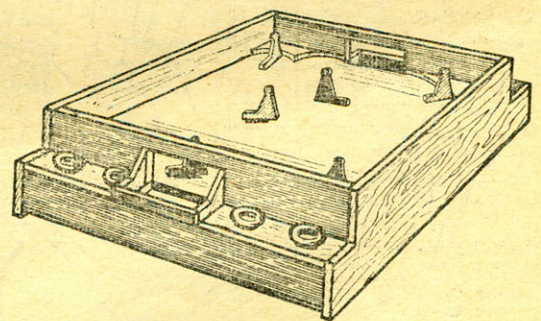
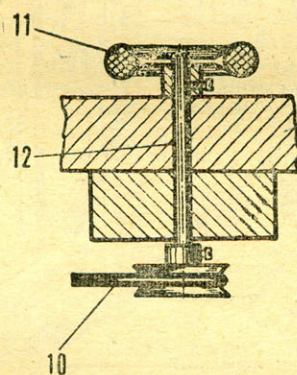
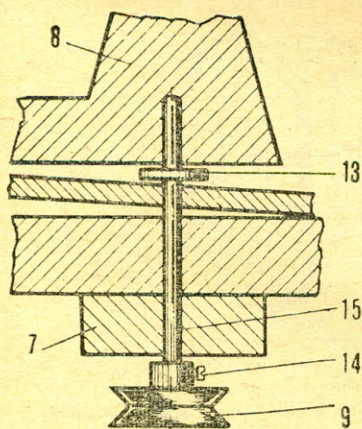
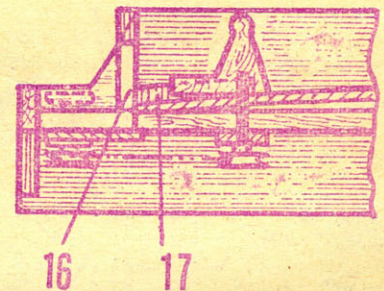
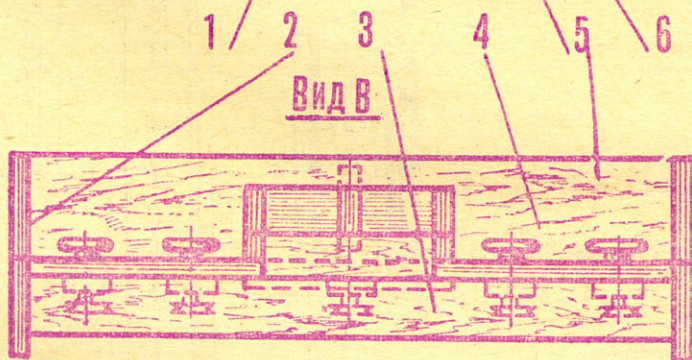
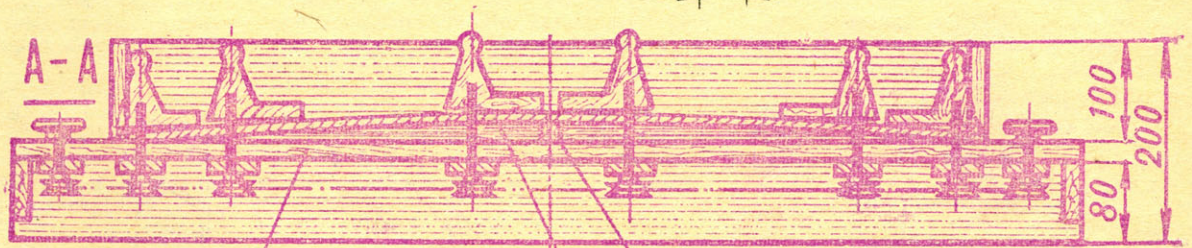


Рис. 3. Общий вид игры «Настольный хоккей».



Его можно организовать в каждом дворе и в пионерском лагере. Надо только сделать силомер из нескольких брусков и тарных дощечек, тщательно обстрогав их и собрав на шурупах так, как показано на рисунке.

Силомер, который мы видим среди аттракционов в парках, не так уж сложен. Мы нарочно дали самый подробный чертеж, указали все размеры, чтобы ни у кого не возникло сомнения, — сделать его просто.

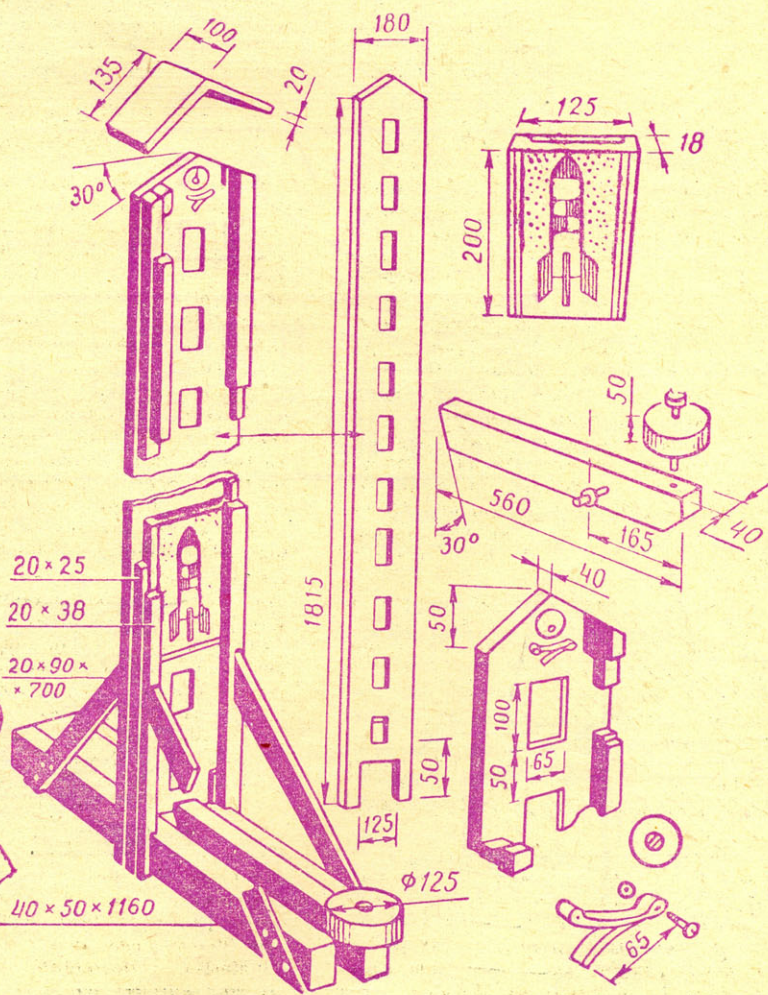
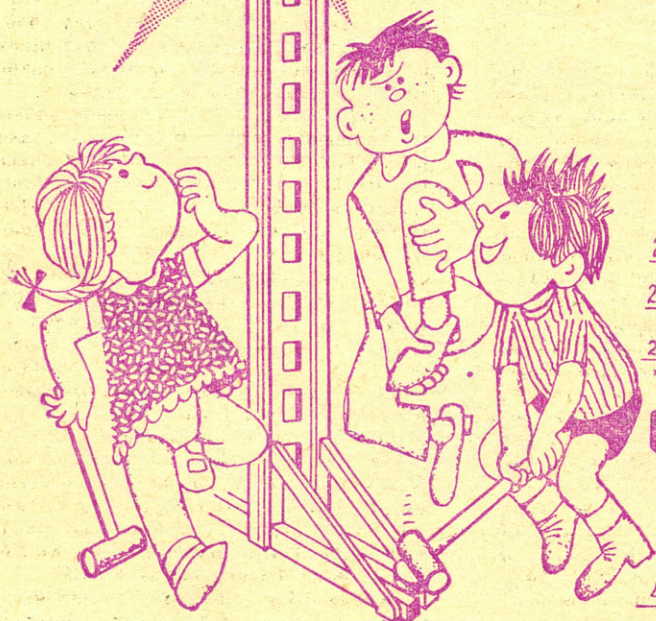
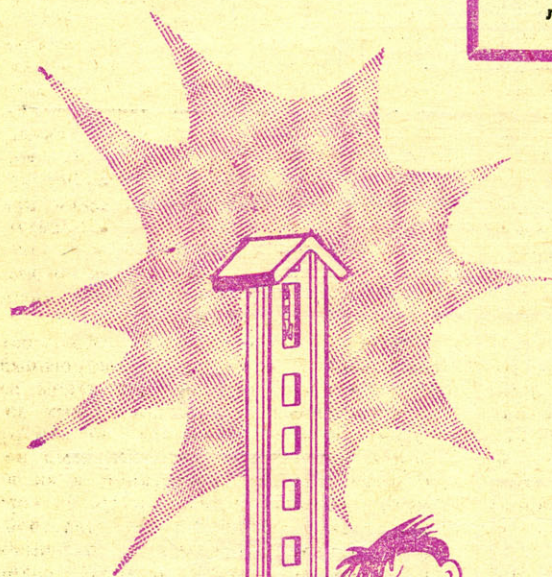
Вот только крышка силомера... Ее можно сделать откидывающейся при сильном ударе — и тогда с одного

бока ставят навису. А можно поставить, как показано на рисунке, пружину, чтобы «ракета» не улетала ввысь. Наконец, можно укрепить на верху подвижной дощечки пистон, а верх выполнить в виде бойка — и тогда о победе будет свидетельствовать маленький салют.

Последнее — пазы, по которым будет ходить «ракета», надо промазать каким-либо маслом, лучше всего техническим вазелином.

И разумеется, молотки надо использовать деревянные — металлические скоро расколют «пусковую площадку».

Вот какие материалы понадобятся вам для постройки силомера: доска размерами 200×125×12 мм — 1 шт., рейки 1830×20×25 мм — 2 шт., рейки 1830×38×20 мм — 2 шт., доски 700×90×20 мм — 4 шт., брусок 40×70×560 мм — 1 шт., рейка размерами 40×50×1160 мм — 1 шт., доска 40×180×1865 мм — 1 шт., рейка 45×50×560 мм — 1 шт., «стартовая площадка» имеет размеры 125 мм в диаметре и 50 мм толщины; длина рукоятки молотка 500 мм, диаметр — 30 мм, размеры самого молотка — соответственно 120 и 60 мм. Гвозди и шурупы подбираются в соответствии с размерами материалов.



Продолжить работу по ускоренному развитию производительных сил Дальнего Востока.

(Из Директив XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 годы)

Бригада нашего журнала — главный редактор Ю. Столяр и автор этого очерка — готовилась к вылету на Дальний Восток. Мы перебрали в памяти все, что приходилось нам когда-либо слышать об этом замечательном крае. Знали, что он неузнаваемо изменился за годы Советской власти, но тайне надеялись увидеть если не героев книг Арсеньева, то, во всяком случае, их потомков.

Мы подготовились к встрече с явьями и легендами Дальнего Востока, но легенда оказалась ближе, чем мы предполагали. Она в буквальном смысле летела вместе с нами. Мы узнали о ней от приветливой бортпроводницы, усаживаясь на свои места в огромном чреве ТУ-114 — рейсового самолета на трассе Москва — Хабаровск. Рассказ с большим знанием дела об особенностях воздушного корабля и совершаемого им рейса, она назвала командира экипажа: Николай Васильевич Пысин.

Николай Пысин... Герой Советского Союза, легендарный летчик-штурмовик, наводивший смертельный страх на фашистов в годы Великой Отечественной войны!

Подробности биографии Николая Васильевича мы узнали от него самого в короткие минуты отдыха, когда командир ненадолго покидал свою кабину и присоединялся к нашей компании в курительном салоне ТУ. Он представитель комсомольского поколения 30-х годов. Сначала авиамоделист, затем курсант Центрального аэроклуба СССР имени Чкалова, Николай Васильевич накануне войны закончил авиационное училище и был направлен в морскую штурмовую авиацию. Трудная служба — атака вражеских объектов на море — таит в себе куда больше опасностей, чем штурмовка наземных целей. При заходе на корабль противника летчик должен пройти сквозь стену огня, иначе атака не будет результативной. А на такое способны немногие...

Двадцать пять фашистских транспортов отправил на дно Николай Пысин. После этого — прямое попадание зенитного снаряда в его самолет. Случилось это над сушей, а не над морем... Тяжело раненный Пысин оказался в плену.

В части его считали погибшим. Но он продолжал бороться, сначала в фашистском госпитале, затем в лагерях для военнопленных. А свою медаль «Золотая Звезда» прятал во рту, прятал под досками барака в лагере, чтобы не попала она в руки врага. Затем — трудный побег, возвращение в свою часть. И как память о пережитом — зазубрины и царапины на «Золотой Звезде»...

— Уже сколько лет прошло, — задумчиво говорит Николай Васильевич, — а кажется, что это было только вчера... Но я уже не удивляюсь тому, что это было. Вокруг — вещи, куда более удивительные! Вот наш самолет ТУ-114: он ходит из Москвы в Ха-

Из блокнота журналиста

„У САМОЙ ДАЛЬНЕЙ ГАВАНИ СОЮЗА..“

баровск, как пригородная электричка, на которой я еду с Домодедовского аэродрома домой, в Москву. А вспомните 1936 год — по этому же маршруту совершил первый в истории беспосадочный перелет на Дальний Восток экипаж Валерия Павловича Чкалова. Между прочим, тоже на туполевском самолете АНТ-25. Но как далеко вперед шагнула наша техника! Чкалов летел 56 часов 20 минут, не имея на борту никакой полезной нагрузки. А сегодня мы могли бы поместить его самолет в багажное отделение нашего ТУ-114 и за десять часов доставить вместе с экипажем к месту назначения...

ГОРОД ВОДЫ, СОЛНЦА И КОРАБЕЛОВ

Таким встретил нас Хабаровск, когда наш самолет утром погожего осеннего дня медленно разворачивался над ним, заходя на посадку. Вода была под нами и вокруг — до самого края земли, которой как будто и не было края, а вода, поднимаясь вверх, оставляла только над самой головой кусочек синего неба.

Сердце невольно екнуло: Амур! Вот он каков, прославленный в песнях, сказках и легендах старейшина дальневосточных рек! Разлив до самого горизонта, а проток и притоков, наверное, не счесть! Кроме теплоходов, на воде очень много катеров и мотолодок самых разнообразных форм и размеров. Даже с воздуха видно, что большинство из них любительской конструкции. Как выяснилось позже, удельный вес любительского судостроения в техническом творчестве молодежи Дальневостока очень велик. Это закономерно: на водных просторах края хорошая лодка является просто жизненной необходимостью! Наряду с традиционными судами местного типа любители строят вполне современные мотолодки и катера. Среди них довольно высок процент судов со стационарными двигателями. Основные материалы, применяемые любителями, — дерево и фанера. Технология работы с ними освоена хорошо — нам приходилось видеть корпуса с очень сложными обводами, выполненные из этих материалов.

Не уступают в мастерстве своим старшим товарищам и юные корабельно-судомodelисты. Можно смело сказать, что их работы, которые нам показывали в Хабаровске, в Приморье и на Сахалине, — самого высокого класса.

Особенно хорошо выполнены модели кораблей революции и кораблей, связанных с именем В. И. Ленина. Они могли бы стать украшением любого музея, любой выставки. Создан ряд уникальных исторических моделей, среди которых особый интерес представляют корабли, участвовавшие в сражении при Чемульго, — «Варяг» и «Кореец», а также пароход «Колумб», на котором из Хабаровска вниз по реке отправилась первая партия строителей нового города — Комсомольска.

История создания модели «Колумба» совершенно необычна. Построенный в конце прошлого века на одном из дальневосточных судостроительных заводов, «Колумб» проплавал по Амуру свыше шестидесяти лет. Он имел необычную для нас конструкцию и внешность: огромное гребное колесо за кормой, прямоугольной формы надстройку и палубу, огороженную точенными из дерева перильцами, высокие тонкие трубы с проволочными расчалками.

В годы Великой Отечественной войны отслуживший свой век ветерана сдали на переплавку. И вот, когда началась подготовка к 30-летию юбилею Комсомольска-на-Амуре, юные техники Хабаровска решили подарить городу юности модель парохода «Колумб» в память о днях великой дальневосточной стройки. Но рабочих чертежей, необходимых для этой работы, обнаружить не удалось. Начались кропотливые поиски — изучение справочников, ознакомление с архивами судоремонтных заводов, опрос работников Амурского пароходства, которые плавали на «Колумбе». В результате этой упорной работы была восстановлена техническая документация, необходимая для изготовления модели. И сейчас она украшает юбилейную выставку в Комсомольском-на-Амуре горкоме КПСС.

Модель была построена по инициативе работников Хабаровской краевой станции юных техников. Они же содействовали тому, чтобы мы смогли побы-

вать в школьных технических кружках, на причалах организаций, культивирующих любительское судостроение, в сельских районах края.

ГОД — ЗА ДВА

Таковыми или примерно такими темпами развивалось творчество юных на Дальнем Востоке. Процесс политехнизации школы, изменение содержания внешкольной работы по техническому творчеству были сопряжены со значительными трудностями как по линии материально-технического обеспечения, так и по перестройке сознания людей.

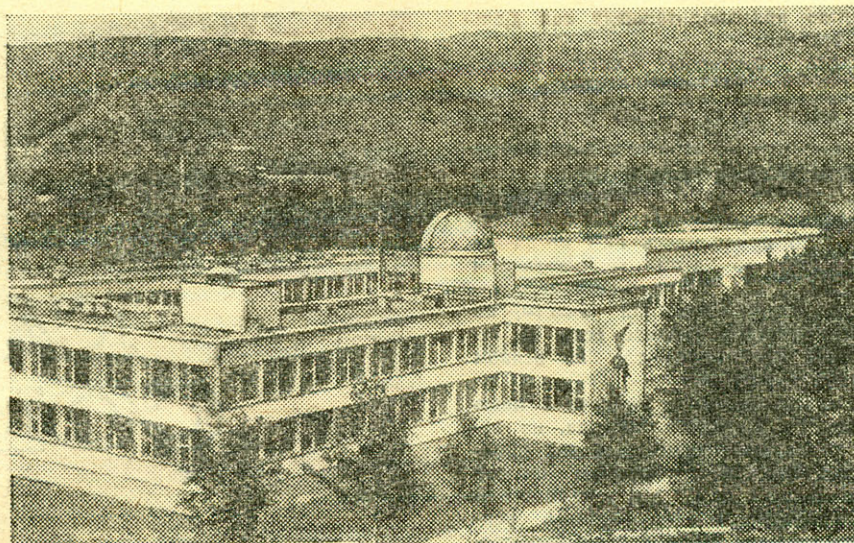
— Совсем еще недавно на наших отчетных выставках экспонировались модели «бревнышки» или выпиленные лобзиком фанерные полочки, — сказал один из ведущих педагогов-новаторов Хабаровского сельского района. Сейчас — другая картина. Не только руководители, но и дети просто перестали интересоваться примитивными конструкциями. И создают интереснейшие вещи, даже при весьма ограниченных материальных возможностях. Например, в школе № 56 города Хабаровска сейчас лучшая в крае секция картинга, кроме того, работают судомодельный и фотокинокружок. Это заслуга увлеченного человека (в прошлом тоже моделиста), педагога Валерия Николаевича Аскерова. Два года назад в школе не было ничего. Затем с помощью шефов В. Г. Аскеров начал собирать необходимое оборудование, и работа закипела. Из старья построили один карт, за ним еще несколько. Девятиклассники участвовали на этих картах в краевых соревнованиях и заняли призовые места. Лучшие кружковцы Юра Жданов, Саша Рубаненко, Николай Кирьянов принимали участие в телевизионных передачах и снимались для кинохроники.

Таких школ уже много.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ — ДЕРЕВО

Поселок Чныррах Николаевского района расположен на берегу Амурского лимана. Это край земли: дальше Охотское море, редкие острова Курильской гряды, Тихий океан... Живут в Чныррахе охотники, рыбаки и рабочие рыбоконсервного завода. Их дети, которые учатся в местной восьмилетке, тоже дружат с морем, ходят в тайгу за зверем. И с увлечением занимаются в школьном техническом кружке у педагога Михаила Гавриловича Кочермина. Главное направление в работе кружка — постройка моделей машин и механизмов, так или иначе связанных с историей освоения края. Основной материал — дерево. Материал, честно говоря, отнюдь не лучший для подобных работ. Однако изделия юных техников Чнырраха экспонируются на всех краевых выставках, неизменно привлекая к себе особое внимание. Секрет успеха — в интересной тематике и очень высоком качестве выполнения деталей. Пример, достойный подражания и весьма поучительный для тех педагогов, которые оправдывают свою бездеятельность недостатком материалов.

Действующая модель ветросилового установи, изготовленная питомцами М. Г. Кочермина, может дать ток для

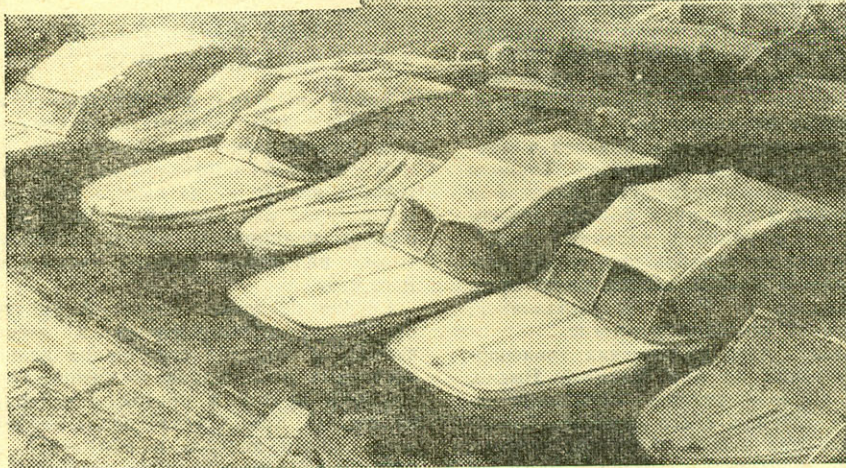
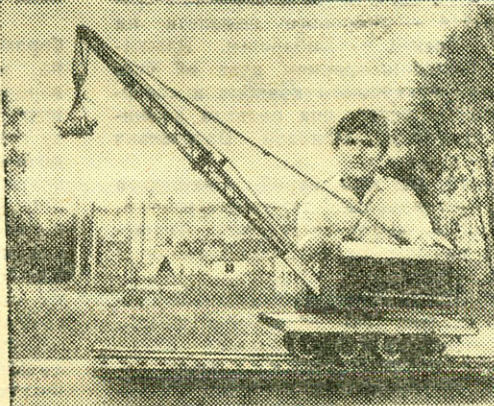


На фото (сверху вниз)

① Южносахалинский Дворец пионеров — предмет законной гордости всех жителей города. На снимке — лабораторный корпус дворца.

② Действующая модель железнодорожного крана, изготовленная юными техниками СЮТ Приморского края под руководством педагога В. П. Кравцова.

③ Мотолодки и катера, построенные корабельщиками-любителями Хабаровска, на одной из городских стоянок.



освещения деревенского дома. Она проста, портативна и надежна в работе. Модель ткацкого станка, изготовленная целиком из дерева, позволяет изготовить миниатюрную циновку или полотенце; не менее интересны модели гончарного станка, водяной мельницы, печатного станка Леонардо да Винчи.

М. Г. Кочермин сумел заинтересовать и девочек, которые охотно идут в технический кружок и уже изготовили много хороших моделей.

Не менее интересны работы местных корабельщиков-любителей. К сожалению, они не объединены ни в каком творческом коллективе, хотя таковые вполне можно было бы создать при рыбоконсервном

заводе. А сейчас они имеют возможность встречаться и обмениваться опытом только на кооперативной лодочной стоянке, принадлежащей районному Обществу рыбаков и охотников.

НА ОСТРОВЕ НОРМАЛЬНАЯ ПОГОДА...

Так поется в песне про Сахалин. Что под этим подразумевается, мы испытали на себе, когда буквально через несколько часов после нашего прибытия в Южносахалинск там начал хозяйничать тайфун с приятным названием «Роза». Скорость ветра достигала 50 м/сек, по-

токи дождевой воды неслись почти горизонтально, смывая со стен домов афиши и номерные знаки. Железные крыши некоторых домов поднимались вверх и улетали, как газетные листы... Это продолжалось двое суток. Потом все стихло так же внезапно, как началось, и мы получили возможность осмотреть городской Дворец пионеров — одну из достопримечательностей областного центра, который непрерывно строится на месте исчезнувших кварталов жалких японских хибарок.

Южносахалинский Дворец пионеров уже имеет свою историю. На его открытие присутствовал Юрий Гагарин. Им восхищался президент Финляндии Урхо Кекконен. Его с гордостью показывают многочисленным туристам, приезжающим в Южносахалинск. Белые корпуса с огромными окнами поставлены прямоугольником, образующим большой внутренний двор. Просторные лаборатории с современным оборудованием, конференц-зал, уютные холлы... Отдел техники занимает большую часть лабораторного корпуса. Деловая деталь: внутренние переходы, коридоры и холлы оборудованы витринами, в которых постоянно экспонируются изделия юных техников. Здесь так же, как в Приморье и Хабаровском крае, обращают на себя внимание работы судомodelистов. По масштабу, по замыслу и тщательности изготовления они явно превосходят модели, выполненные в других технических лабораториях дворца.

— Сторона наша корабельная, в этом, наверно, основа наших успехов, — шутит руководитель судомodelистов Владимир Викторович Вараксин.

Но шутка шуткой, а дело делом, и успехи судомodelьной лаборатории прежде всего заслуга педагога. Наравне с мальчиками занимаются в судомodelьной лаборатории и девочки, выполняющие весьма сложные работы. Они показаны на второй странице обложки этого номера журнала: Оля Зуева и Света Алексеева со своей моделью ракетного катера. Экзамен на зрелость юные техники Южносахалинска держали при оборудовании ленинского кабинета Дворца пионеров. Здесь отличные модели крейсера «Аврора», ледокола «Ленин», автомобиля «роллс-ройс» и танка, носившего имя вождя. Рельефная карта Сахалина, макет шалаша в Разливе, дома в Шушенском, дома в Поронино и много мелких экспонатов — все сделано руками юных умельцев. Поэтому с особой гордостью показывала нам эти работы Ирина Гордог — заведующая ленинским кабинетом дворца.

А потом на обкомовском «газике» мы отправились в город Долинск, за сто километров от Южносахалинска, чтобы ознакомиться с работой районной СЮТ. «Там трудится Федор Тимофеевич Горобец, интересный человек!» — сказали нам в обкоме комсомола. Прибыв в Долинск, мы убедились, что поехать стоило. Федор Тимофеевич уже немолод, но полон творческой энергии. Стихия этого человека — эксперимент. Он экспериментирует сам и своим примером увлекает ребят. У него очень необычно и очень интересно. Авиамodelьная лаборатория наполнена странными круглыми предметами из папиросной бумаги, похожими на открытые зонтики. Не сразу можно понять, что это дисковидной формы

крылья для оригинальных таймерных моделей, разработанных Федором Тимофеевичем. (Позже мы присутствовали на запусках одной такой модели и убедились в том, что она отлично летает.) А посередине лаборатории физеляж самодельного одноместного самолета с мотором, пропеллером и хвостовым оперением. Федор Тимофеевич надеется в ближайшее время подготовить его к полетам.

«...ВЛАДИВОСТОК ДАЛЕКО, НО ВЕДЬ ЭТО ГОРОД-ТО НАШЕНСКИЙ»

Эти исторические ленинские слова мы вспомнили сразу же, попав на вокзальную площадь Владивостока. Встречных можно было не спрашивать, откуда они: это было обозначено на рукавах, шляпах и даже на спинах их зеленых форменных блуз. Вот МЭИ, Москва, эти из Харьковского политехнического, а там значки Московского университета. Дочерна загорелые, обросшие модными гривами волос и шкиперскими бородками студенты строительных отрядов. Отработав на дальневосточных объектах положенный срок, они возвращались в родные вузы, придавая улицам Владивостока необыкновенный колорит.

С работами юных техников Владивостока мы ознакомились сначала в крайкомкомсомола. Это были отлично выполненные модели кораблей. Заметив, что они нам понравились, секретарь обкома Н. Примак сказал: «Поезжайте на СЮТ, там еще не такие увидите. Наш город — город корабельный, к этому здесь особая склонность...»

На станции юных техников нам показали действительно первоклассные работы, отличные от всего того, что мы уже видели в этих краях раньше. Высокая точность формы, чрезвычайно тщательная отделка деталей на уровне лучших музейных моделей страны, выполненных профессиональными макетчиками. Может быть, потому, что коллектив педагогов станции подбирал ее директор Е. И. Дубровский — макетчик по специальности?

Не менее интересны работы старших школьников, занимающихся в лаборатории машиноведения, которой руководит В. П. Кравцов. Это самоходная модель танка Т-34, действующие модели шагающего экскаватора и железнодорожного крана. В процессе их постройки было освоено прецизионное литье траков, катков и других деталей для изготовления гусениц, штамповка звеньев миниатюрных цепей Галля и т. п. Во дворе Владивостокской крайСЮТ — автотогораж и хороший кордром. Благодаря этому успешно развивается кордовый авто- и авиамodelизм. Руководитель авиамodelьной лаборатории — кандидат в мастера спорта А. И. Кондрашкин — показал несколько летающих моделей, выполненных на уровне международного класса.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО И ВОПРОСЫ МОРАЛИ

На Дальнем Востоке мы увидели большую тягу молодежи к познанию техники, овладению техническими специальностями и, как выражение этого стремления, развитие технического

творчества. Многие работы, выполненные юными мастерами Дальневостока, могут считаться своеобразным эталоном мастерства. А ведь совсем недавно образцами технического моделирования были для нас экспонаты Политехнического музея в Москве, а по некоторым разделам — модели, представленные на ВДНХ и в Центральном Доме авиации. Как правило, они изготовлены высококвалифицированными специалистами, имеющими для своей работы все необходимое. Однако их изделия всегда носят на себе отпечаток казенщины. В них не сумели или не захотели вложить душу, выдумку, жизнь. Они напоминают скелеты доисторических животных, пылящихся в музеях антропологии. Сейчас положение резко изменилось. Прошедшая недавно в ЦВЗ Москвы выставка «Творчество юных» показала, на что способна наша смена, какими мечтами и какой действительностью она живет. Работы юных техников интересны прежде всего функционально, ибо в этой функциональности молодые умы их создателей находят главную прелесть своего труда. Они стали, если можно так выразиться, одухотвореннее, умнее, современнее. Такова поступь истории. К сожалению, в ЦВЗ не было многих великодушных работ, которые показали нам юные техники Дальневостока у себя дома и которые были бы наверняка в числе лучших на Всесоюзной выставке. Почему? Потому, что люди научены печальным опытом предыдущих выставок, откуда их модели либо не возвращались совсем, либо после возвращения требовали капитально-восстановительного ремонта. Это порочная практика. Детские работы надо беречь даже больше, чем работы взрослых, ибо неправильное к ним отношение некоторых руководителей ранит душу ребенка, отбивает желание трудиться дальше.

Хорошая модель, бережно сохраняемая в течение многих лет на ее родине, — могучее воспитательное средство и наглядное свидетельство труда учащихся и педагогов.

Во время пребывания на Дальнем Востоке мы приняли участие в работе комсомольских семинаров и совещаний, провели несколько передач по радио и телевидению, сделали ряд материалов для местной печати и с удовлетворением отмечали, что наш журнал очень популярен среди молодых умельцев. Его можно видеть в лабораториях и мастерских затертым до дыр и на стендах выставок, где аккуратно вырезанные из него рисунки составляют основу композиции. Мы многому научились и надеемся, что чему-то научили увлеченных техническим творчеством людей, с которыми встречались.

Чувство восхищения виденным и глупая благодарность местным товарищам, которые постарались сделать наше пребывание на Дальнем Востоке полезным и приятным, — так можно охарактеризовать наше состояние в тот момент, когда огромный самолет ИЛ-62 поднял нас с бетонной полосы Хабаровского аэропорта и взял курс на Москву. По дальневосточному времени мы затратили на перелет всего два часа. И в этом тоже чувствовалась поступь истории...

Г. МАЛИНОВСКИЙ

Техническое творчество в профессионально-техническом училище железнодорожников № 129 Москвы имеет свою историю. Первые технические кружки возникли там 15 лет назад. А потом действующие модели, построенные в технических кружках училища, путешествовали по многим городам Европы и Америки. Жители Парижа и Лондона, Нью-Йорка, Чикаго и Брюсселя восхищались мастерством юных умельцев. Действующая модель электропоезда ВЛ-23, демонстрировавшаяся на Брюссельской международной выставке 1958 года, была удостоена Большой золотой медали и приза «Гран-При».

Но есть среди конструкций, построенных в этом училище, одна самая дорогая сердцу кружковцев. Это модель паровоза У-127, почетным машинистом которого в мае 1923 года московские железнодорожники избрали В. И. Ленина.

Комсомольцы кружка технического творчества решили в год ленинского юбилея изготовить действующую модель паровоза У-127. Они побывали в филиале Музея В. И. Ленина, познакомились с историческим паровозом, который находится там на вечной стоянке.

Но вот первое неожиданное препятствие — чертежи паровоза не сохранилось. Что делать? Решили: чертежи изготовим сами. Две недели работники музея были свидетелями того, как семь юношей в форме профессионально-технического училища определяли размеры тендера, паровой трубы, колес и других частей паровоза. Были сделаны фотографии крупного, среднего и общего плана. Все измерения наносились на листы ватмана. Постепенно вырисовывались контуры будущей модели в масштабе 1:20.

240 дней — около 8 месяцев — не прекращалась работа над действующей моделью. Трудились ребята самоотверженно, с упоением. Более 1000 деталей, одни величиной с ладонь, другие меньше булавочной головки, были выточены и обработаны; созданы электросхемы и программное управление.

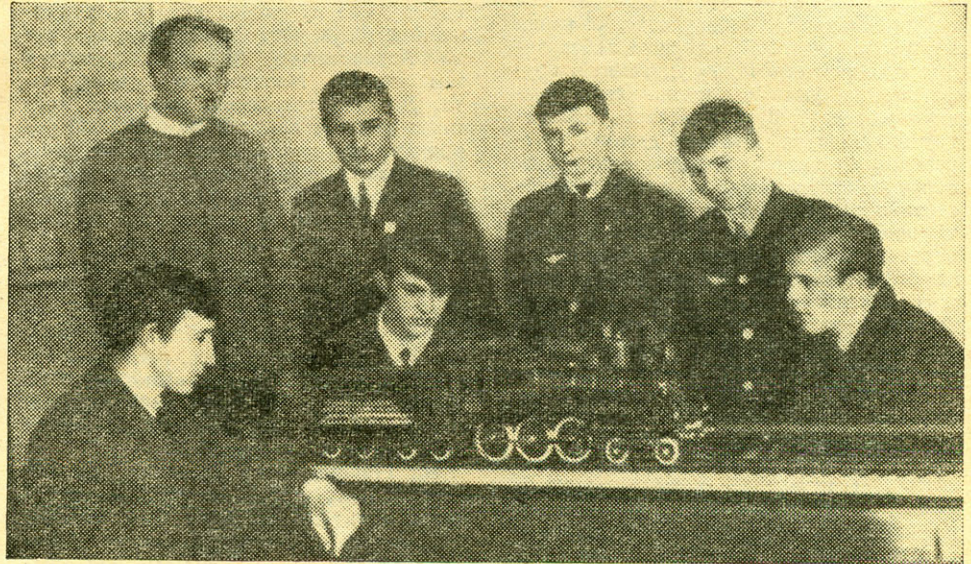
Под руководством мастера В. Е. Бузанова велись токарные и электромонтажные работы, под руководством мастера Н. В. Корытина — слесарные работы. Корпус паровоза и вагон были выполнены из оцинкованного железа, колеса — из дюралюминия, буфера — из латуни. Электрооборудование и программирующее устройство поместили в тендере. Каждую деталь крепили отдельно, поэтому модель сделали сборной.

В процессе работы над моделью ребята узнали много интересного о жизни В. И. Ленина, о работе московских железнодорожников 20-х годов. Кроме того, кружковцы овладели рядом сложных токарных, слесарных, электромонтажных операций, получили знания по автоматике и телемеханике.

Модель У-127 демонстрировалась на ВДНХ СССР. Изящный микропаровоз багряного цвета — цвета революции — производил очень сильное впечатление

Увеличить подготовку квалифицированных рабочих в профессионально-технических учебных заведениях... Подготовить за пятилетие в профессионально-технических учебных заведениях не менее 9 млн. квалифицированных рабочих для всех отраслей народного хозяйства.
(Из Директив XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 годы)

"ГРАН-ПРИ"



Юные конструкторы модели У-127 и их руководители: слева направо сидят: мастер В. Е. Бузанов, учащиеся Ю. Елисеев, В. Мудров, стоят мастер Н. В. Корытин, учащиеся Н. Иванов, С. Борисов, Е. Митин.

на посетителей павильона «Профтехобразование». Они подолгу любовались тонкой работой умельцев училища № 129.

За высокое качество уникальной модели-копии паровоза У-127 семь членов кружка технического творчества 129-го профессионально-технического училища железнодорожников Москвы: Николай Иванов, Николай Большаков, Вячеслав Федоров, Евгений Крутов, Сергей Борисов, Вячеслав Мудров, Юрий Елисеев — награждены медалями «Юный участник ВДНХ СССР»; мастер Н. В. Корытин — серебряной, мастер В. Е. Бузанов — бронзовой медалями ВДНХ СССР.

Ровесники Павки Корчагина и Анатолия Железнякова защищали молодую Советскую республику от врагов в годы гражданской войны. Комсомольцы 30-х годов строили здание социализма. Их время отмечено романтикой Магнитки и Днепротреста. Молодежь 70-х годов, продолжая дело отцов, которые отстаивали Страну Советов от фашистских захватчиков, учится строить коммунизм. И если сегодня только к Луне и планетам солнечной системы устремляются советские автоматические станции, то завтра, возможно,

они полетят к далеким мирам бескрайней вселенной. И строить их предстоит тем, кто сейчас еще ходит в форме учащихся профессионально-технических училищ. Будущая смена рабочего класса Страны Советов настойчиво овладевает мастерством, тайнами рабочей профессии. В этом им помогает техническое творчество. Только в юбилейном 1970 году учащиеся профессионально-технических училищ страны подали 17 тыс. рационализаторских предложений, что дало стране 1 млн. 307 тыс. рублей экономии. 780 тыс. воспитанников профессионально-технических училищ участвовали во Всесоюзном смотре технического творчества молодежи. Были среди них и воспитанники училища № 129.

Училище № 129 лучшее в Москве среди профессионально-технических училищ. 29 октября 1970 года, в день 52-й годовщины Ленинского комсомола, в Колонном зале Дома Союзов ему было вручено переходящее Красное знамя Совета Министров РСФСР и ВЦСПС и знамя Московского городского управления профессионально-технического образования. Ему также присвоено звание училища высокой культуры труда.

Особым почетом пользуется в училище № 129 техническое творчество. В училище работает немало энтузиастов. Например, руководители кружка Владимир Егорович Бузанов и Николай Васильевич Корытин были воспитанниками училища. Пять лет они вместе работали в локомотивном депо Москва-3, а потом стали преподавать в родном училище. Вместе организовали там кружок технического творчества. Много внимания уделяют они воспитанию своих учащихся, при-

Окончил Военную академию имени М. В. Фрунзе. С 1956 года работает в училище № 129. Десять лет преподавал в училище курс железных дорог. Летом, во время отпуска, вел занятия в пионерском лагере со школьниками по судо- и авиамоделлизму, по радиотехнике. И сейчас, на посту директора, он помогает в развертывании кружковой работы в училище.

В чем же ценность педагогического опыта училища № 129? Прежде всего в том, что здесь техническое творчество

ся интерес к конструкторской работе.

Большой любовью у ребят пользуется электротехнический кружок, который ведет преподаватель электротехники М. И. Гусева, кружок электровозов (руководитель кружка В. Ф. Бобух), кружок по оборудованию электроподвижного состава (руководитель кружка В. В. Пронько).

Предметный кружок — переходная ступень к кружку технического творчества, где у ребят развиваются конст-

ЮНЫМ УМЕЛЬЦАМ МОСКВЫ

вивают им любовь к профессии железнодорожника, увлекают интересными делами.

Подлинным энтузиастом технического творчества стал директор училища Виталий Прокопьевич Назимов. За плечами Виталия Прокопьевича огромный педагогический и жизненный опыт. Еще до Великой Отечественной войны он окончил Томский институт инженеров железнодорожного транспорта. На фронте прошел путь от командира батареи до командира артиллерийского полка.

не временное увлечение, а органическая часть учебно-воспитательного процесса.

Технические предметные кружки в училище преследуют цель — помочь учащимся овладеть своей будущей специальностью. Они также способствуют пропаганде достижений науки. Во время кружковых занятий юные техники изготавливают учебно-наглядные пособия.

Кроме того, во время занятий в этих кружках воспитанникам прививает-

рукторские способности, воспитывается подлинная любовь к своей профессии — профессии железнодорожника.

Благодаря умелому сочетанию учебной и внеклассной работы в стенах училища подготовлено 12 тыс. высококвалифицированных молодых рабочих для Московского железнодорожного узла. Среди них немало командиров производства. Так, например, училище № 129 дало путевку в жизнь знатным людям страны: П. Н. Панарину, ныне Герою Социалистического Труда, заместителю начальника локомотивного депо № 3 Московского железнодорожного узла; К. М. Мацневу, заместителю начальника Московского городского управления профтехобразования; депутату Верховного Совета СССР VII созыва, машинисту-инструктору Богданову Павлу Ивановичу и многим другим.

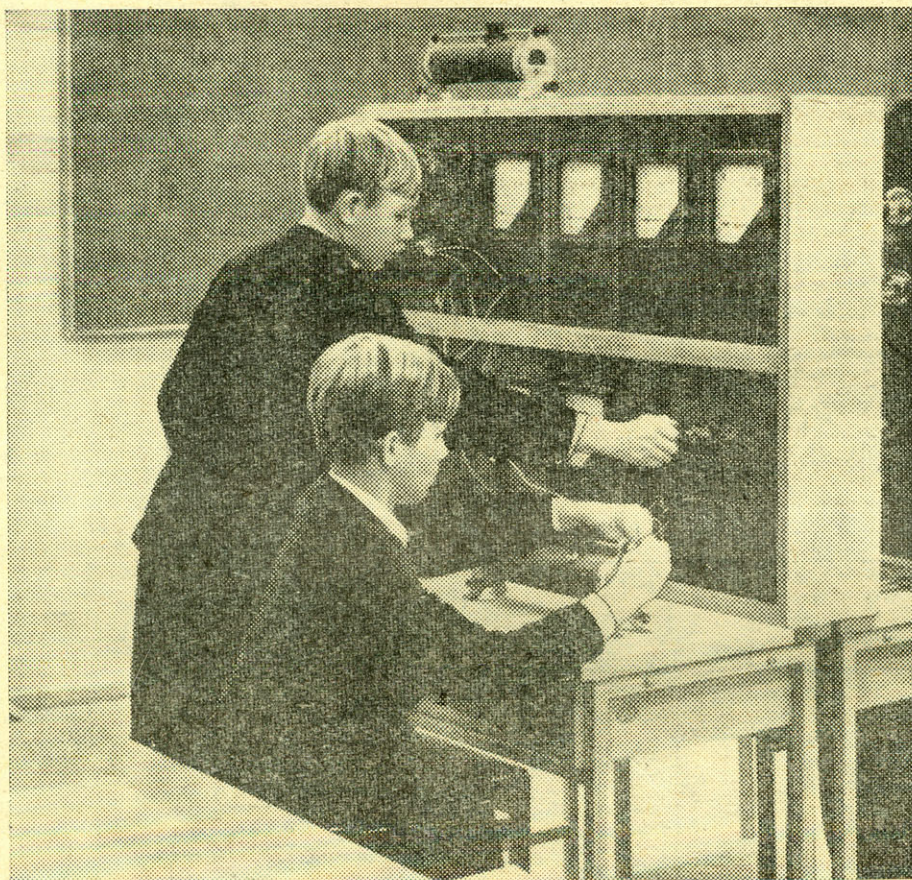
Училище располагает современной материальной базой. Семь лабораторий и пятнадцать кабинетов оснащены первоклассным оборудованием и современными наглядными пособиями. Большинство этих наглядных пособий, особенно по электротехнике, изготовлено членами предметных кружков.

Создаваемые членами кружка технического творчества действующие модели электровозов и газотурбовозов передаются железнодорожным Домам техники, где они используются как экспонаты для обучения рабочих новой технике.

В канун XXIV съезда КПСС в павильоне «Профтехобразование» ВДНХ СССР была организована выставка технического творчества учащихся профтехучилищ. Юные техники училища № 129 представили на ВДНХ действующую модель газотурбовоза ГТ-1 с программным управлением. Почему выбор пал именно на эту модель? Газотурбовоз ГТ-1 — один из самых современных локомотивов, созданных советскими учеными и инженерами.

В настоящее время кружковцы из училища № 129 готовятся к Международной транспортной выставке, которая откроется летом 1971 года на станции Щербинка под Москвой. Юные конструкторы представят на эту выставку модели локомотивов, которые используются сейчас на Московской железной дороге, в том числе модели газотурбовоза, электровозов ВЛ-8, ВЛ-23, ТЭ-3, ТЭ-10, ВЛ-60-к.

А. ПОДАВАЛОВ



Идут занятия в электроизмерительной лаборатории железнодорожного училища № 129 Москвы.

Артиллерия

Ближнего боя

Окончание.
Начало на стр. 14

принципами компоновки боевых машин, размещения агрегатов и деталей, с героической историей бронетанковых войск.

Если модельст уже сделал копию танка Т-34, ему легко будет построить и СУ-100. Ходовые части у них очень похожи, но танк и самоходная установка как по назначению, так и по конструкции принципиально различные машины. Общие детали на них использованы только для унификации производства.

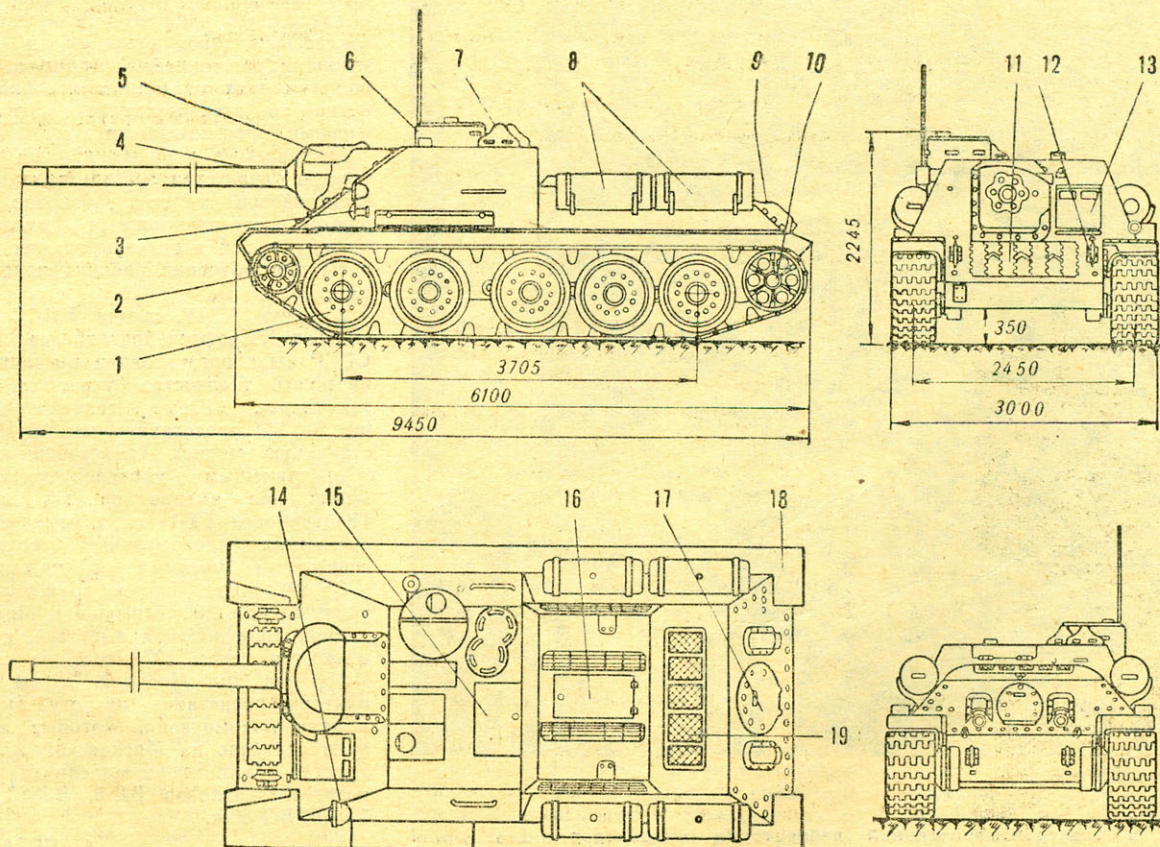
Отсутствие башни значительно облегчит изготовление корпуса. В нем можно разместить двигатель, радиоприемник, детали трансмиссии. Люки позволят потом подобраться к оборудованию: можно скрыть тумблеры и регулировочные приспособления. Антенна используется на модели по тому же назначению, что и на большой машине.

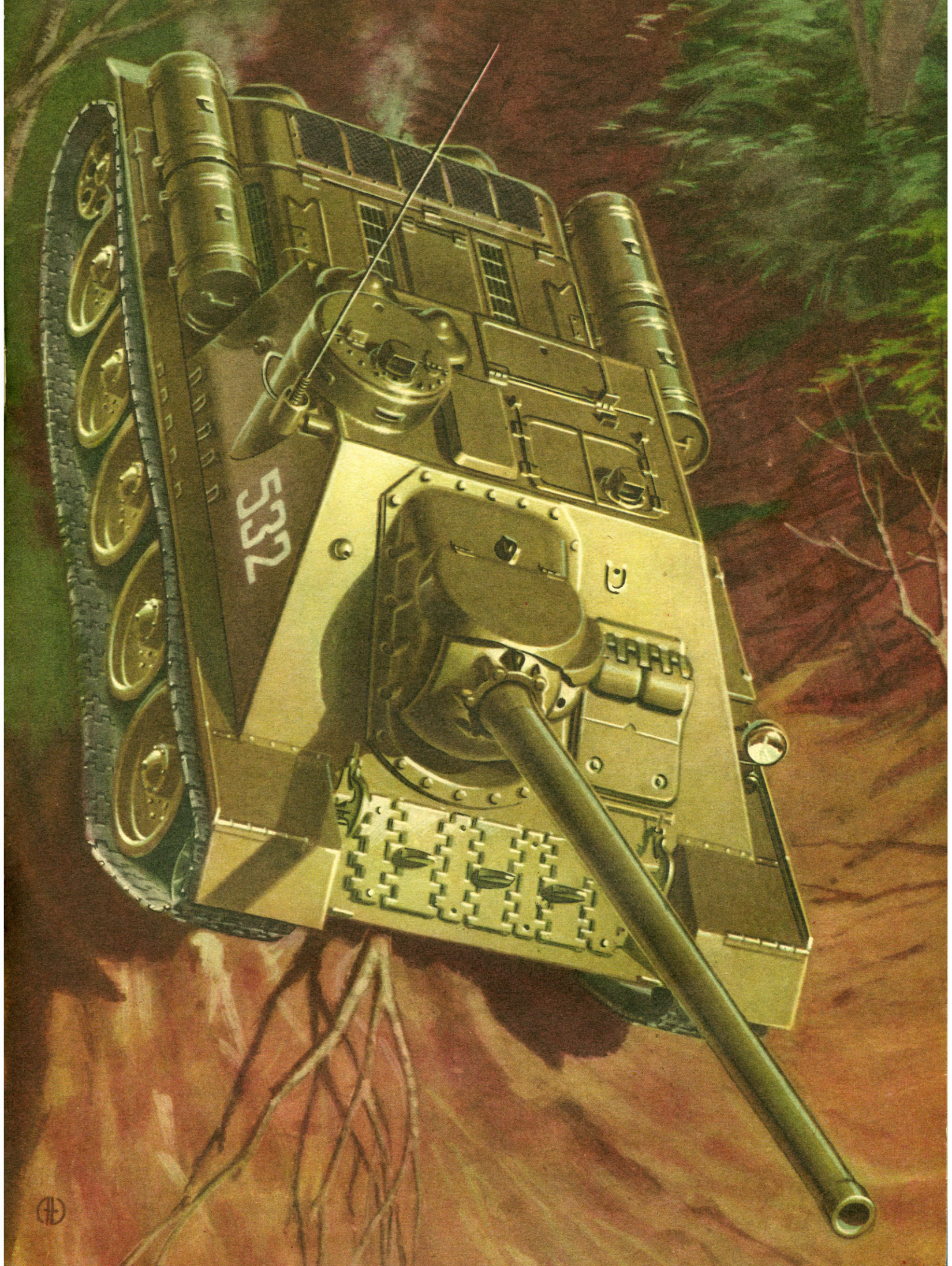
На базе Т-34 и СУ-100 создавались самые различные машины — подвижные краны и пожарные танки, тягачи и трубопроводы, исследовательские транспортеры. После СУ-100 можно скопировать и их.

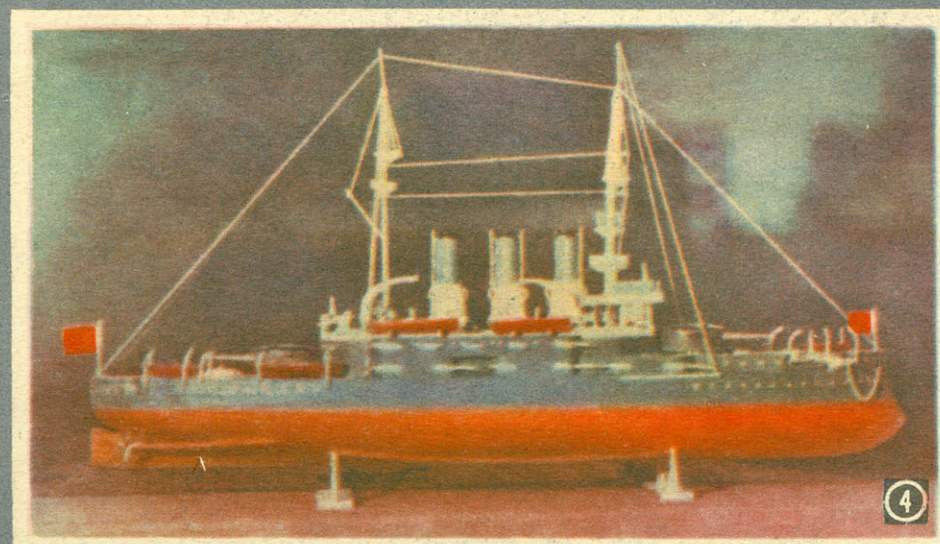
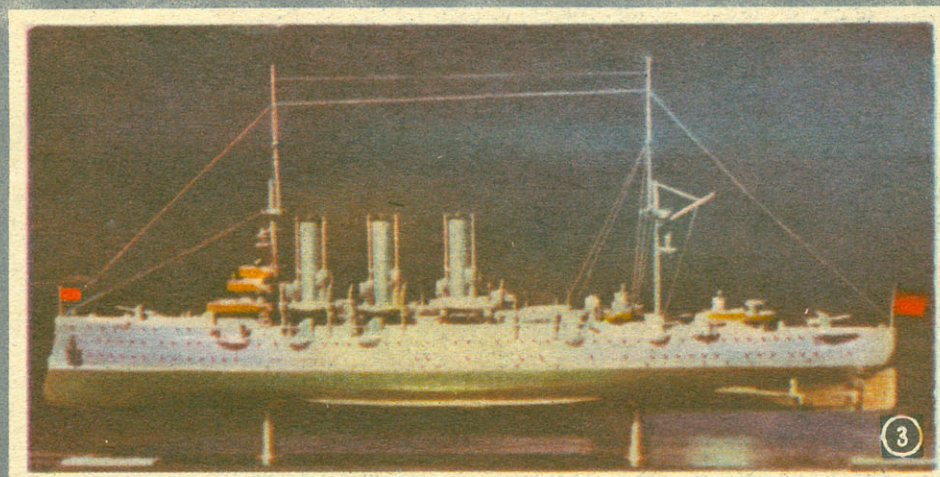
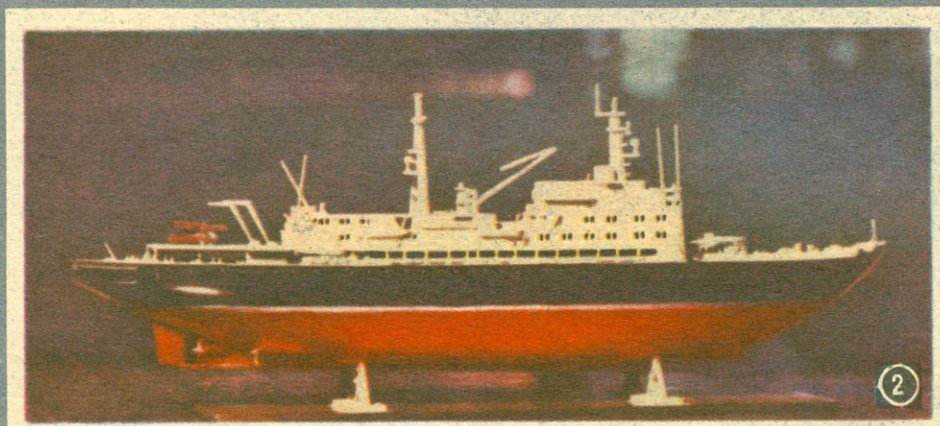
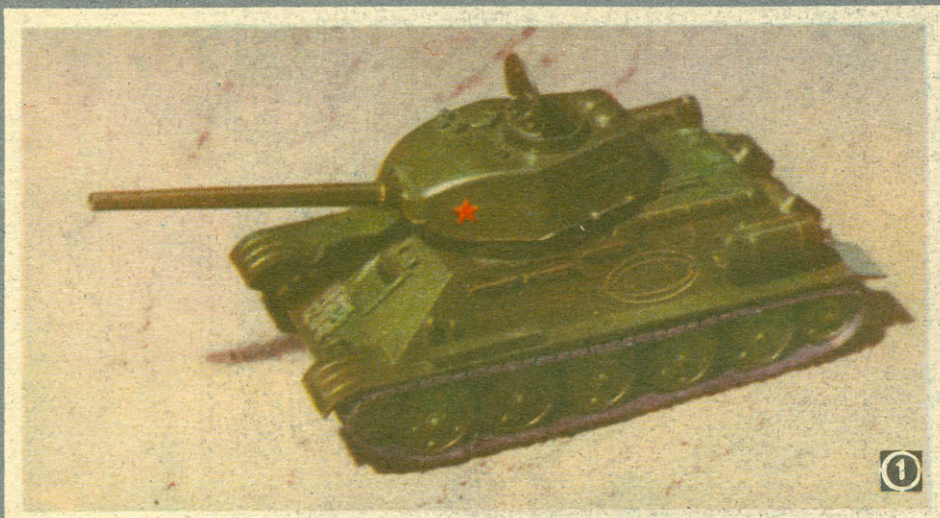
Марка	База	Год выпуска	Вооружение	Бронирование	Скорость	Мощность двигателя	Эксп., чел.	Вес, т	Примечания
СУ-14	Т-35	1940	Пушка 152 мм	До 30 мм	27 км/час	500 л. с.	8	50	
СУ-76	Т-70	1943	Пушка 76 мм	10—25 мм	45 км/час	2×70 л. с.	4	10,5	Име-ла 2 двиг.
СУ-122	Т-34-76	1942	Гаубица 122 мм	20—75 мм	55 км/час	500 л. с.	4	30	
СУ-85	Т-34	1943	Пушка 85 мм	20—75 мм	55 км/час	500 л. с.	4	29,6	
СУ-100	Т-34-85	1944	Пушка 100 мм	20—75 мм	55 км/час	500 л. с.	4	31,6	
СУ-152	КВ-1с	1943	Пушка-гаубица 152 мм	30—75 мм	42 км/час	600 л. с.	5	45,5	
ИСУ-122	ИС-1	1943	Пушка 122 мм	30—100 мм	35 км/час	520 л. с.	4	46	
ИСУ-152	ИС-2	1944	Пушка 152 мм	30—100 мм	35 км/час	520 л. с.	5	46	
«фердинанд»		1943	Пушка 88 мм	80—200 мм	20 км/час	500 л. с.	6	48	
7 «прист»	М-3	1942	Гаубица 105 мм	12 мм	40 км/час	400 л. с.	7	23,6	Част. брон.

Устройство самоходной установки СУ-100:

1 — каток, 2 — направляющее колесо, 3 — сигнал, 4 — пушка, 5 — масляная пушка, 6 — командирская башня, 7 — вентиляторы, 8 — наружные баки, 9 — бронезащита выхлопных труб, 10 — воздушное колесо, 11 — запасные траки, 12 — буксирный крюк, 13 — люк механика-водителя, 14 — фара, 15 — люк рубки, 16 — моторный люк, 17 — кормовой моторный люк, 18 — надгусеничная полка, 19 — решетка воздухоотвода.





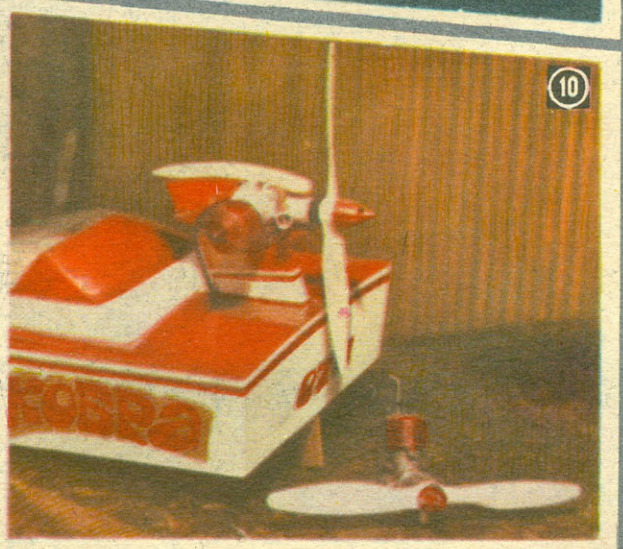
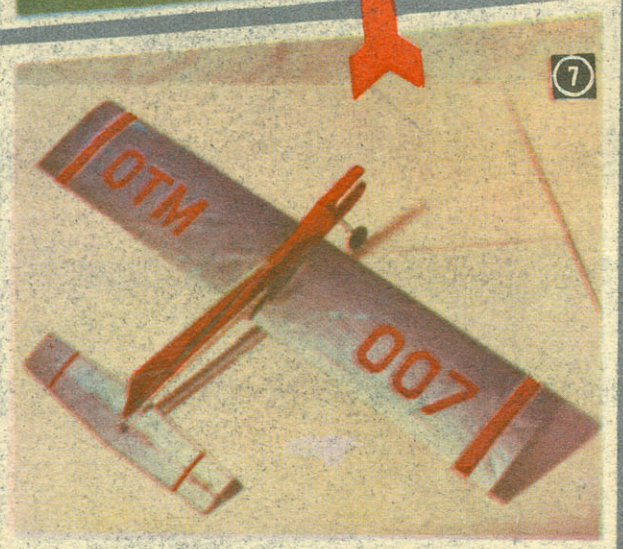
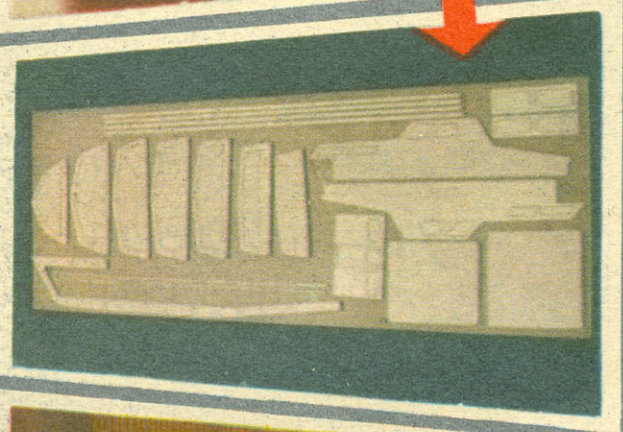
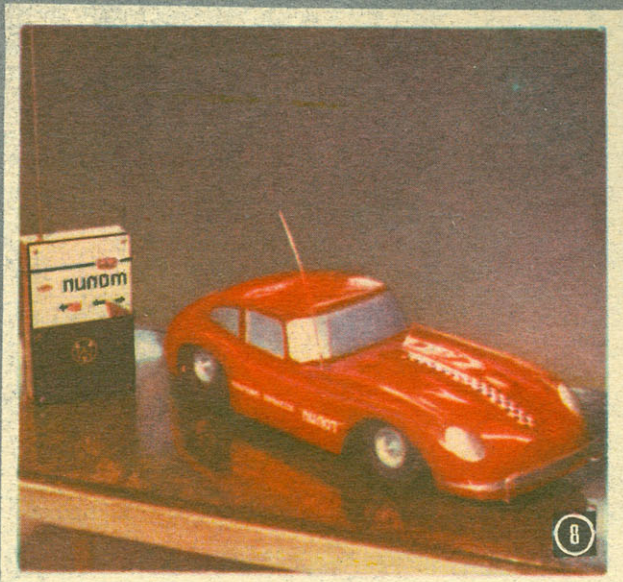
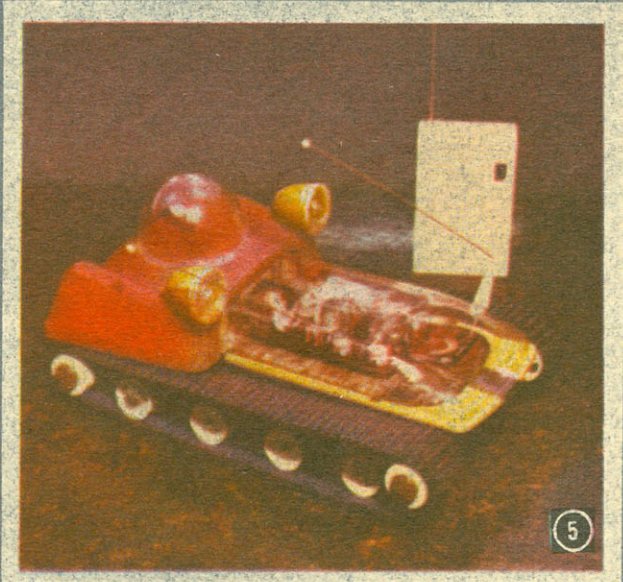


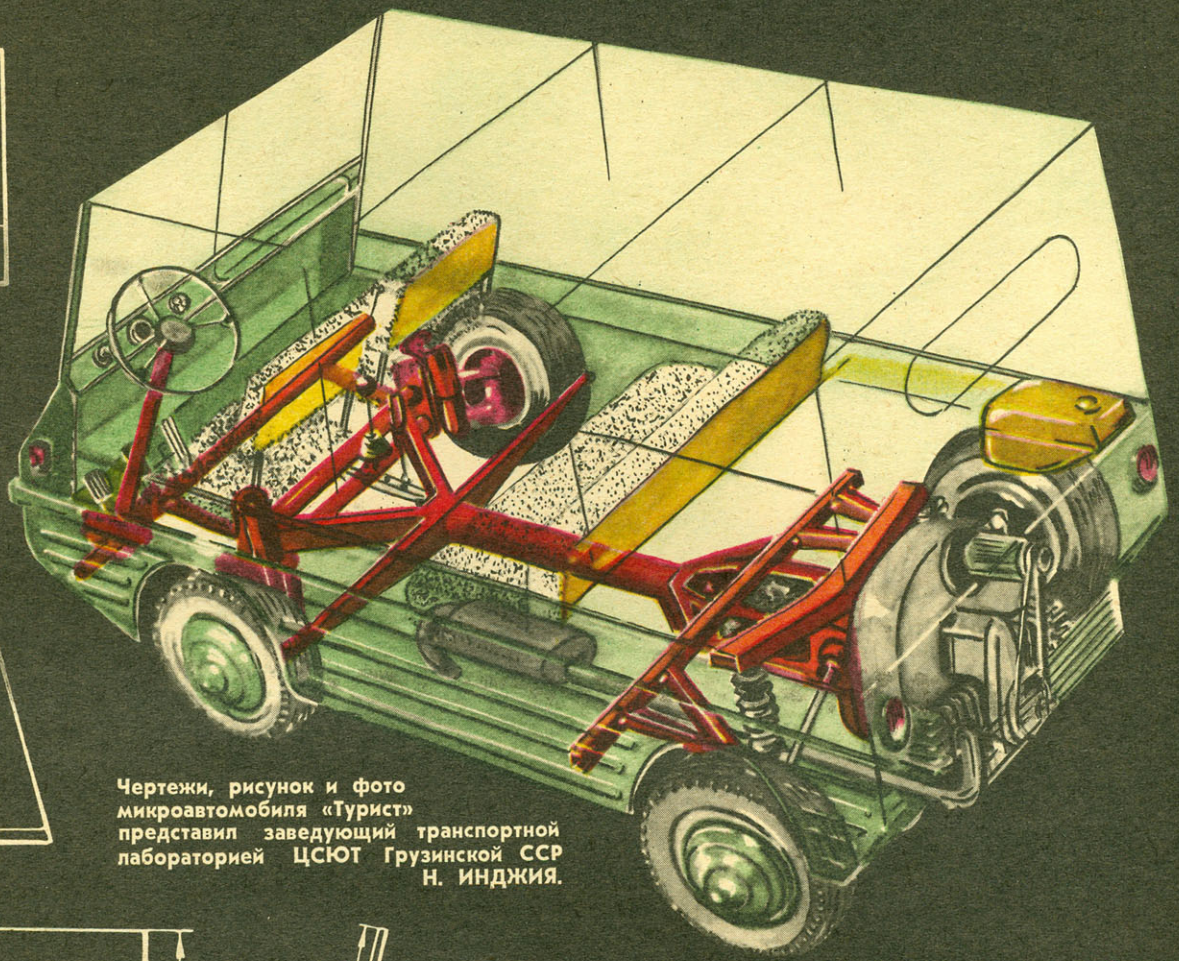
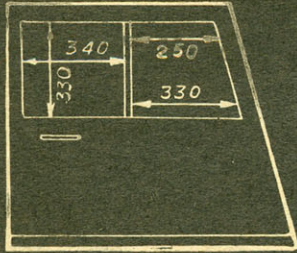
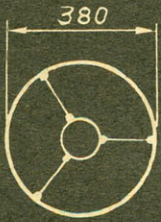
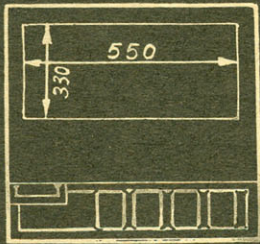
Во что играть школьнику! Какими должны быть сложные технические игрушки! Эти вопросы, тесно связанные с проблемами производства детской технической игрушки, поставлены в статье «ОРБИТА ИГРУШКИ», которую мы печатаем на стр. 7. Первые ответы на них дает отечественная промышленность. Танк Т-34 [1], атомный «Ленин» [2], крейсер «Аврора» [3] и броненосец «Потемкин» [4] сделаны из пластмассовых деталей, которые продаются в наборах.

Радиоуправляемый космический вездеход [5] и телеграфный аппарат [6] пока в стадии освоения.

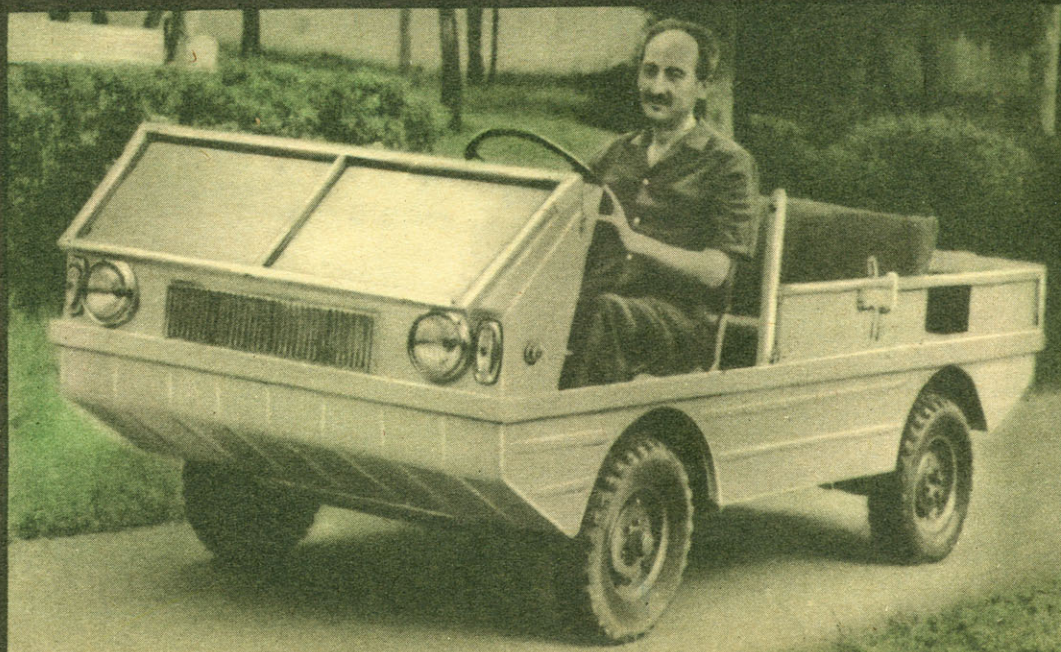
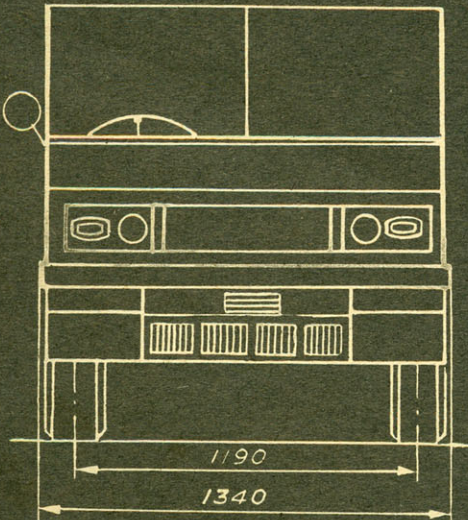
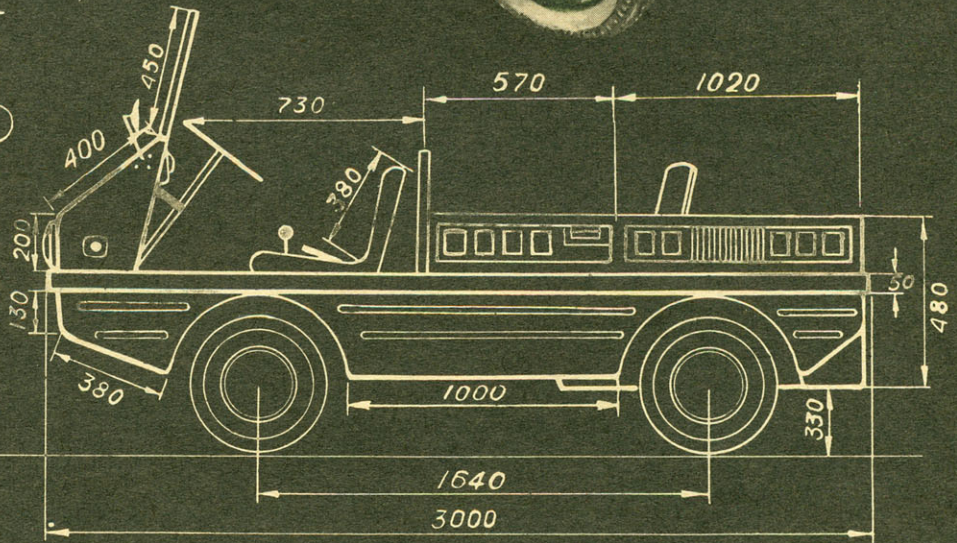
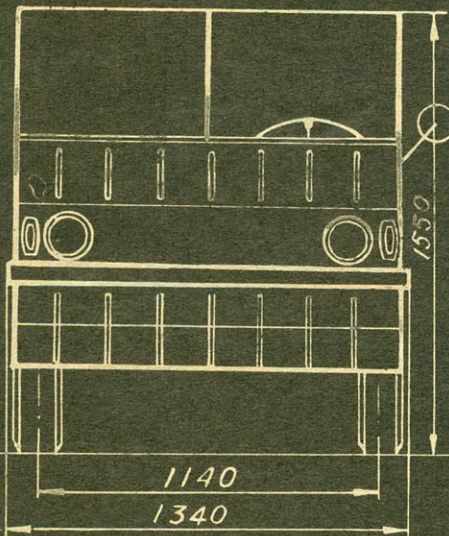
Двухкомандный передатчик «Пилот» [8] предназначен для кружков юных техников и не рассчитан на массового потребителя. Однако его можно было бы использовать с успехом для управления сложными игрушками — радиус действия передатчика 2 км.

В отделе технических моделей [ОТМ] Всесоюзного НИИ игрушки осваиваются в основном авиа- и судомодели. Цель этого отдела — дать промышленности разработки сборных действующих моделей. Особое внимание уделяют здесь созданию микродвигателей разных типов и мощностей. Вот некоторые образцы игрушек с маркой «ОТМ»: кордовая модель воздушного боя [7], глиссер с воздушным винтом [9] и большой прогулочный катер с двигателем внутреннего сгорания 1,5 см³ [10].





Чертежи, рисунок и фото микроавтомобиля «Турист» представил заведующий транспортной лабораторией ЦСЮТ Грузинской ССР Н. Инджия.



На фото — автор конструкции Э. Бдоян за рулем «Туриста».

**Теори, выдумывай,
пробуй!**

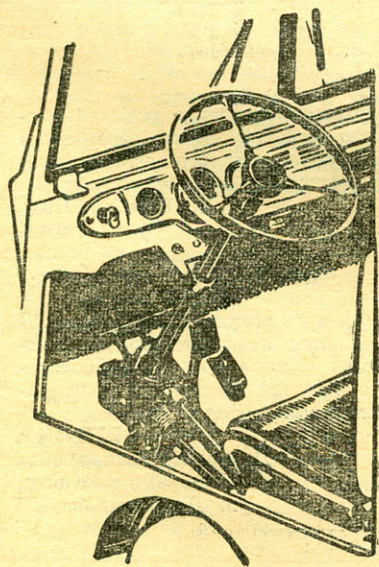
Этот самодельный микроавтомобиль неизменно вызывает живейшее любопытство, когда появляется на улицах Тбилиси.

Лауреат республиканского конкурса микроавтомобилей оригинальной конструкции инженер Э. Г. Бдоян затратил на его постройку пять лет.

Итог — отлично скомпонованная, тщательно выполненная машина типа «хафлингер», содержащая ряд смелых конструктивных решений (см. рис. на 4-й стр. вкладки). Конструкция автомобиля ясна из чертежа.

Автомобиль «Турист» вагонной компоновки рассчитан на перевозку пяти пассажиров (включая водителя) и имеет грузоподъемность 350 кг.

Кузов — открытого типа, металлический, изготовлен из листовой стали (деконира) толщиной 1 мм. Для облицовки и увеличения жесткости использованы трубы квадратного сечения. Ребра жесткости изготовлены выколоткой, а окантовка — зиг-машинкой; декоративные детали — с помощью самодельного прессы. Ча-



сти кузова соединены газовой и электросваркой. Крепление кузова к раме — 10 болтов М6.

В моторном отсеке, отделенном огнезащитной и шумопоглощающей перегородкой, справа находится бензиновый бак от автомобиля ЗАЗ-965, а слева — запасное колесо и инструментальный ящик. Аккумулятор размещен под задним сиденьем. В моторном отсеке имеется также место для автономного отопителя кузова.

В салоне, кроме обычных приборов и оборудования, находится откидной столик, предусмотрено подключение радиоприемника и телевизора, а также бытовых электроприборов (бритва, кофеварка и т. д.).

Рама — собственной конструкции,

Призер Тбилисского смотра

Встреча с Эдуардом Бдояном и его друзьями, людьми, не мыслящими своей жизни без технического творчества, произошла у меня год назад. А перед этим мы все любовались необычным, прямо скажем, элегантным автомобилем, изображенным на присланных в редакцию photographиях.

Первое, что бросилось в глаза, когда я переступил порог калитки, ведущей в небольшой двор старого дома, — это красота и филигранность отделки автомобиля.

У машины возился ее автор — Эдуард Бдоян. Здесь было еще несколько парней. Как я потом узнал, все они друзья молодого конструктора, его помощники. У них тоже есть свои самодельные машины. Эдуард помогает им, они — Эдуарду. Трудятся над созданием микролитражек, прицепов к мотоциклам сообща, вместе.

В гости к Э. Бдояну мы приехали

вместе с Нодаром Инджия, заведующим транспортной лабораторией ЦСИУТ Грузии. Беседа затянулась допоздна: старались вникнуть во все детали создания любительского микроавтомобиля. Ведь как-никак автор работал над ним почти пять лет. А первый выезд на улицы города произошел через несколько дней после нашей встречи.

●

Автомобиль «Турист» — так назвал его автор — приемистый, хорошо набирает скорость с ходу, оборудован всем необходимым как внутри, так и снаружи. Летом брезентовый тент откидывается. «Турист» легко перевозит пять человек вместе с водителем. В общем, получилась настоящая туристская микролитражка.

Есть люди на земле, которые просто не могут сидеть без работы, прирожденные, так сказать, рукоделы. Эдуард относится именно к таким. Он человек бескорыстный. Автомобиль делал не ра-

хребовая, изготовлена из трубы $\varnothing 120$ мм (от кардана самосвала МАЗ), укорочена. К трубе приварен V-образный кронштейн из листового железа толщиной 4 мм. К кронштейну крепится передний мост от мотоцикла СЗА. На подрамник, приваренный к переднему мосту, установлены рулевая колонка, педали и т. д.

Конструкция заднего моста — собственной разработки.

Двигатель — от мотоцикла К-750. На удлиненный вал насажен шкив для привода генератора и вентилятора охлаждения. Глушитель шума выхлопа — от автомобиля «Москвич».

**Н. ИНДЖИЯ,
г. Тбилиси**

ди того, чтобы иметь собственный транспорт, хотя кто же будет ходить пешком, если во дворе стоит новенький лимузин.

У Эдуарда в семье полный достаток. Он мог бы, подкупив немного денег, купить машину заводской марки. Но он этого не сделал. Решил создать ее своими руками. И создал. Делал не спеша, добротнo. Все сам рассчитывал, проверял, подгонял, экспериментировал. Еще и еще раз проверял. Многие узлы и двигатель приобрел в магазине. Спаянные детали добывал на площадке «Вторчермета», в автобазах. Подвергал их реставрации, ремонтировал, выверял годность работы с помощью приборов. Мелкие детали изготовлял сам. Друзья помогали в работе.

Собирая «Турист», Эдуард, как он сам сказал, хотел проверить свои способности, свое конструкторское мышление. За это время он перечитал груды журналов и книг, подыскивая нужные формы, расположение и компоновку узлов, а решение принимал свое, то, которое казалось ему наиболее подходящим для автомобиля, нарисованного его незаурядной фантазией.

Потом, несколько месяцев спустя, уже в Москве, я разговаривал с одним инженером-автомобилистом.

— Что надо для того, чтобы построить настоящий автомобиль! — спросил я.

— Если не завод, то хотя бы приличную мастерскую, — ответил мне инженер.

У Эдуарда, конечно, ни того, ни дру-

го нет. Его «Турист» родился во дворе, под открытым небом. А создавал Эдуард его в небольшой каморке, где он сам еле помещался. Каморка конструктора самоделки завалена всякими деталями, узлами, стены «разукрашены» полочками, стеллажами, вбитыми в стены колышками и гвоздями. И везде, куда ни глянь, нехитрое хозяйство владельца каморки: инструмент различный, гайки, шайбы, болты, шурупы, прокладки, трубки, втулки, крышки, куски швеллера, уголки и т. д.

Станочный парк представлен миниатюрным токарным и сверлильным станками с большим набором оснастки и инструментов. Эти два станочка позволяют выполнять токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные и резьбонарезные работы.

Есть люди, о которых говорят: «Прирожденный конструктор». Об Эдуарде этого не скажешь. Но я не ошибусь, если скажу, что он воспитал в себе конструктора. Он пришел к этому своим, особым путем и вполне заслуживает этого звания.

— С детства, — рассказывал Эдуард, — увлекаюсь техническим творчеством. Когда мне исполнилось семнадцать лет, я стал рабочим человеком. Работал слесарем-сборщиком на заводе, в опытном цехе. Там всегда было много нового, неизведанного. Приходилось самому рационализировать, изобретать. Очень помогли в работе над «Туристом» научно-популярные журналы, книги. Большую помощь оказал мой друг Н. Инджия.

...В конце прошлого года Тбилисский горком комсомола и республиканский комитет ДОСААФ Грузии впервые провели выставку-конкурс любительских автомобилей. Она показала, что любительское автоконструирование и постройка машин — увлекательнейшее дело для людей любых возрастов. В выставке приняли участие как опытные специалисты, так и совсем молодые. Около полутора десятка машин, созданных ими, уже «признаны» Госавтоинспекцией и «осваивают» дороги Грузии.

Совершенством форм, красивой отделкой и хорошими эксплуатационными качествами отличались на конкурсе машины «Иверия», «Тбилисо» и др.

Конструктор самоделки Э. Бодян занял на этом конкурсе третье призовое место.

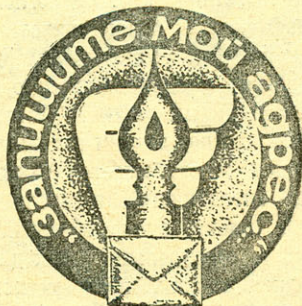
Г. ДОБРОВ,
наш спец. корр.
г. Тбилиси

СУДОМОДЕЛИСТЫ

Построил 9 моделей-копий исторических и современных судов в масштабе 1:400 для домашней коллекции. Прошу помочь приобрести чертежи моделей современных зарубежных кораблей. В обмен могу предложить чертежи моделей отечественных кораблей.

В. ЧЕРНОУСОВ,
г. Архангельск, 46, ул. Энгельса, д. 101-б, кв. 23.

Сейчас делаю модель противолодочного крейсера «Москва», собираю его схемы, рисунки и фотографии, заканчиваю работу над моделью морского буксира «Невский», взамен могу вы-



слать чертежи и рисунки моделей пассажирского лайнера «Иван Франко» и научно-исследовательского судна «Академик Курчатov» и эсминца «Храбрый».

Н. КОВАЛЕНКО,
г. Куйбышев,
культбаза,
Ворп, теплоход «Направник»

Хочу поменять микродвигатель МК-12В на три набора авиамоделей под микродвигатель «Ритм» или на радиопередатчик с рулевой машинкой для радиоуправляемых моделей.

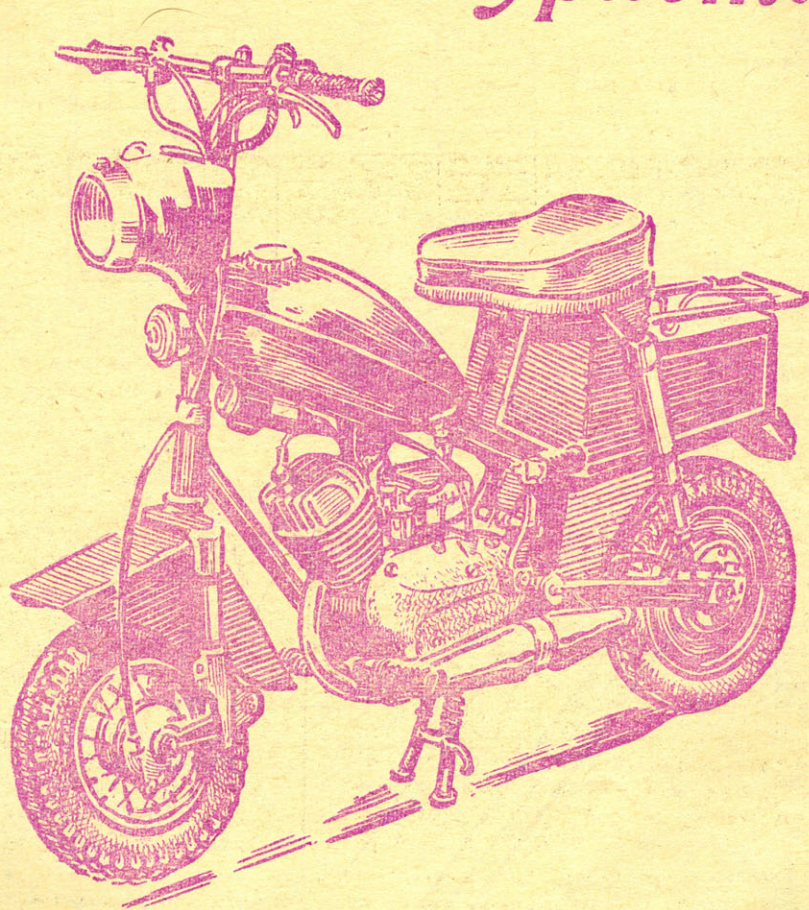
Ю. РУДНИК,
Днепропетровская обл.,
г. Павлодар,
ул. Добролюбова, 38

„АГИДЕЛЬ“ — спутник туриста

Агиделью зовут у нас в Башкирии речку Белую — любимое место отдыха уфимцев. «Агиделью» назвал я и свой микромотоцикл, потому что задуман был он прежде всего как типовая конструкция для рыбаков, грибников, любителей дальних странствий. Назначение определило и основные качества машины — высокую надежность, удобство в эксплуатации, уходе и при ремонте. В микромотоцикле использовано много серийных деталей, что облегчит его массовое изготовление.

Конструируя машину, я старался предусмотреть максимум удобств. Пришлось, в частности, приделать даже ремень с нараминами, чтобы переносить «Агидель» через препятствия.

Мотоцикл снабжен большим багажником и вместительным инструментальным ящиком. Амортизаторы на обоих колесах значительно снижают утомление при дальних поездках. Это подтвердилось, кстати сказать, во время пробегов по маршруту Москва — Смоленск — Минск — Вильнюс — Рига — Таллин — Ленинград и в ходе повседневной эксплуатации. Машина продемонстрировала хорошую устойчивость, высокую приемистость и безотказно справлялась со всеми трудностями пути.



РАМА изготовлена из тонкостенных трубок $\varnothing 27 \times 1$ мм (рис. 1). Пригодны части от велосипедной рамы, сваренные, как показано на чертеже.

ПЕРЕДНЯЯ ВИЛКА с амортизаторами (рис. 2) — от велосипеда 16-В. Внесены следующие изменения. До размеров, указанных на чертеже, отпиливаются левая и правая половины, затем рычаги маятников устанавливаются на колесо и закрепляются гайками. Из стали шириной 40 мм и толщиной 3 мм вырезается полоска, и ею обжимаются концы вилки. После этого концы вилки привариваются к полоске-основанию. Амортизаторы при переделке снимать не надо.

ЗАДНЯЯ ВИЛКА (рис. 3) с амортизаторами — от мотоцикла «Ява». Можно использовать этот узел от мопеда «Рига». На чертеже показано, какую часть рамы необходимо выпилить из старой рамы мотоцикла и сварить в раму «Агидели».

ОБОДЬЯ И ДИСКИ КОЛЕС (рис. 5 и 6). Самодельные покрышки, установленные на «Агидели», в 1,5 раза шире, чем обычно применяемые в подобных машинах покрышки от самокатов. Поэтому ширина ободьев между буртиками составляет 38 мм. Посадочные же размеры стандартные. Ободья изготов-

лены из колеса мопеда «Рига» на оправке (рис. 4).

ДВИГАТЕЛЬ устанавливается на раму после ряда переделок: удаляются педали и ставится кик-стартер (рис. 7, 8).

На собранном двигателе ножовкой отпиливается бобышка правой половины картера, через которую проходит вал шатунов. Высота сохранившейся части бобышки должна составить 3 мм, а на валу остается риска. Далее двигатель разбирается, разъединяются половинки картера, и извлекается вал шатунов, отжигается место риски и «излишек» отпиливается. На бобышку правой половины картера ставится заглушка из дюралюминиевой пластины толщиной 3 мм с прокладкой из прессшпана. Затем обрезается и ставится на место тормозная втулка, на валу шатунов делается паз под пружину кик-стартера от мотоцикла К-125 и двигатель с кик-стартером собирается.

РУЛЬ — от мопеда «Рига», укорочен до 500 мм, все его части стандартные.

ТОРМОЗНЫЕ КОЛОДКИ и барабаны — от переднего колеса велосипеда 16-В.

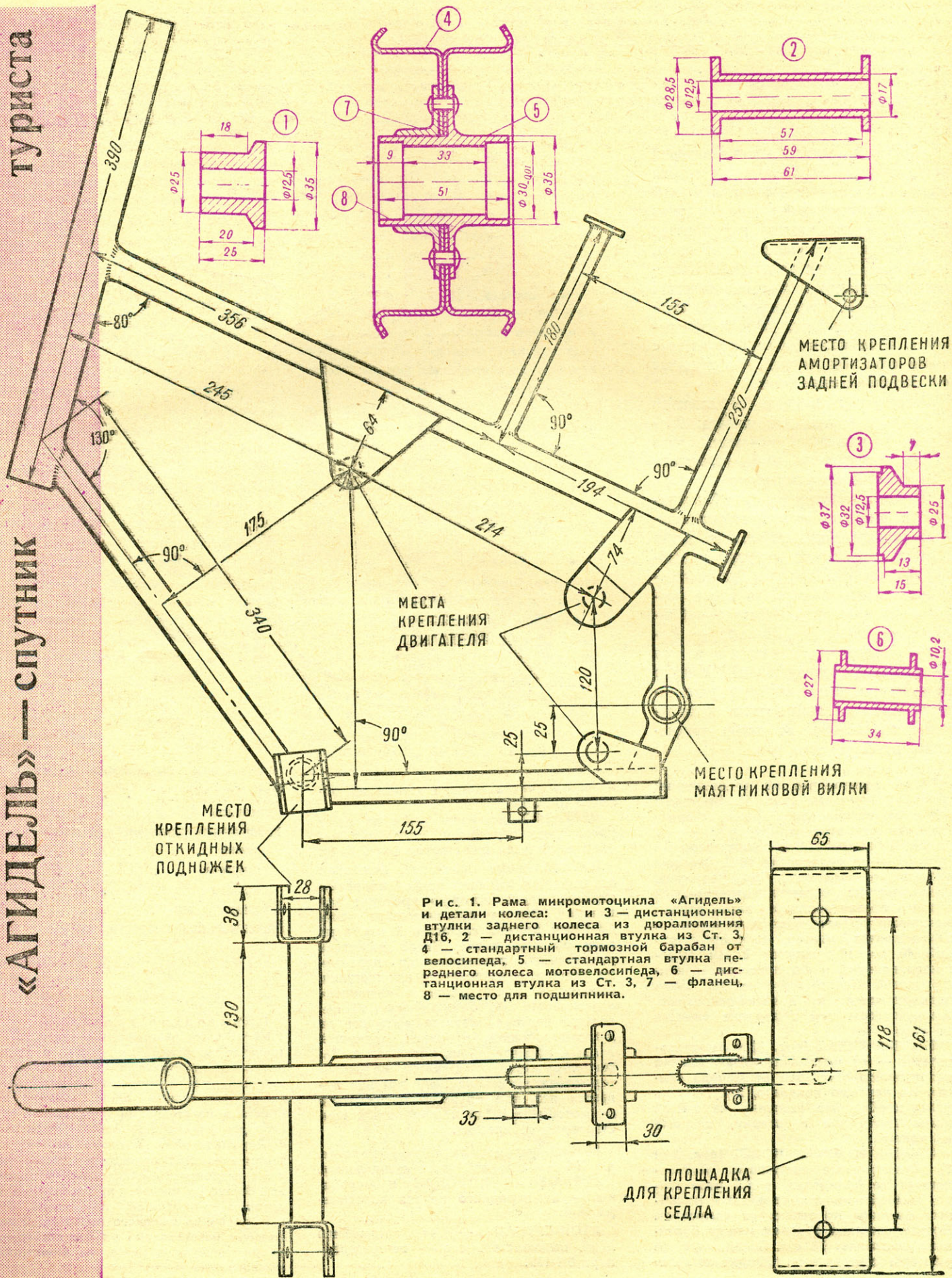
СТОП-СИГНАЛ — от автомобиля М-20, выключатель его — от моторолера ВР-150.

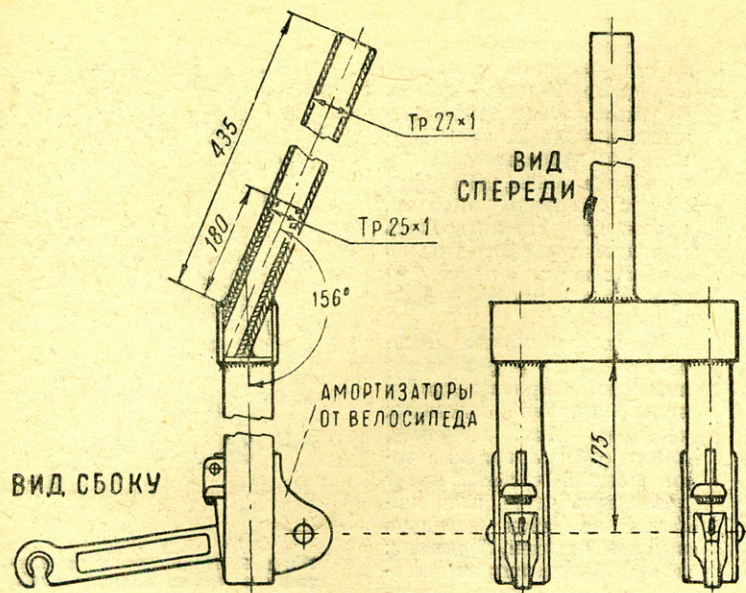
Вес (сухой), кг	27
Двигатель Ш-52, л. с.	2,0
Габаритные размеры, мм:	
длина	1100
ширина	500
высота	900
Клиренс, мм	150
Максимальная скорость, км/час	65

В. ПЕТРОВСКИЙ
г. Уфа

Примечание редакции:

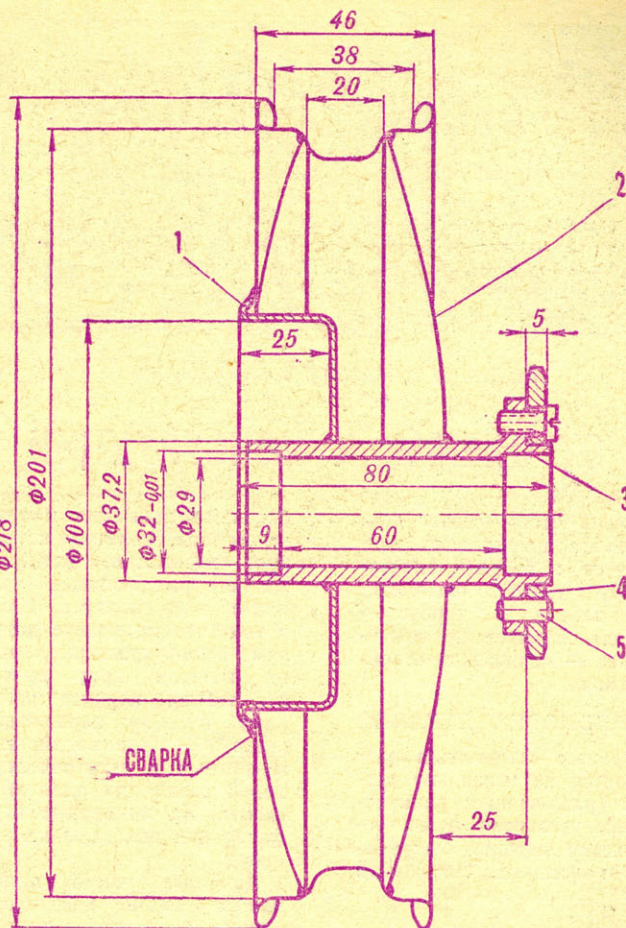
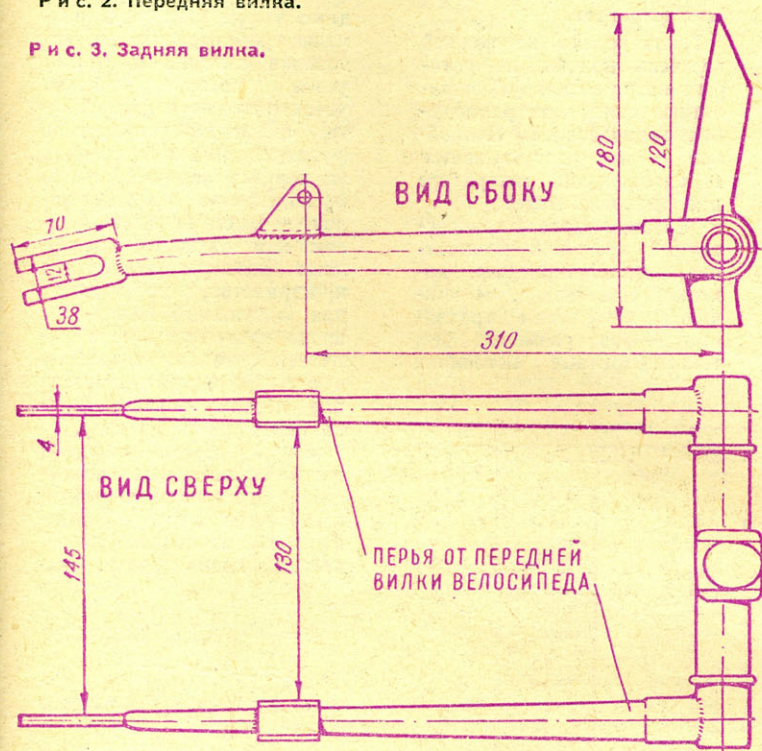
Могут быть разные суждения о совершенстве эстетических форм, о рациональности конструктивных решений отдельных узлов микромотоцикла «Агидель». Несомненно одно: машина эта проста в изготовлении и оставляет простор для дальнейшей работы любителей конструирования, которые захотят повторить ее. Нас привлекла также еще одна особенность «Агидели»: моторинка эта бегае на шинах, изготовленных ее автором в домашней мастерской. Шины эти очень высокого качества. О технологии изготовления их мы постараемся рассказать в одном из ближайших номеров.





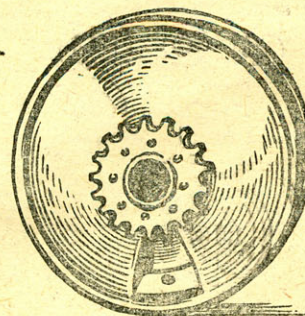
Р и с. 2. Передняя вилка.

Р и с. 3. Задняя вилка.

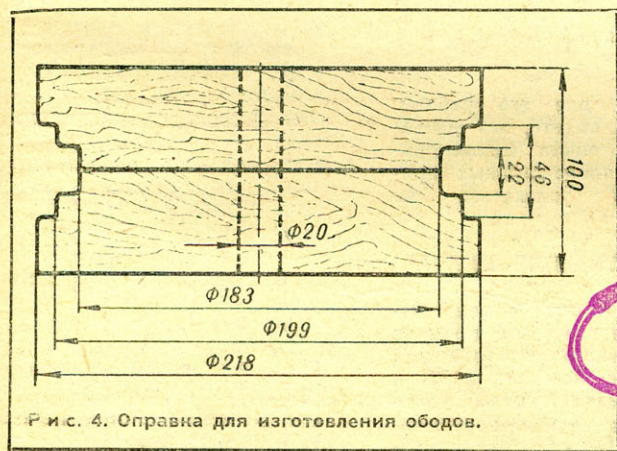


Р и с. 5. Обод с тормозным барабаном в сборе: 1 — тормозной барабан, 2 — диск колеса, 3 — место для подшипника № 201, 4 — звездочка на 18 зубьев, 5 — штифт $\varnothing 6$ мм.

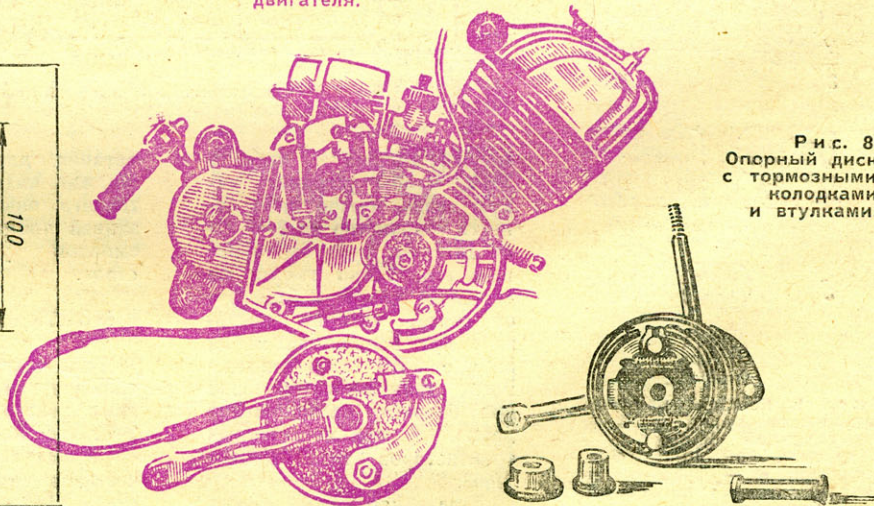
Р и с. 6. Обод колеса.



Р и с. 7. Общий вид переднего двигателя.



Р и с. 4. Справка для изготовления ободов.



Р и с. 8. Опорный диск с тормозными колодками и втулками.



Раздел ведет инженер В. Б. ПУШКИН

ОТ СХЕМЫ К КОНСТРУКЦИИ

Очень часто бывает так: в макете приемник работал отлично, а собрали окончательно схему, поместили все детали в корпус — молчит. Можете не сомневаться — «виновата» неправильная

КОМПОНОВКА ДЕТАЛЕЙ

Процесс компоновки распадается на несколько частей: размещение радиодеталей, установка ручек управления, внешнее оформление приемника. Но самого

большого внимания и труда от вас, конечно, потребует правильное расположение радиодеталей на плате и в корпусе. Дело в том, что на макете деталям было просторно, они не мешали друг другу, а в тесном корпусе вступают в силу паразитные связи — взаимодействие магнитных и электрических полей различных элементов схемы. Их примерные конфигурации показаны на рисунке 1.

Наиболее часто встречается связь коллектора первого транзистора каскада усиления высокой частоты с контуром магнитной антенны, приводящая к са-

возникнуть и при тесном соседстве магнитной антенны и громкоговорителя или выходного трансформатора. В таком случае нужно вывести выходной трансформатор за пределы магнитного поля антенны, заземлить корпус громкоговорителя, правильно сориентировать выходной трансформатор по отношению к антенне, то есть учесть конфигурацию их полей.

Иногда возможна паразитная связь через общее активное сопротивление в цепях питания отдельных каскадов. Так, например, плохо отфильтрованные токи высокой частоты могут проникнуть через цепи питания на вход каскадов высокой частоты. Приемник самовозбуждается по высокой частоте. С этим борются с помощью развязывающих фильтров.

Таков далеко не полный перечень причин, по которым могут возникнуть паразитные связи при размещении радиодеталей. Подробнее о них рассказывается в специальной литературе для радиолюбителей.

Желание сделать транзисторный приемник компактным, малогабаритным, конечно, естественно. И причиной тому сам транзистор — его размеры, вес, малогабаритные источники

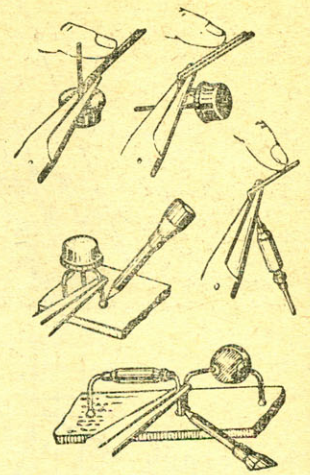


Рис. 3. Подготовка к монтажу и пайка радиодеталей.

димо также учитывать размеры громкоговорителя, источника питания и других узлов, которые обычно устанавливаются не на плате, а непосредственно в футляре. Поэтому сначала на корпусе намечают места расположения основных узлов, а затем штангенциркулем или линейкой определяют размеры свободного пространства, оставшегося для монтажной платы. На плате сразу же нужно наметить точки сверления отверстий, окон и вырезов под детали и узлы, устанавливаемые в футляре.

Когда размеры и форма платы определены полностью, приступаем к монтажу. Первый его этап производится... на обычной бумаге или миллиметровке. Сна-

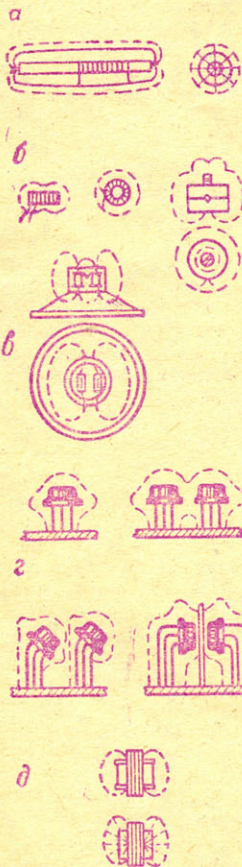


Рис. 1. Каждая радиодеталь имеет магнитное поле определенной формы: а — магнитная антенна; б — дроссели; в — громкоговоритель; г — транзисторы; д — трансформатор.

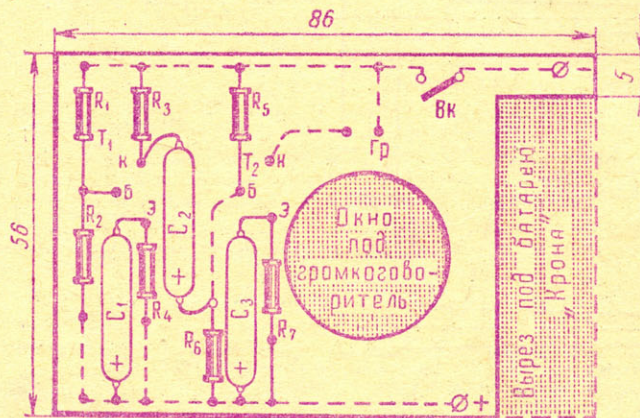


Рис. 2. Пример расположения деталей на монтажной плате.

мовозбуждению каскада УВЧ. Чтобы устранить такую связь, нужно либо отнести транзистор на 2—3 см от антенны, либо экранировать его. Точно таким же способом можно избавиться от связи, которая возникает при использовании на выходе УВЧ широкополосного трансформатора или при близком расположении двух высокочастотных транзисторов типа П401—П403.

Паразитная связь может

питания для его работы. Но, как видите, без достаточного опыта миниатюризации транзисторных приемников увлекаться не стоит.

МОНТАЖНАЯ ПЛАТА

Для платы обычно используют листовую гетинакс или текстолит толщиной 1—2 мм. Размеры платы и ее форма зависят от количества и величины деталей схемы. Естественно, необхо-

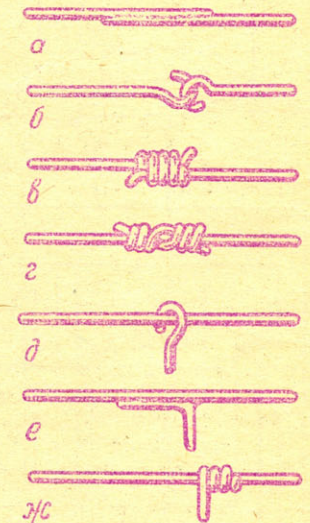


Рис. 4. Способы соединения монтажных проводов и выводов: а—г — соединение монтажных проводов; б, д, е, ж — соединение выводов.

чала рисуют и намечают места установки наиболее крупных деталей: магнитной антенны, конденсатора переменной емкости, электролитических конденсаторов, регулятора громкости с выключателем питания и трансформаторов. Затем наносят остальные детали схемы. Все они рисуются в натуральную величину и должны быть расположены так, чтобы выводы припаявались непосредственно к монтажным точкам. Следите также, чтобы соединительные проводники были как можно короче и по возможности не пересекались между собой.

Рисунок приклеивают на заготовку гетинаксовой платы и с помощью шила или иглы намечают центры всех отверстий и вырезов.

Пример правильного расположения деталей вы видите на рисунке 2.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА МОНТАЖА

Выводы транзисторов и диодов должны быть не короче 15 мм, так как при пайке полупроводниковые приборы могут выйти из строя из-за перегрева. Кроме того, нужно пользоваться теплоотводом: пинцетом зажимать вывод немного выше места пайки (рис. 3).

Нельзя перегревать и выводы малогабаритных промышленных трансформаторов. Они впрессованы в каркасы из полистирола, который при нагреве легко плавится. У остальных радиодеталей выводы делаются не длиннее 10 мм. Причем по величине они должны соответствовать расстоянию между монтажными точками.

Перед монтажом проводники следует подготовить: счистить с них краску и за-

лудить. Для пайки лучше применять легкоплавкие припой ПОСВ-33, ПОСК-50, ПОС-60, имеющие температуру плавления 130—180°С. В качестве флюса хорошо использовать жидкий канифольный флюс марки КЭ, который можно приготовить из одной весовой части канифольного порошка, растворенного в двух весовых частях метилового спирта или денатурата. При монтаже малогабаритных деталей рекомендуется пользоваться паяльником мощностью не более 60 вт.

Концы провода при монтаже механически закрепляют в отверстиях выводов радиодеталей, а затем пропаивают свинцовооловянным припоем ПОС-40 или ПОС-60. Как сростить два отрезка монтажного провода или соединить отводы, показано на рисунке 4. Места соединений тща-

тельно пропаивают. Если ваша конструкция рассчитана на эксплуатацию в спокойных условиях, можно применять упрощенные соединения, приведенные на том же рисунке (4а, е).

Внешнее оформление радиоприемника целиком и полностью зависит от вкуса и возможностей радиолюбителя. Правда, считается, что отношение длины корпуса к ширине должно быть около 5:3, но это, конечно, не обязательно. Единственное требование к расположению ручек управления — удобство обращения с ними. Для корпуса можно использовать массу всевозможных футляров промышленного изготовления, которых много в продаже. Можно изготовить корпус и ручки управления и самому.

СОБЕРИСАМ

приемник типа 2-V-1 на трех транзисторах. Он работает на волнах 250—1500 м, то есть перекрывает средний и часть длинноволнового диапазона.

Входная часть выполнена по трансформаторной схеме (рис. 1). Нагрузкой первого каскада УВЧ на транзисторе T_1 служит резистор R_3 . Резисторы R_1 и R_2 выполняют роль делителя напряжения, то есть с их помощью устанавливается нужная величина тока смещения с цепи базы транзистора T_1 . Этот делитель и резистор R_4 в эмиттерной цепи позволяют стабилизировать режим работы транзистора. Второй высокочастотный каскад собран на транзисторе T_2 , в коллекторную цепь которого включен ВЧ-трансформатор. Диодный детектор на диоде D_1 собран по простейшей схеме.

Каскад усиления низкой частоты на транзисторе T_3 также имеет делитель напряжения в цепи смещения, и в его эмиттерную цепь включен резистор R_{11} , обеспечивающий обратную связь по постоянному току. Одновременно этот резистор осуществляет стабилизацию эмиттерного тока и коэффициента усиления каскада как при нормальных, так и при повышенных температурах. Дело в том, что транзистор очень чувствителен к повышению температуры. Происходит резкое изменение многих его параметров,

что приводит к плохой работе всего приемника.

Конденсаторы C_4 , C_6 , C_{10} необходимы для устранения обратной связи по переменному току, которая ослабляет усиление каскада.

Детали, используемые в схеме, могут быть любого типа. Это повлияет лишь на размеры приемника. Приемник монтируется на плате размером 70×105 мм (рис. 2). Магнитная антенна наматывается на плоском ферритовом стержне марки 400НН размером 100×20×3 мм (или 100×4×16). Катушка L_1 содержит 70 витков, а катушка связи L_2 — 6 витков многожильного провода — литцендрата марки ЛЭШО или ЛЭШД, или самодельного. Изготавливается он так. Конец провода марки ПЭВ-1 или ПЭВ-2 диаметром 0,05—0,07 мм закрепляют на проволочном крючке, зажатом в патроне дрели. Дрель для удобства работы закрепляют в тисках. Осторожно, не касаясь голыми руками, разматывают провод и надевают его на гвоздь, вбитый на выбранном вами расстоянии от дрели; затем — снова на крючок, зажатый в патроне дрели, и так до тех пор, пока не получится нужное число проводов (обычно от 5 до 21) в пучке. Закрепив конец последнего витка, с помощью дрели пучок скручивают, делая по 70—80 оборотов на 1 м длины провода. Чтобы скру-

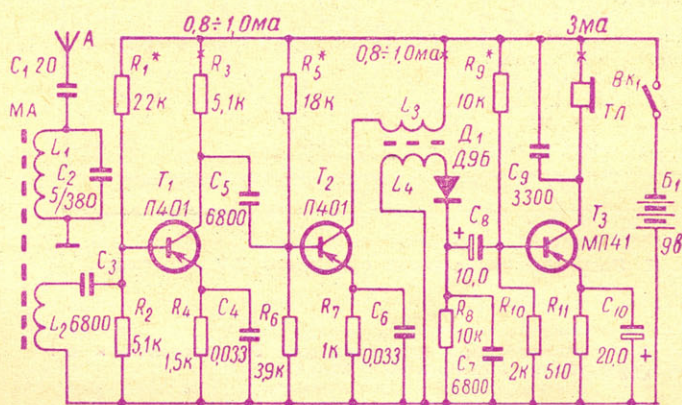


Рис. 1. Схема приемника типа 2-V-1: транзисторы типа П401 могут быть заменены на П402, П403, П420, П422, а МП41 на МП39—МП42. Все резисторы типа МЛТ-0,25, а электролитические конденсаторы ЭМ или «Тесла» — на напряжение 10—12 в. Высокочастотный трансформатор наматывается на ферритовом кольце марки 600НН с внешним диаметром 8 мм и высотой 2 мм. Катушка L_3 имеет 80, а L_4 — 240 витков провода ПЭВ-0,08. На выходе схемы может стоять громкоговоритель типа 0,25 ГД-2 или электромагнитные капсюли ДЭМШ, ДЭМ-4, ДЭМ-4М и т. д.

чивание было равномерным по всей длине, пучок периодически расправляют куском чистой хлопчатобумажной ткани. Придерживая провод рукой в перчатке или через матерью, обрезают его как можно ближе к гвоздю и дают раскрутиться, следя за тем, чтобы не было петель. Затем обрезают провод и у крючка. Литцендрат готов.

Наматывается катушка L_1 для средневолнового диапазона рядовой намоткой — виток к витку на каркасе из плотной бумаги с толщиной стенок 1 мм. Окончательное место установки каркасов с обмотками на стержне и расстояние между ними определяется при

налаживании приемника. В нашем случае намотку следует вести, отступив на 20 мм от края стержня.

Намотку ВЧ-трансформатора очень удобно производить с помощью специального приспособления (рис. 3), которое пригодится вам и в дальнейшем.

Налаживание приемника можно проводить после проверки монтажа. Правильно собранный из заведомо исправных деталей приемник будет работать сразу. Регулировку начинают с проверки общего потребляемого тока, включив миллиамперметр в разрыв минусовой цепи источника питания (вместо выключателя ВК₁). Потребляемый ток

должен быть порядка 6—8 ма. Если он значительно больше этой величины (15 ма и более), необходимо выключить питание и вновь проверить правильность сборки приемника, исправность его деталей. Если же потребляемый ток близок к нормальному, нужно попробовать настраиваться на какую-нибудь местную радиовещательную станцию. Если передача слышна, можно перейти

щения выходного транзистора. А после установки коллекторного тока замените его постоянным резистором с необходимым сопротивлением. Установка коллекторного тока транзисторов T_1 и T_2 происходит таким же образом — подбором сопротивлений резисторов R_1 и R_5 .

После установки режимов транзисторов приступают к налаживанию ВЧ-части,

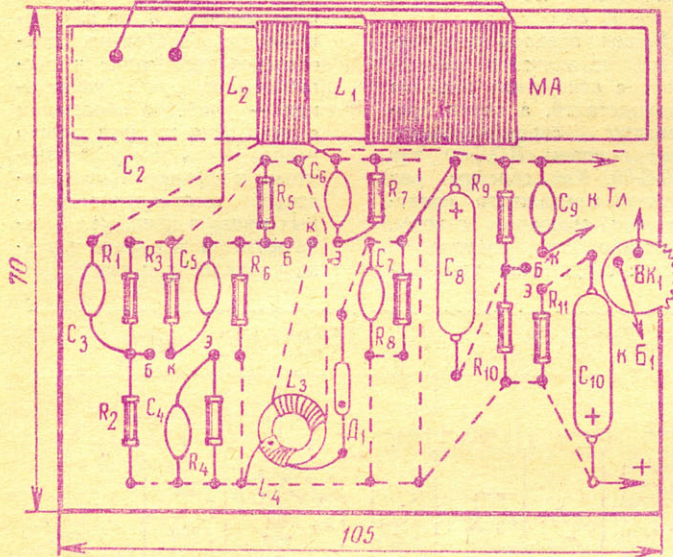


Рис. 2. Расположение деталей приемника 2-V-I на плате.

Рис. 3. Приспособление для намотки ВЧ-дросселей и ВЧ-трансформаторов на ферритовые кольца.



к окончательной подгонке коллекторных токов транзисторов. Для этого миллиамперметр включают в разрыв между коллектором транзистора T_3 и обмоткой громкоговорителя. Прибор должен показывать ток порядка 3—5 ма (при всех переключениях источник питания необходимо отсоединять). Если ток коллектора окажется меньше, а громкость приема вполне достаточной, то не обязательно искусственно увеличивать его, так как это приведет лишь к увеличению потребляемого тока и шумов. Если же громкость приема недостаточна, уменьшите величину сопротивления резистора R_5 , с помощью которого устанавливается ток сме-

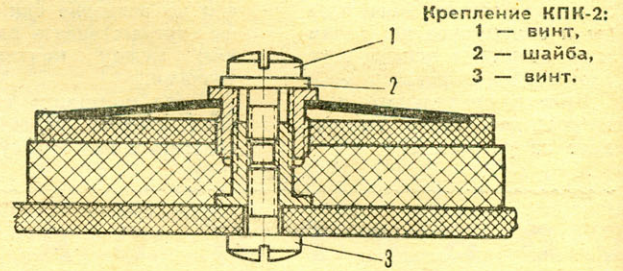
добываясь по возможности равномерного усиления сигналов по всему диапазону. Нужно, однако, учитывать, что «короткая» часть средневолнового диапазона днем будет работать хуже, чем вечером. Налаживание заключается в тщательном подборе количества витков катушки L_3 . Если радиостанция длинноволновой части диапазона прослушивается хуже, чем коротковолновые, то количество витков катушки L_3 нужно несколько увеличить, и наоборот. Поэтому, чтобы не производить специальной перемотки катушки, целесообразно число ее витков довести до 120 и сделать несколько отводов — например, от 100, 80 и 60-го витка.

СЕРВОВОДНОЕ БЮРО

КБ. МЯЯК

КРЕПЛЕНИЕ КПК-2

Закреплять на плате керамические подстроечные конденсаторы КПК-2 можно при помощи одного винта М4. Для этого в отверстие центральной втулки конденсатора метчиком М4 нарезают резьбу. Винт 1 с шайбой 2 не дают гайке конденсатора отвинчиваться при повороте ротора и в то же время позволяют изменять силу прижима ротора к статору. Винтом 3 конденсатор крепится к монтажной плате.



Крепление КПК-2:
1 — винт,
2 — шайба,
3 — винт.

ЦВЕТОВАЯ МАРКИРОВКА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ДИОДОВ

Как узнать тип полупроводникового диода, если на нем нет маркировки? Оказывается, это можно определить по цвету и количеству точек на его корпусе. Кроме того, учтите, что корпуса диодов Д9 окрашены в черный цвет. Ниже мы приводим таблицу, по которой легко найти нужный вам диод.

Тип диода	Метки на корпусе	Метки на выводах	
		+	-
Д9А	—	Красная точка	—
Д9Б	Красная точка	То же	—
Д9В	Оранжевая точка	»	—
Д9Г	Желтая точка	»	—
Д9Д	Белая точка	»	—
Д9Е	Голубая точка	»	—
Д9Ж	Зеленая точка	»	—
Д9И	Две желтые точки	»	—
Д9К	Две белые точки	»	—
Д9Л	Две зеленые точки	»	—
Д9М	Две голубые точки	»	—
Д11	—	—	—
Д14А	—	Красный конец	Черный конец

РЕМОНТ КОНДЕНСАТОРОВ КДС

Сломанные конденсаторы типа КДС емкостью 6800 пф можно использовать для изготовления конденсаторов меньшей емкости. С обеих сторон отслойте часть диска ацетоном смывают краску и к серебряным обкладкам припаивают проволочные выводы. Потом конденсатор вновь покрывают краской.

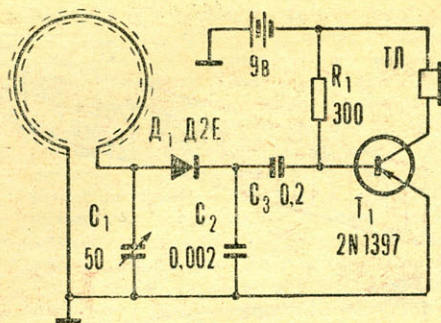
ВТОРАЯ ЖИЗНЬ КОНДЕНСАТОРОВ КПК-2

Подстроечные конденсаторы КПК-2, широко применяемые в карманных приемниках в качестве переменных, быстро выходят из строя из-за стирания серебряного слоя. Увеличить срок службы этих конденсаторов можно следующим образом: конденсатор разбирают и трущиеся поверхности покрывают тонким слоем вазелинового масла.

Электронный калейдоскоп

САМЫЙ ПРОСТОЙ!

Тем, кто хочет сделать первые шаги в «охоте на лис», интересно познакомиться с этим приемником простейшей конструкции. Работает он на частоте



28 МГц и при тщательном подборе деталей может принимать сигналы на расстоянии почти 2 км.

Длина антенны — 375 мм. Нагрузкой служат динамические наушники с сопротивлением обмотки 2 ком, например «Тон-1». Питание — батарея «Крона» на 9 в или две батареи от карманного фонаря. Использованный в схеме транзистор типа 2N1397 можно заменить отечественным транзистором типа П416Б. Диод D_1 — типа Д2Е.

«Popular electronics»
США

ФОТОРЕЛЕ-АВТОМАТ

Это фотореле позволяет не только отсчитывать время печати, но и автоматически его регулировать в зависимости от чувствительности бумаги. Величину напряжения, до которого заряжается времязадающий конденсатор C_2 , устанавливают потенциометром R_2 .



Пока переключатель P_2 находится в положении 1, через лампу L_{1a} течет ток и контакт P_1^1 разомкнут. При переводе переключателя в положение 2 лампа L_{1a} запирается, сбросившая реле P_1 . Контакт P_1^1 замыкается и включает лампочку L_2 увеличителя. Продолжительность экспозиции определяется временем разряда конденсатора C_2 на резистор R_5 или фоторезистор R_ϕ — в зависимости от положения пере-

В данной схеме лампу ЕСС-0,5 можно заменить лампой 6НЗП, VR 105 — стабилитроном СГЗС. Фоторезистор — типа ФСК-1. Обмотка реле должна иметь сопротивление 5—15 ком.

ключателя P_1 . Движком резистора R_5 выдержку можно устанавливать вручную.

Фоторезистор размещается возле объектива увеличителя.

«Radio-technika»
Венгрия

ОТ СРЕДНЕЙ ТОЧКИ

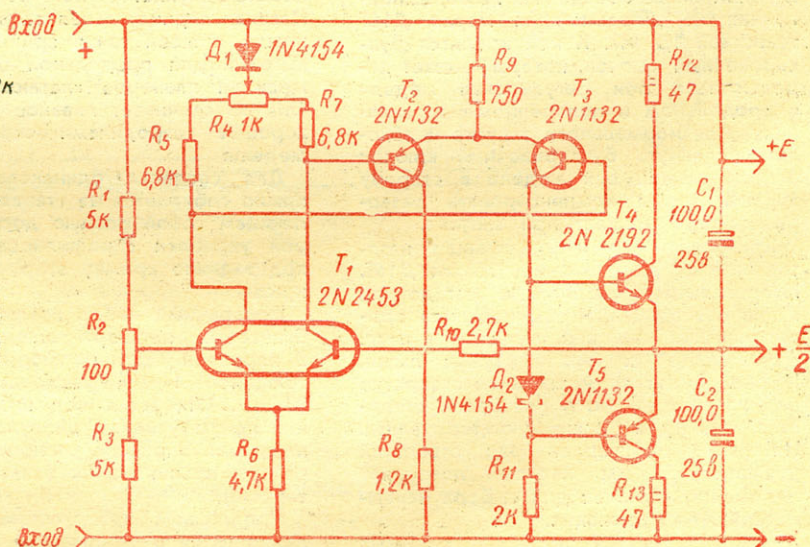
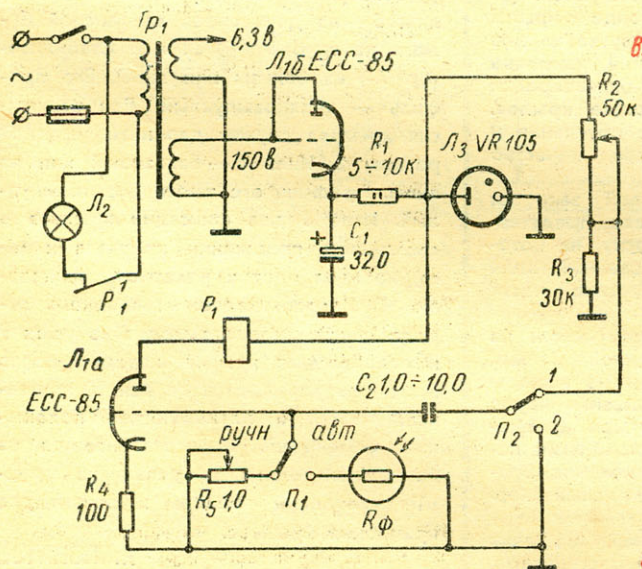
Иногда возникает необходимость получить от источника питания «половинное» напряжение. Делают так называемый вывод от средней точки. На рисунке показана одна из схем вывода, которая может подключаться к стабилизированному выпрямителю напряжением от 10 до 50 в.

Выходной ток схемы — до 150 ма. Внутреннее сопротивление — 0,05 ом. Точность деления напряжения на выходе корректируется потенциометром R_2 .

Транзисторы T_4 и T_5 монтируются на радиаторах.

«Радио и телевизия»
Болгария

В схеме могут быть произведены следующие замены: транзистора 2N2453 — двумя транзисторами типа П307, П307А, П309; 2N1132 — на МП39 — МП42; 2N2192 — на П11 или МП37; диода 1N4154 — на диод типа Д2Е.



ПЛАНЕР-КРЫЛО

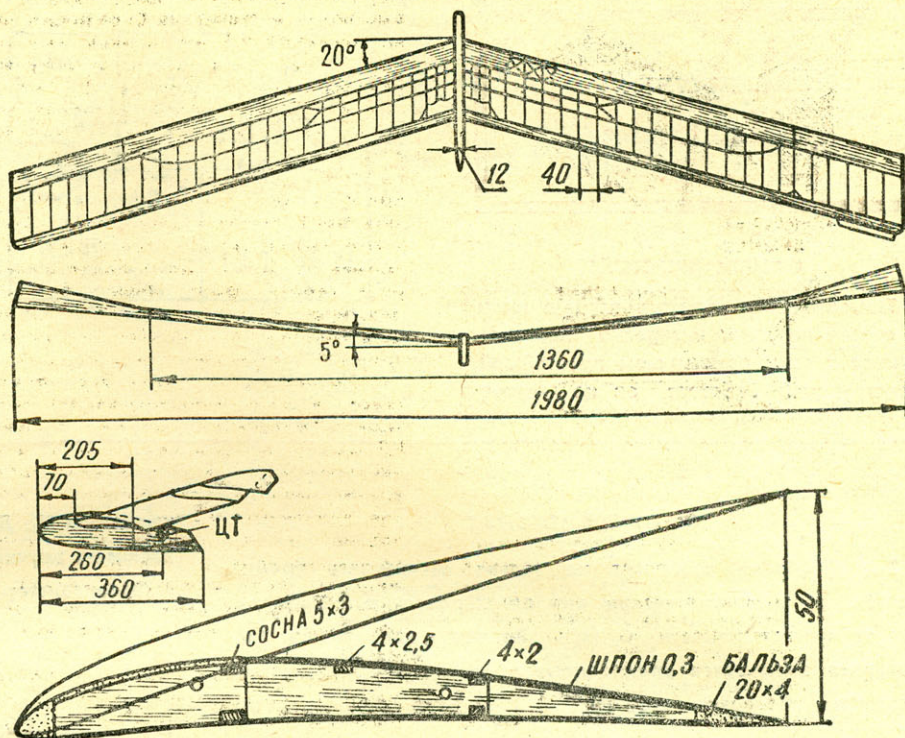
В 1971 году в городе Серпухове будет проведена традиционная IV матчевая встреча конструкторов экспериментальных моделей типа «летающее крыло» и вертолетов. На III матчевой встрече приз журнала «Моделист-конструктор» за лучшую модель планера завоевал мастер спорта из Киева В. Поярков. Его результат 407 очков. Это на 41 очко выше достижений чемпиона 1968 года — серпуховского спортсмена Ю. Евсикова. Достижения В. Пояркова находятся на уровне лучших показателей зарубежных спортсменов. Так, на последних польских национальных соревнованиях по моделям «летающее крыло» моделист С. Кубит из города Гливицы за пять туров набрал 562 очка.

Успех В. Пояркова — результат кропотливой работы по выбору наиболее выгоднейших параметров модели: стреловидности, размещения стартового крючка, закрылков, а также длительной и устойчивой работы по регулировке модели.

Фюзеляж планера типа «летающее крыло», с которым я выступал в 1969 году на соревнованиях, сделан из липы толщиной 10 мм. С обеих сторон обшит миллиметровой фанерой. В носовой и хвостовой частях его имеются камеры для центровочного груза и балласта. Снизу фюзеляжа вклеена на эпоксидной смоле посадочная лыжа, выполненная из дюралюминия марки Д16Т толщиной 1,5 мм. К ней крепится буксировочный крючок, который может передвигаться при регулировке модели в продольном и поперечном направлениях. Для нормального запуска необходимо сдвинуть буксировочный крючок от продольной оси модели в сторону выража, чтобы компенсировать разворачивающий момент при запуске.

Крючок и его направляющая изготовлены из дюралюминия марки Д16Т. Направляющая крепится к посадочной лыжке болтом М3. Чтобы избежать проворачивания, на ней имеется выступ, прилегающий к нижней грани лыжки. Крючок имеет прямоугольное отверстие под направляющую и резьбовое отверстие М3 для фиксирующего винта. На лыжке просверлен ряд отверстий диаметром 3 мм, который позволяет перемещать крючок для выбора наиболее выгоднейшего положения.

Крыло крепится на двух стальных



штырях диаметром 3 мм, проходящих параллельно лонжеронам. Чтобы штыри не проворачивались, их крепят к фюзеляжу клеммовыми зажимами, которые затягиваются винтами М3. Узлы крепления штырей изготовлены из прочного алюминиевого сплава В-95 и вклеены в фюзеляж на эпоксидной смоле. Крыло двухлонжеронное, с прямой стреловидностью. Угол стреловидности по передней кромке 20°. Хорда крыла постоянна по размаху и составляет 170 мм.

Для продольной балансировки модели концы крыла имеют плавную отрицательную закрутку относительно передней кромки. Задняя кромка концевой нервюры поднята относительно плоскости крыла на 50 мм. На закрученном участке крыла профиль меняется постепенно от вогнуто-выпуклого до плоско-выпуклого на конце крыла. Плавная отрицательная закрутка концов крыла, с моей точки зрения, наиболее выгодна для продольной балансировки моделей планеров «летающее крыло». Она обеспечивает плавное обтекание и хорошее аэродинамическое качество модели.

Для создания одинаковой закрутки крыло собирается на стапеле, представляющем собой ровную доску, на которой укреплен спрофилированный клин под заднюю кромку закрученной части крыла.

Поперечный набор крыла состоит из бальзовых нервюр толщиной 2 мм. В корневой части нервюры из фанеры толщиной 1 мм расположены через 20 мм. Отверстия под штыри крепления крыла усилены целлулоидными накладками. В районе расположения штырей все крыло зашито бальзовыми пластинками.

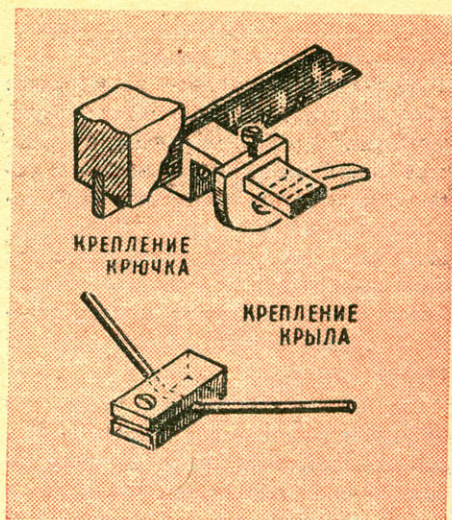
Продольный набор состоит из двух лонжеронов и усиливающего стрингера.



Модели ракетопланов с жесткими складывающимися крыльями меняющейся стреловидности впервые запущены на вторых Всесоюзных соревнованиях по космическому моделизму в городе Калуге. Их сконструировали школьники из города Ангрена Узбекской ССР.

Во время показательных полетов ракетоплан, чертежи которого мы публикуем, находился в воздухе 5 мин. 31 сек. Он имеет следующее устройство. Крыло 4 — выпукло-вогнутого профиля, изготавливается из бальзы или липы и устанавливается под углом 3°. Фюзеляж 5 — из двух слоев ватманской бумаги на трубке $\varnothing 22$ мм. Стабилизатор 7 — из бальзы или липы. Его профиль — двояковыпуклый. Для раскрытия крыльев служат две нити круглой резины 2. Киль 8 — бальзовый или из липы. Профиль его также двояковыпуклый. Игла 6 для фиксации крыльев в сложенном положении крепится к тяге, которая идет к ракетному двигателю. При срабатывании вышибного заряда двигателя она выходит из ушек 9 и освобождает крылья, которые после этого поворачиваются на оси 10 и устанавливаются в планирующее положение. Обтекатель 1 изготавливается из липы. Центроплан 3 сделан из двухмиллиметровой фанеры и служит для крепления крыльев.

А. ПОНЯТОВ



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МОДЕЛИ ПЛАНЕРА

Площадь крыла — 33,6 дм²,
размах крыла — 1980 мм,
длина фюзеляжа — 360 мм,
вес крыла — 180 г,
фюзеляжа — 65 г,
центровочного груза
и балласта — 175 г,
общий полетный вес — 420 г.

Передний лонжерон имеет две сосновые полки и стенку из березового шпона толщиной 0,3 мм, причем направленные слои в стенке перпендикулярно размаху крыла. Стенка клеивается на участках между нервюрами после сборки крыла. Задний лонжерон выполнен аналогично и загнут к переднему лонжерону, что увеличивает жесткость на кручение центральной части крыла. Усиливающий стрингер расположен только в корне крыла сверху. Передняя и задняя кромки из бальзы. До переднего лонжерона сверху крыло обшито бальзовой пластиной толщиной 1,5 мм. Снизу между передним лонжероном и передней кромкой установлены бальзовые раскосы. После сборки крыла все нервюры сверху и снизу отбортовываются полосками березового шпона толщиной 0,3 мм. Шпон приклеен встык к передней кромке крыла, а в заднюю кромку врезан заподлицо на длине 5 мм. Такое крепление задней кромки очень прочно, так как она жестко опирается на каждую нервюру. Все уступы на лонжеронах после отбортовки нервюр заполняются полосками бальзы. Затем все крыло зачищается наждачной бумагой.

На концах крыла имеются небольшие шайбы из бальзы толщиной 3 мм, окантованные снизу цветным целлулоидом.

Верхний контур шайбы соответствует профилю крыла, а нижний — прямая линия. Это удобно при хранении и транспортировке модели, так как шайбы как бы являются ступенем для сохранения заданной закрутки концов крыла.

Для создания устойчивого виража на правом конце крыла приклеен триммер шириной 10 мм, который отклонен вверх на 10°.

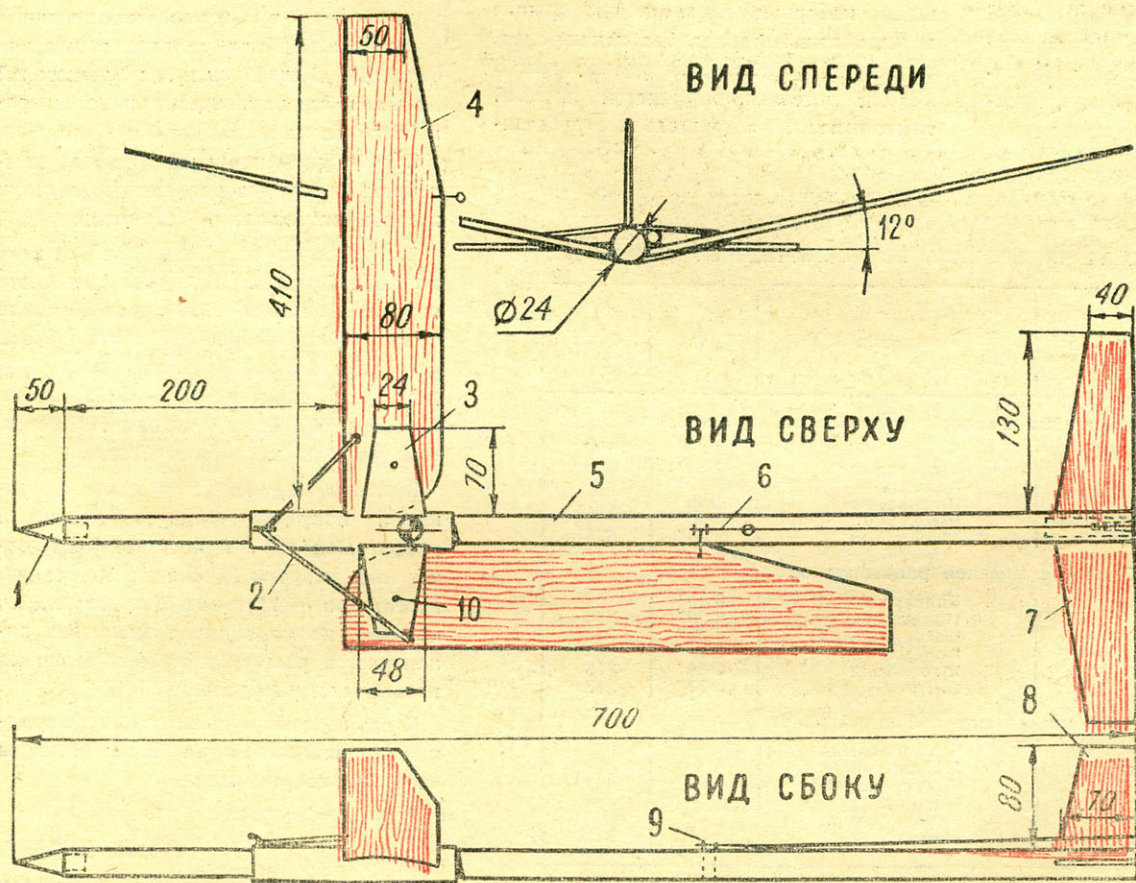
Модель обтянута тонкой длинноволокнистой бумагой и покрыта эмалитом четыре раза.

Регулировка модели заключается в правильном выборе положения центра тяжести, который должен находиться на 20—25% САХ. На данной модели центр тяжести расположен на 25 мм позади задней кромки крыла в корневой части. Следует очень тщательно подбирать положение буксировочного крючка, который должен занимать относительно центра тяжести более переднее положение, чем у обычной модели планера типа А-2.

Подобные модели можно успешно строить без применения бальзы, так как схемы моделей «летающее крыло» очень выгодны в весовом отношении.

В. ПОЯРКОВ,
мастер спорта СССР

Складной ракетоплан



-ОН ЗАДУМАЛ ЧТО-ТО СЕРЬЕЗНОЕ...

VI ЧЕМПИОНАТ ПО КОСМИЧЕСКОМУ МОДЕЛИЗМУ

В прошлом году в Югославии проводился VI чемпионат по космическому моделизму. В нем, кроме 19 команд местных аэроклубов, участвовали команды Болгарии, Польши, Чехословакии, Румынии и США.

Участники соревновались по трем классам моделей: одноступенчатым (спуск на парашюте), ракетопланам и копиям ракет.

В журнале «Крылатая Польша» Х. Меллер, один из польских спортсменов, отмечает, что «югославские соревнования не отличались особыми техническими достижениями».

Модели одноступенчатых ракет в основном были изготовлены из наборов деталей промышленного производства. Многие из них имели парашюты из тонкой полиэтиленовой пленки большого диаметра (700—1000 мм).

Из 73 участников с моделями этого класса наиболее удачно выступили югославские спортсмены аэроклуба города Ниш: своей команде они принесли 192 очка.

По сравнению с прошлыми годами в этом классе моделей каких-либо новинок не было.

Во время соревнований судейская коллегия придерживалась правила: после приземления модель должна быть показана ей в течение часа. Это служило большим препятствием для фиксации некоторых полетов на продолжительность, потому что модели далеко уносило ветром, и доставить их к месту соревнований ровно за час не всегда удавалось, и достижение не засчитывалось. По этой причине команда Чехословакии (одна из фаворитов) потерпела большую неудачу.

В классе ракетопланов соревновались модели со стреловидным и прямым крылом, с эллиптическими консолями и двойным поперечным V.

Модели ракетопланов американцев имели наборные нестреловидные крылья эллиптической формы, без лонжеронов, с относительно большим удлинением. В момент достижения ракетой высшей точки головной обтекатель и отработанный

двигатель отделялись и спускались на землю на парашюте.

Американские модели ракетопланов обладали устойчивостью и хорошо планировали. Однако, имея незначительный «потолок», они уступали по результатам многим другим участникам соревнований. Из 138 стартов моделей ракетопланов (68 участников) результаты были зафиксированы лишь в 41 случае. После остальных стартов модели падали на землю вскоре после схода с направляющей.

Стремление участников с большими моделями ракетопланов достичь максимального «потолка» из-за больших ускорений в начале полета приводило к аварии. Не миновала этой участи и модель ракетоплана известного польского спортсмена Ю. Ярончика. Хотя она была рассчитана на большой набор высоты, но в связи со скручиванием крыла желаемого результата не достигла.

Наибольший интерес вызвали модели-копии. Большинство участников представили модели ракетопланов космических кораблей в надежде, что при оценке копийности за них можно получить больше зачетных очков. Поэтому многие модели имели длину от 700 до 1000 мм.

Победителем в классе моделей-копий ракет стал чехословацкий спортсмен О. Шаффек. Его модель-копия «Сатурн-V» с тщательно выполненной детализировкой была сделана в масштабе 1:100. Общий импульс двигателей моделей одноступенчатых ракет и ракетопланов не превышал 5 н · сек.

В командном первенстве по моделям-копиям наилучшие результаты показали хозяева чемпионата — 367 очков.

На два очка от югославов отстала команда Польши. На третьем месте команда Болгарии — 278 очков. Команда Чехословакии, набрав 237 очков, заняла четвертое место. На пятом месте румынские спортсмены — 210 очков. Команда США, набравшая 111 очков, оказалась на последнем месте.

В классе моделей-копий ракет американцы получили нулевую оценку. В классе моделей одноступенчатых ракет они набрали 34 очка, в классе ракетопланов — 77 очков. Эти результаты, конечно, не определяют истинного положения в расстановке мест стран по космическому моделизму.

К сожалению, и на этих международных соревнованиях не было команд советских спортсменов.

Н. УКОЛОВ,

судья всесоюзной категории

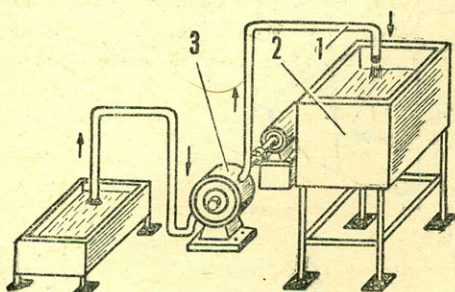
ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ VI ЧЕМПИОНАТА ПО КОСМИЧЕСКОМУ МОДЕЛИЗМУ

Занятое место	Фамилия участника	Страна	Время	Очки
В классе одноступенчатых моделей ракет (спуск на парашюте)				
1	Ю. Раду	Румыния	17'40"	1066
2	С. Великович	Югославия	11'39"	699
3	З. Янецкий	Польша	11'27"	687
4	М. Стаменкович	Югославия	11'09"	669
5	П. Ристич	Югославия	10'04"	604
6	М. Драган	Югославия	9'36"	576
В классе моделей ракетопланов				
1	П. Боян	Болгария	4'50"	290
2	Х. Меллер	Польша	4'23"	268
3	М. Елинек	Чехословакия	4'20"	260
4	Ю. Витковский	Польша	3'43"	223
5	Р. Гурцин	Югославия	3'38"	218
6	Ярры	США	3'37"	217
В классе моделей-копий ракет				
1	О. Шаффек	Чехословакия		918
2	А. Маджарач	Югославия		873
3	К. Ерабек	Чехословакия		867
4	Х. Меллер	Польша		834
5	Т. Индруш	Чехословакия		833
6	Д. Маджарач	Югославия		812

ЗАДАЧИ НА КОНСТРУКТОРСКОЮ СМЕКАЛКУ

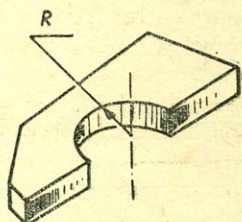
ЗАДАЧА 1

В сосуд 2 по трубе 1 насосом 3 с электроприводом подается жидкость. Предложите беспоплавковое устройство, которое автоматически выключало бы электродвигатель насоса после наполнения сосуда 2 заданным количеством жидкости.



ЗАДАЧА 2

Как при отсутствии фрезерного станка изготовить в металлической детали точный полукруглый паз с заданным радиусом?

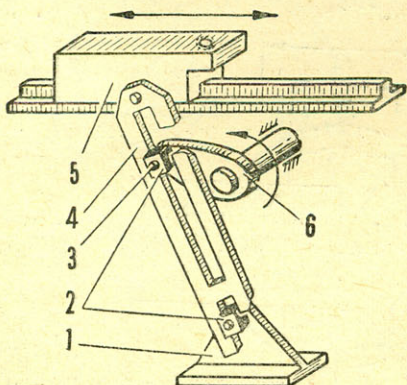


ОТВЕТ

НА ЗАДАЧУ, ПОМЕЩЕННУЮ В № 4

Ползун приводится в движение с помощью кривошипа 6 и вильчатой кулисы 4. При равномерном вращении пальца 3 кривошипа 6 кулиса 4 совершает качательное движение вокруг своей нижней опоры 1 и верхним концом перемещает ползун 5, сообщая ему возвратно-поступательное движение. При изменении радиуса кривошипного пальца 3 относительно центра вращения вала соответственно изменяется размах качания кулисы 4 и длина хода ползуна 5. Соединение кулисы 4 с пальцем 3 кривошипа 6 и нижней опорой 1 осуществляется при помощи камней 2, свободно вращающихся на своих осях и так же свободно перемещающихся в пазах кулисы.

Подобный механизм широко применяется, например, в поперечно-строгальных станках.



Добиться всплытия модели подводной лодки в нужное время в заданном квадрате — дело нелегкое. Среди разработанных у нас и за рубежом за последние годы схем всплытия моделей лодок простой и оригинальной является схема, предложенная юным корабелом из Дома пионеров Октябрьского района Москвы Вячеславом Щетининым. Он построил модель Щ-02 с двумя резиномоторами и автоматом всплытия, приводящим в действие носовые горизонтальные рули.

Поскольку корпус модели Щ-02, по замыслу автора, изготавливается из эпоксидной или полиэфирной смол, рекомендуем постройку этой модели судомодельным кружкам, имеющим определенный опыт работы с пластиками.

Общий вид и основные размерения лодки даны на рисунке 1. Размеры корпуса, которые указаны на рисунке, могут быть изменены по усмотрению строителя.

В мире моделей

ВСПЛЫТЬ В ЗАДАННОМ КВАДРАТЕ!

Толщина корпуса из пластика должна составлять 2,5—3,0 мм. Места будущего разреза корпуса следует наметить с учетом расположения и удобства монтажа механизмов. Для точной и плотной стыковки частей корпуса вклейте внутрь его цилиндрической вставки, по ее концам, направляющие кольца из текстолита. При этом не пытайтесь использовать оргстекло: смолой оно не склеивается. Обработку наружной поверхности корпуса проводите обычным способом мелкой наждачной бумагой, а затем шпаклюете и окрашиваете. Рубку лодки рекомендуется сделать из оргстекла герметичной — это уменьшит объем пенопласта, который вам придется вклеить внутрь корпуса при регулировке плавучести модели. Шпигаты для приема водяного балласта просверлите на днище лодки, по ее диаметральной плоскости. Не забудьте их хорошо обработать перед покраской модели.

На рисунке показана схема механического оборудования модели Щ-02. Для установки кормовых горизонтальных рулей и втулки мультипликатора сделайте две прорези и одно отверстие. В носовой части просверлите два отверстия для подшипников оси носовых горизонтальных рулей. Обязательно поставьте кронштейн для крепления пружины, соединенной с регулировочным винтом 3, и упоры рычага 21 ограничения углов перекладки носовых горизонтальных рулей.

Перископы, трапы, антенну, флажок и радиопеленгатор рекомендуем сделать съемными, так как на соревнова-

ниях перед запуском модели их разрешается снимать.

Устройство мультипликатора, служащего для увеличения числа оборотов гребных винтов, дано на рисунке 2. Его передаточное число — 2,08. Оно наиболее выгодное для этой модели. Мультипликатор устанавливается на кольцевом шпангоуте, соединенном с корпусом лодки тремя винтами.

Принцип работы автомата всплытия модели заключается в следующем. Когда резиномоторы закручены, они оттягивают в сторону кормы нижнее плечо рычага 21, вращающегося вместе с осью 19, на которой закреплены носовые горизонтальные рули. Ось должна быть закреплена в сухаре 4 таким образом, чтобы при оттянутом рычаге 21 рули находились в положении «погружение». Когда лодка пройдет некоторое расстояние и раскрутившиеся моторы ослабят свое натяжение настолько, что пружина 2, соединенная с регулировочным винтом 3, оттянет нижнее

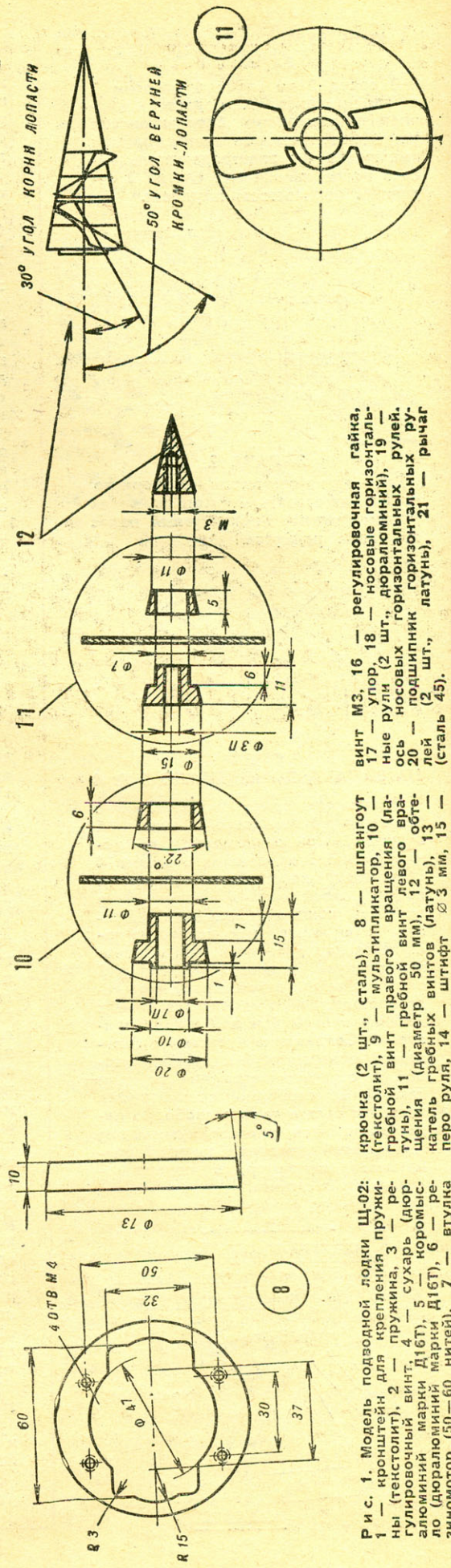
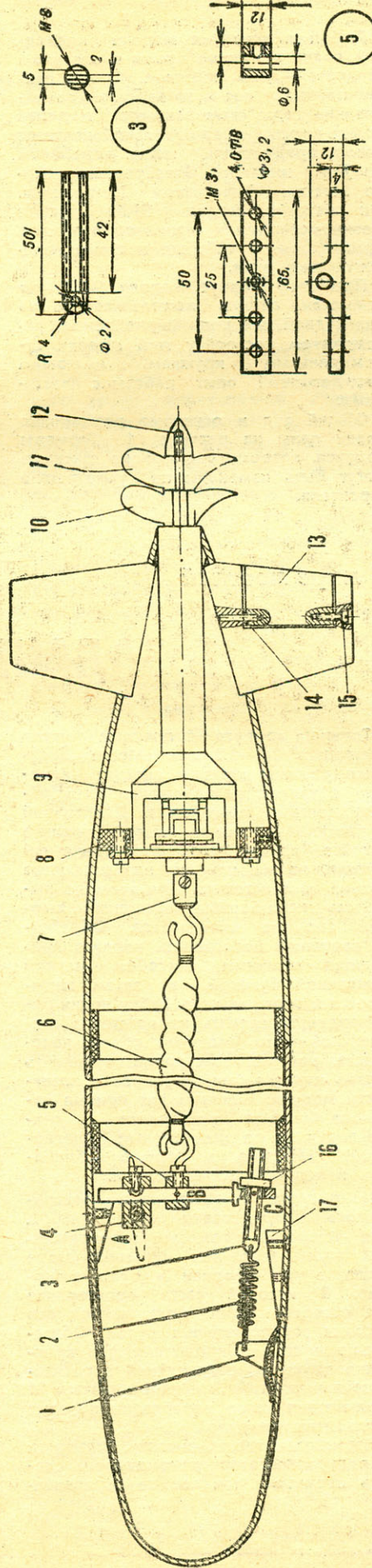
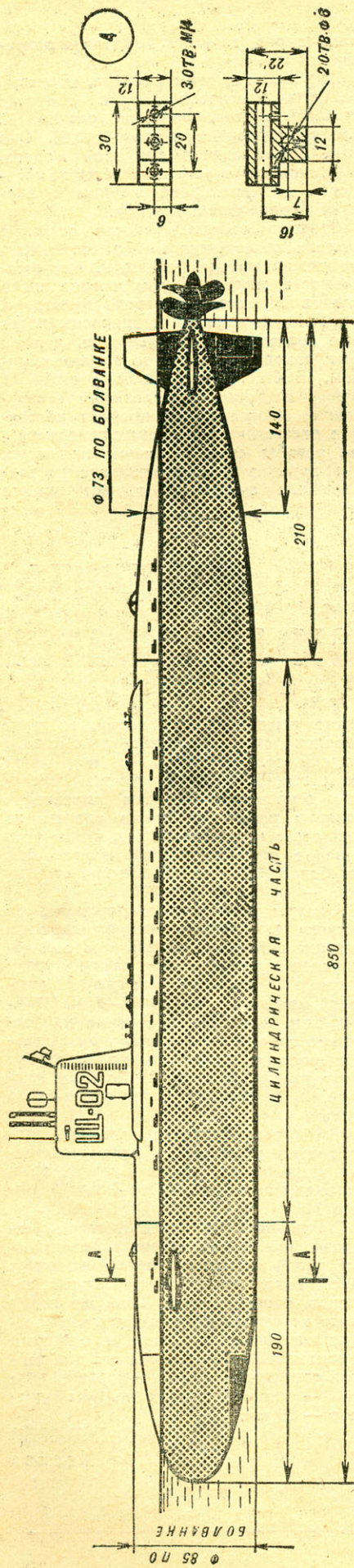
плечо рычага к носу лодки, то рули переложатся в положение «всплытие», и модель под действием их подъемной силы всплывет. Упоры рычага 21 служат ограничителями угла перекладки носовых рулей. Их лучше сделать из текстолита и установить так, чтобы угол рулей в положении «погружение» был не более 5°, а в положении «всплытие» — не более 15—20°.

Размеры рулей можно рассчитать по рисунку 1. Профиль их должен быть хорошо обтекаем. Материалом для изготовления рулей может служить дюралюминий, текстолит или другой листовый материал толщиной 4—5 мм. Помните, что значительное трение или заедание в подшипниках оси горизонтальных носовых рулей сильно затруднит регулировку пружины 2. Поэтому подшипники 20 носовых рулей сделайте из латуни.

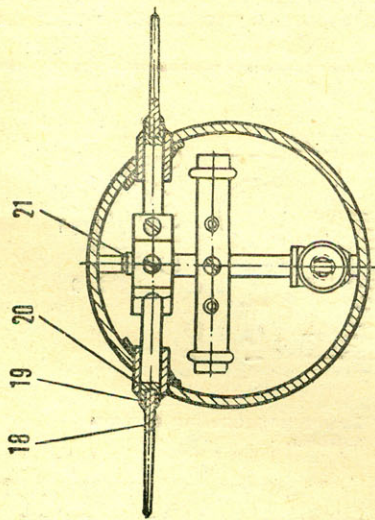
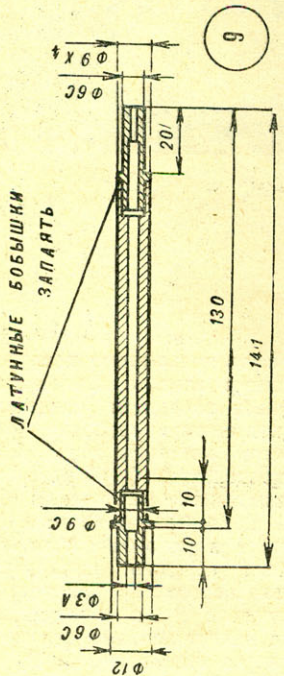
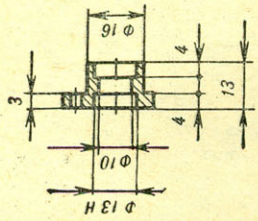
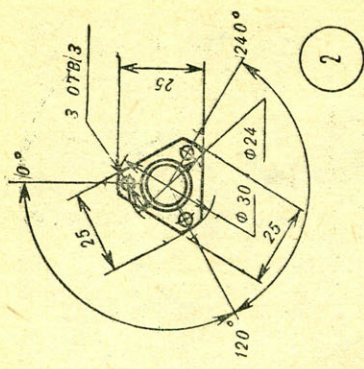
Регулировку автомата всплытия лодки можно производить путем изменения натяжения пружины 2 гайкой 16 и перемещением коромысла 5 вдоль рычага 21.

Постарайтесь так отрегулировать механизм, чтобы перекладка горизонтальных рулей на «всплытие» начиналась в самом конце заданной подводной дистанции вашей модели. Если же лодка будет всплывать слишком рано, уменьшите натяжение пружины и отпустите коромысло. Гребные винты для этой модели стандартные, один — правого, другой — левого вращения. Их диаметр — 50 мм.

Р. ПЕТРОСЯН
Москва



Р и с. 1. Модель подводной лодки Щ-02: 1 — кронштейн для крепления пружины (текстолит), 2 — пружина, 3 — регуляторный винт (дюралюминий), 4 — сухарь (дюралюминий марки Д16Т), 5 — коромысло (дюралюминий марки Д16Т), 6 — регуляторный винт (латунь), 7 — втулка зинномотор (50—60 нитей), 8 — шлангоут (текстолит), 9 — мультипликатор, 10 — гребной винт правого вращения (латунь), 11 — гребной винт левого вращения (диаметр 30 мм), 12 — обтекатель гребных винтов (латунь), 13 — перо руля, 14 — штифт $\varnothing 3$ мм, 15 — крючок (2 шт., сталь), 16 — шлангоут (латунь), 17 — упор, 18 — носовые горизонтальные рули (2 шт., дюралюминий), 19 — ось носовых горизонтальных рулей (латунь), 20 — подшипник горизонтальных рулей (2 шт., латунь), 21 — рычаг (сталь 45).



A - A

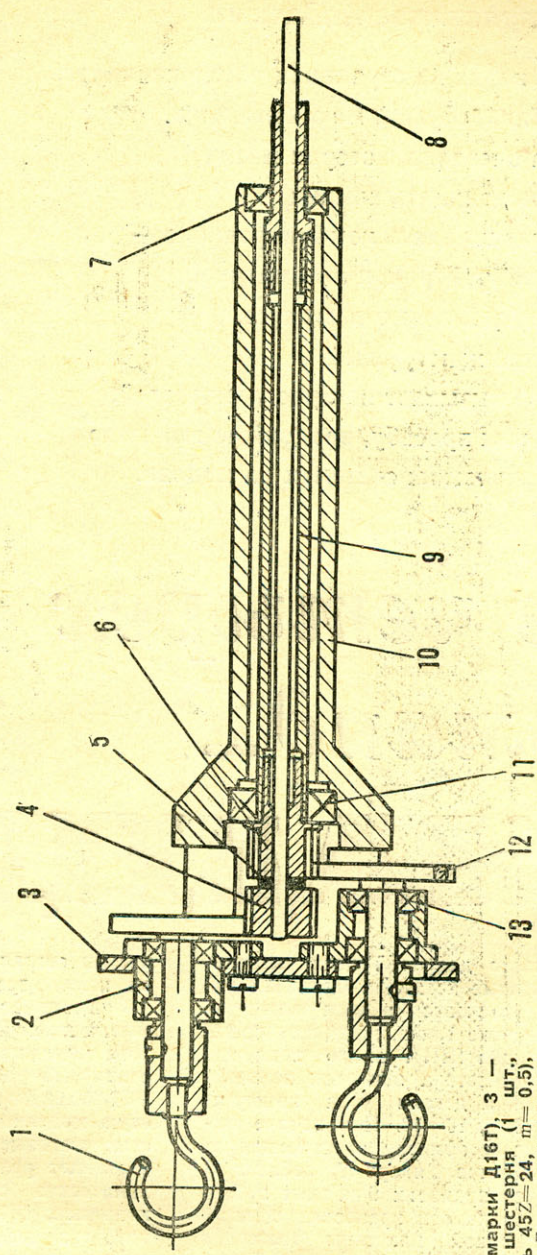
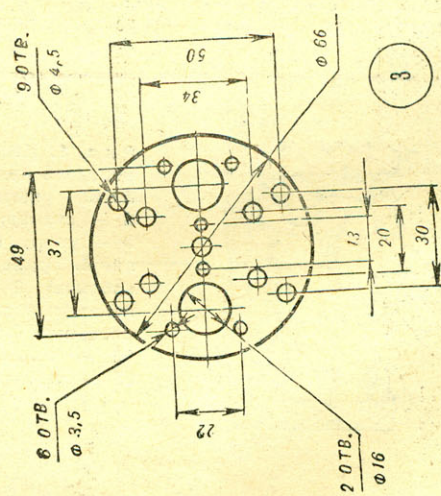
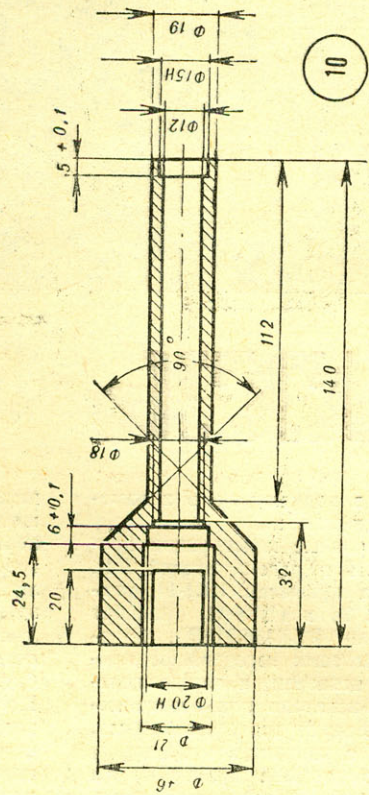
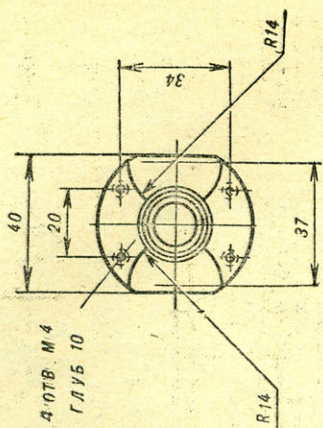
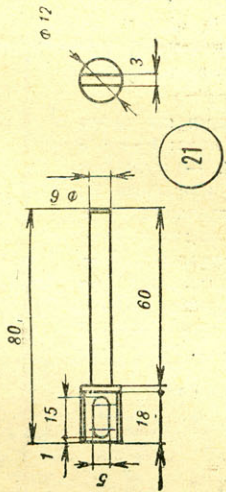


Рис. 2. Мультипликатор:
 1 — крючок, 2 — втулка (2 шт., дюралюминий марки Д16Т), 3 — плата (1 шт., дюралюминий марки Д16Т), 4 — шестерня (1 шт., сталь 45Z=24, $m=0.5$), 5 — шестерня (1 шт., сталь 45Z=24, $m=0.5$), 6 — шестерня (1 шт., сталь 45Z=24, $m=0.5$), 7 — подшипник № 100000 (2 шт., габариты 6×15×5 мм), 8 — вал 2-го вала (1 шт., серебрянка, круглая, $\varnothing 3$ мм, длина по месту), 9 — вал 1-го вала в сборе (1 шт., сталь), 10 — втулка (1 шт., дюралюминий марки Д16Т), 11 — подшипник № 1000099 (1 шт., габариты 9×20×6 мм), 12 — шайба (1 шт., латунь), 13 — шарикоподшипник № 1000095 (4 шт., габариты 5×13×4 мм).

Радиоуправление моделями

Два года назад на страницах «МК» появилась статья «Танк, слушай мою команду!».

Речь шла о модели, которая могла выполнять двадцать команд, так как управлялась комбинированно — и радиоаппаратурой, и автоматикой, установленной прямо в корпусе.

Остроумная конструкция до сих пор вызывает интерес у читателей. Выполняя их просьбу, продолжаем рассказ об автоматических системах на модели.

Из четырех команд — ДВАДЦАТЬ

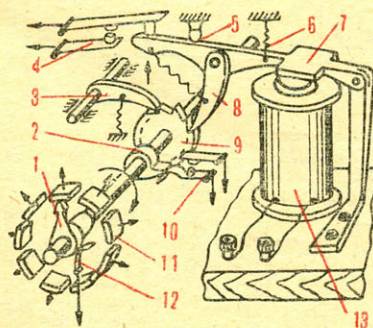
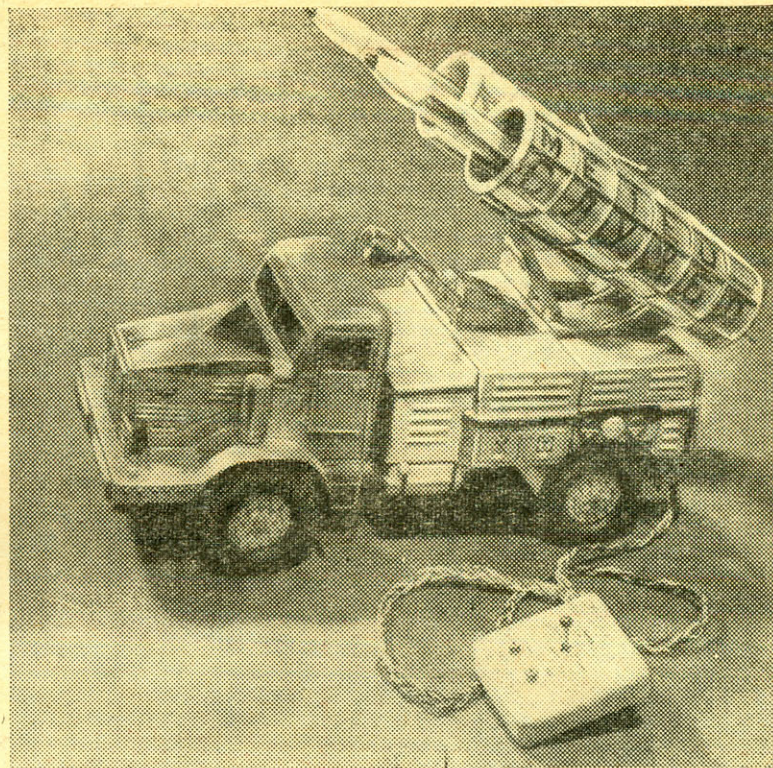
Очень часто для этой цели используются шаговые искатели. Основные узлы ШИ — пульс-мотор и узел коммутации. На рисунке 1, например, изображена конструкция ШИ прямого хода, где детали пульс-мотора отмечены позициями 3,5—9,13, а детали узла коммутации — 1, 3, 4, 10—12. При подаче импульса тока в обмотку электромагнита 13 притягивается якорь 7, собачка 8 поворачивает храповик 9 на один зуб, а закрепленная на оси храповика щетка 11 перейдет с одной пластины (ламели) контактного поля 11 на соседнюю. Таких переходов-шагов будет столько, сколько импульсов тока будет подано в обмотку электромагнита. Через токопроводящую щетку 12, ламель контактного поля и подвижную щетку 11 может быть

послан сигнал в подключенную к ламели исполнительную цепь.

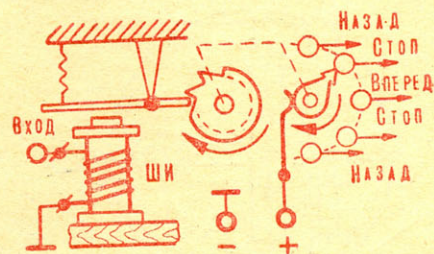
Существуют разные конструкции промышленных ШИ и реле-искателей РИ. Для моделизма приемлем ШИ-11, рассчитанный на 24 в (ШИ-11, паспорт РСЗ.250.02Д или РСЗ.250.013Д). Зачастую моделисты сами изготавливают простые шаговые искатели, а также переделывают реле-искатели или электромеханические счетчики импульсов. Имея, например, ШИ с контактным полем, у которого число ламелей кратно 4, вы можете применить селекторный блок, приведенный на рисунке 2.

С ШИ упрощенной конструкции можно изготовить следящий селекторный блок (рис. 3). Когда на его вход от реле приемника поступает серия команд-

ных импульсов, то пульс-мотор повернет щетку на нужную ламель. За время первого импульса зарядится конденсатор C_1 и одновременно сработает реле P_1 . Через его контакты и диод D_2 зарядится и конденсатор C_2 . В интервалах между командными импульсами за счет заряда конденсатора C_1 реле P_1 будет находиться в рабочем состоянии. После окончания передачи командных импульсов конденсатор C_1 разрядится через обмотку реле P_1 и оно выключится. Тут же начнет разряжаться конденсатор C_2 через обмотку реле P_2 и резистор R_1 . Реле P_2 сработает, и к оставившейся щетке ШИ кратковременно — на 1 сек. — подключится напряжение питания (27 в). Таким образом, автоматически будет подан сигнал на



Р и с. 1. Конструкция шагового искателя прямого хода: 1 — рабочая щетка; 2 — кулачок; 3 — стопор; 4 — контакты К; 5 — упор; 6 — пружина; 7 — якорь привода вращения; 8 — собачка; 9 — храповик; 10 — контакты электростопа; 11 — пластины контактного поля; 12 — токопроводящая щетка; 13 — электромагнит.



Р и с. 2. Схема управления блоком ходовых команд.

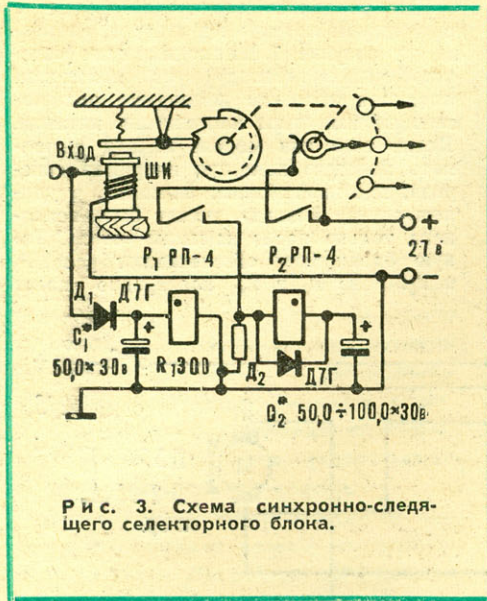


Рис. 3. Схема синхронно-следящего селекторного блока.

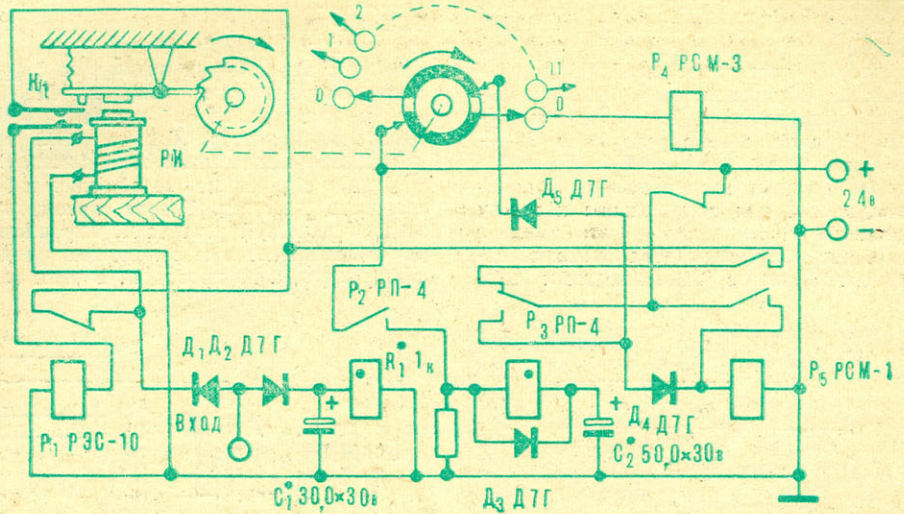
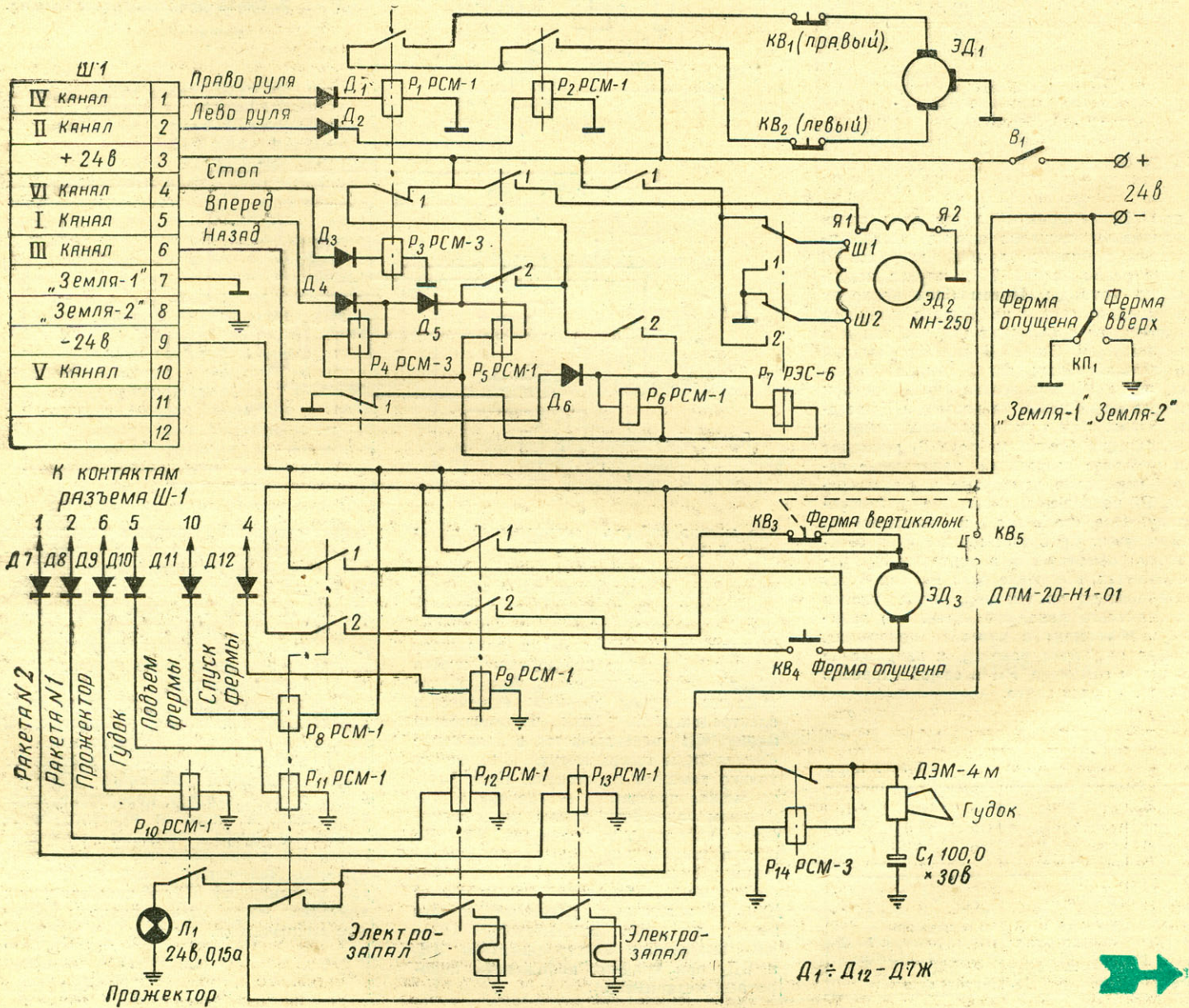


Рис. 4. Схема селекторного блока с однопольным входом.
Рис. 5. Схема аппаратуры модели ранетной установки.



исполнительный элемент, управляемый с данной ламели контактного поля ШИ. Если интервалы в серии командных импульсов достаточно велики, то конденсатор C_1 должен иметь большую емкость. Определяется она опытным путем. Чувствительные реле P_1 и P_2 — поляризованные, типа РП-4. На схеме точкой показан вывод обмотки, предназначенный для подключения к плюсу питания.

На рисунке 4 приведена схема селекторного блока с одноканальным вхо-

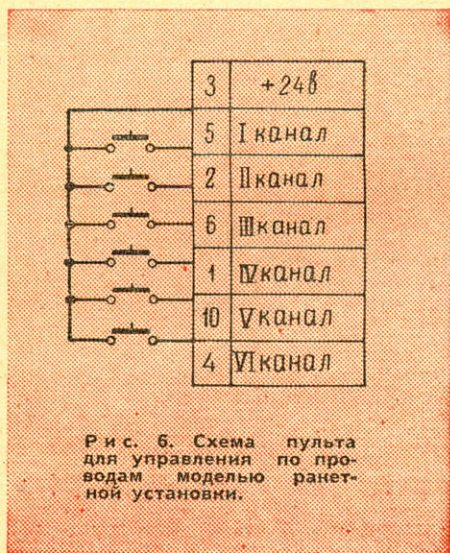


Рис. 6. Схема пульта для управления по проводам моделью ракетной установки.

дом. После подачи на его вход серии командных сигналов автоматически выдается в нужную ламель контактного поля реле-искателя РИ импульс исполнения команды. Потом блок приходит в исходное состояние. Выдача импульса исполнения происходит так же, как и в предыдущем блоке. В момент выдачи импульса срабатывает и самоблокируется реле P_5 , подготовив цепь подачи плюса напряжения на контакты K_1 реле-искателя. Как только кончится импульс исполнения (контакты реле P_3 приходят в исходное состояние), напряжение через нормально замкнутые контакты реле P_1 подводится к обмотке реле-искателя. Оно срабатывает, и контакты K_1 замкнутся. Сработает и реле P_1 и обесточит обмотку РИ, а контакты K_1 разомкнутся, выключив реле P_1 . Так будет повторяться до тех пор, пока щетки контактного поля, скользящие по ламелям, не придут в нулевое положение. Тогда сработает реле P_4 , и напряжение с цепей самохода РИ и самоблокировки реле P_5 будет снято.

Таблица

Номера каналов	Ходовые команды	Команды на стоянке
I	«вперед»	«гудок»
II	«лево руля»	«пуск ракеты № 1»
III	«назад»	«прожентор»
IV	«право руля»	«пуск ракеты № 2»
V	—	«подъем фермы»
VI	«стоп»	«спуск фермы»

Весь этот процесс занимает небольшое время, и блок готов принять следующую команду. Схему блока, решающего аналогичную задачу, но с применением шагового искателя ШИ-11, вы можете найти в журнале «Моделист-конструктор» № 1 за 1968 год в статье «Танк, слушай мою команду!».

В ряде случаев можно обойтись и без шагового искателя. Такова автоматика модели ракетной установки. Управление ею обеспечивается и с помощью радиоаппаратуры, и по проводам. В этом слу-

Как управлять электродвигателем с постоянным магнитом в статоре, показано на рисунке 7. На входные цепи («вперед», «стоп», «назад») от приемника подаются короткие командные положительные импульсы напряжения питания. После того как модель начала выполнять ходовую команду, например «вперед», противоположная команда, в данном случае «назад», может быть исполнена только после команды «стоп». Такую блокировку обеспечивают реле P_1 и P_2 . Реле P_3 и P_4 поочередно после

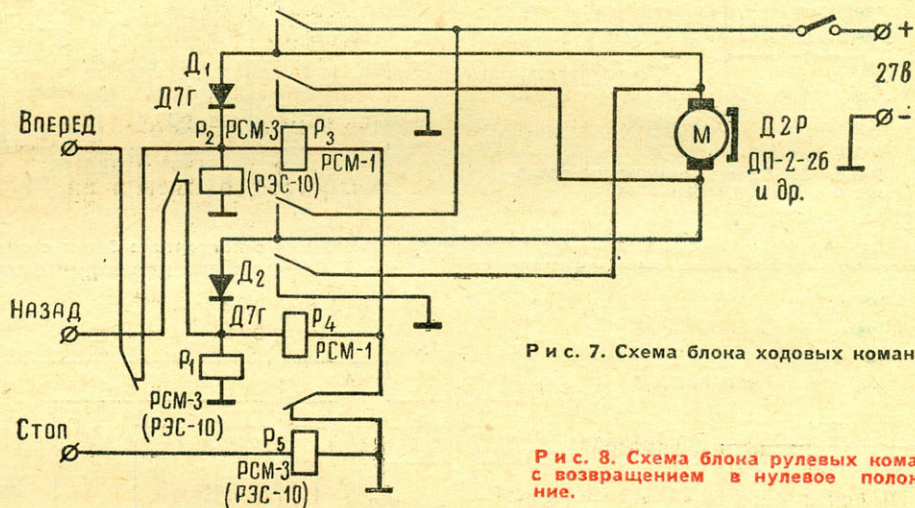
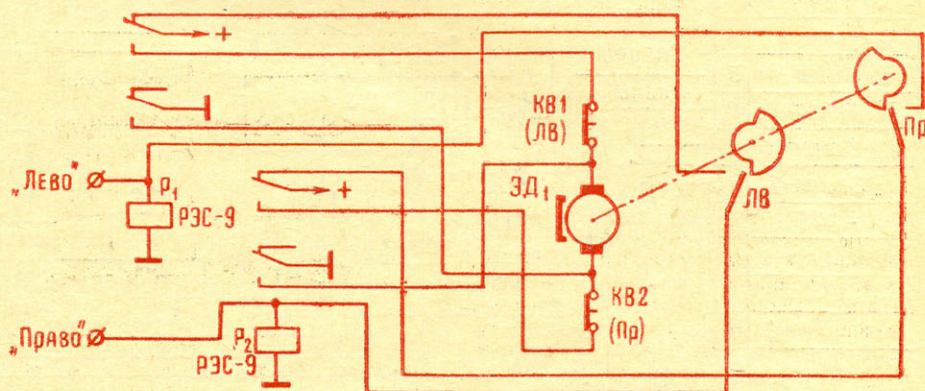


Рис. 7. Схема блока ходовых команд.

Рис. 8. Схема блока рулевых команд с возвращением в нулевое положение.



чае можно собрать специальный пульт (рис. 5, 6).

В таблице приведены команды, выполняемые моделью ракеты. Когда модель находится в «походном положении», то ферма опущена и концевой переключатель $KП_1$ стоит в положении «Земля-1». В этом случае выполняются только ходовые команды. При подаче команды «подъем фермы» включается электродвигатель $ЭД_3$, поднимающий ферму. $KП_1$ переключается в положение «Земля-2», и теперь могут исполняться только команды на стоянке. Пуск ракеты можно произвести только при вертикальном положении фермы, когда включится концевой выключатель $KВ_5$. Не останавливаясь подробно на взаимодействиях элементов автоматики, отметим некоторые особенности схемы: диоды D_1 и D_2 исключают взаимные помехи цепей; концевые выключатели $KВ_1$ и $KВ_4$ выключают электродвигатели $ЭД_1$ и $ЭД_3$ при крайних положениях поворотных механизмов.

соответствующей команды подключают к электродвигателю питание нужной полярности. Реле P_5 разблокирует реле P_3 или P_4 при подаче команды «стоп». Диоды D_1 и D_2 в прямом направлении обеспечивают самоблокировку реле P_3 и P_4 и в то же время предохраняют контакты первичных реле приемника от тока электродвигателя.

Схема управления рулевым электродвигателем, показанная на рисунке 8, обеспечивает возврат рулевого механизма в исходное (нулевое) положение после окончания команды. Следует иметь в виду, что при повороте рулевого механизма влево от нулевого положения замкнутся контакты самоцентрировки ЛВ, а при повороте его вправо от нулевого положения замкнутся контакты самоцентрировки ПР. В качестве таких контактов могут быть применены концевые выключатели.

А. ДЬЯКОВ,
инженер
Москва

резиномотор "в разрезе"

Авиамоделисты интересуют два основных свойства резиномотора: количество оборотов, на которые его можно закрутить, и развиваемый им крутящий момент на валу винта. С увеличением оборотов и крутящего момента возрастает работа, производимая резиномотором, а следовательно, увеличивается высота и время полета модели.

Работа резиномотора зависит от механических свойств резины, из которой он изготовлен. На основе собственного опыта хочу рассказать, как нужно подбирать резину для резиномоторов авиамodelей чемпионатного класса, поделиться технологией подготовки резиномотора для соревнований.

СВОЙСТВА РЕЗИНЫ

Наиболее часто авиамodelисты используют круглую резиновую нить диаметром 1—1,2 мм с удельной энергией 450—500 кгм/кг и плоскую, марки «пирелли», сечением 1×3 и 1×6 мм, удельная энергия которой равна 550—650 кгм/кг. Примерное сравнение удельной энергии различных сортов и марок резины можно сделать методом растяжения. Относительное растяжение хороших сортов резины равно 7—8, а остаточная деформация не более $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ первоначальной длины.

Резина марки «пирелли» не всегда имеет одинаковые свойства. Объясняется это различными способами ее приготовления. Полосы резины изготавливают целыми партиями. Ее укладывают в широкую форму, вулканизируют, а затем разрезают на узкие полоски. Если состав смеси от партии к партии не особо тщательно контролируется, то у резиновых мотков различного «возраста» характеристики могут отклоняться от заданных. Иногда в результате неравномерности протекания термообработки выпускаются партии резины, физические свойства которой, взятой даже из одного мотка, могут быть различные.

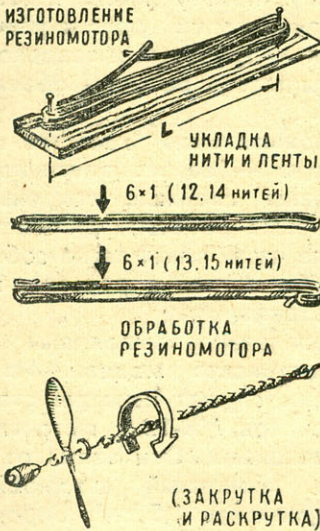
Абсолютно свежая резина, полученная непосредственно с завода-изготовителя, имеет несколько худшие данные, чем старая резина.

Ее нужно выдержать полгода или год, чтобы характеристики ее улучшились. Слишком старая резина несколько теряет упругость и эластичность.

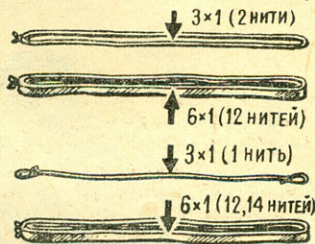
ХРАНЕНИЕ РЕЗИНЫ

Высокая температура, сухость и солнечный свет оказывают вредное действие на резину. Поэтому держать ее нужно в пластиковой или стеклянной, плотно закрывающейся таре, в темном прохладном месте, пересыпанную тальком. Чтобы резина не пересыхала и луч-

ИЗГОТОВЛЕНИЕ РЕЗИНОМОТОРА



КОМБИНИРОВАННЫЕ РЕЗИНОМОТОРЫ



ше сохраняла свои качества, ее периодически следует промывать в теплой мыльной воде, просушивать и снова пересыпать тальком.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ РЕЗИНОМОТОРА

Длина резиномотора, весящего 40 г, в основном зависит от диаметра и шага воздушного винта, ширина лопасти которого составляет 8—10% диаметра. Исходя из данных винта, резиномотор можно подобрать по таблице.

Часто резиновая лента марки «пирел-

ли» сечением 6×1 мм не укладывается так, чтобы получились нужные длина и сечение резиномотора. В этом случае его можно сделать комбинированным — из резины сечением 6×1 мм и 3×1 мм. Готовый резиномотор промывают в теплой воде с мылом и, стряхнув воду, сушат в закрытом помещении при комнатной температуре. Вытирать и выносить на открытый воздух мокрую резину не рекомендуется.

Обработка резиномотора

Только что сделанный резиномотор нельзя сразу закручивать, скажем, до половины максимума оборотов, иначе резина может лопнуть. Несколько закручиваний снимут с резины внутренние напряжения, и она станет более эластичной. В результате резиномотор будет способен выдерживать закрутку на предельное число оборотов и, следовательно, производить полную работу.

За несколько дней до первой закрутки резиномотор густо смазывают касторовым маслом. Сначала резиномотор нужно вытянуть два-три раза с постепенным увеличением длины вытяжки и довести ее до пяти-шестикратной. Затем резиномотор закручивают на обороты, равные 20% максимальных. После раскрутки повторяют закручивание, но обороты увеличивают на дополнительные 20% до тех пор, пока число их не достигает 80% установленного максимума.

После каждой раскрутки резиномотор снова густо смазывают, так как во время обработки смазка частично выдавливается и разбрызгивается.

Для определения максимальных оборотов испытывают запасной резиномотор до разрыва. Правильно обработанный, он вытягивается на длину, составляющую 6—8% первоначальной. Длина вытяжки не зависит от числа нитей и всегда берется в расчет при изготовлении резиномотора.

Если резиномотор выдерживает обработку до 80% максимума, то можно надеяться, что он выдержит рабочий максимум на соревнованиях. Рабочий максимум на 8—10% меньше максимальных оборотов.

Чтобы быстрее восстановить механические качества резины, резиномотор после обработки нужно промыть в мыльной воде при температуре +25—30°C и просушить.

(Окончание читайте в следующем номере)

В. МАТВЕЕВ,
заслуженный тренер СССР,
г. Баку

ТАБЛИЦА ПОДБОРА ДВИГАТЕЛЯ

Диаметр винта, мм	Относительный шаг винта	Из венгерской резины		Из итальянской резины	
		Длина необработанного резиномотора, мм	Длина обработанного резиномотора, мм	Длина необработанного резиномотора, мм	Длина обработанного резиномотора, мм
540	1,4	560	580—600	510	540—550
550	1,3	540	560—580	490	520—530
560	1,2	520	540—560	470	500—510
570	1,15	510	530—550	460	490—500
580	1,12	500	520—530	450	480—490

ШАССИ ДЛЯ УАЗ А

«ДОРОГАЯ РЕДАКЦИЯ!

В восьмом номере журнала за 1970 год вы опубликовали статью В. Белоусова о модели автомобиля УАЗ-469. Нам очень понравилась эта машина, и мы задумали сделать ее. Однако ходовая часть у копии маленького вездехода очень сложная и никак не получается. Расскажите о ней подробнее».

Автомоделисты А. АЛИКПЕРОВ,
В. БАШИНДЖАГЯН и др.
г. Кировск

По просьбе редакции автор конструкции Юра Белинский и руководитель автомоделного кружка Владивостокского Дома пионеров и школьников В. П. Белоусов подготовили подробные чертежи модели, в том числе ее ходовой части. Думается, они принесут пользу и тем, кто конструирует копии других рамных машин — грузовых и вездеходов под двигатель рабочим объемом 1,5 см³.

Положительное качество конструкции — ее технологичность: не нужны сложные токарные и фрезерные работы; дюралюминиевые части рамы легко собираются на винтах, а рессоры крепятся заклепками.

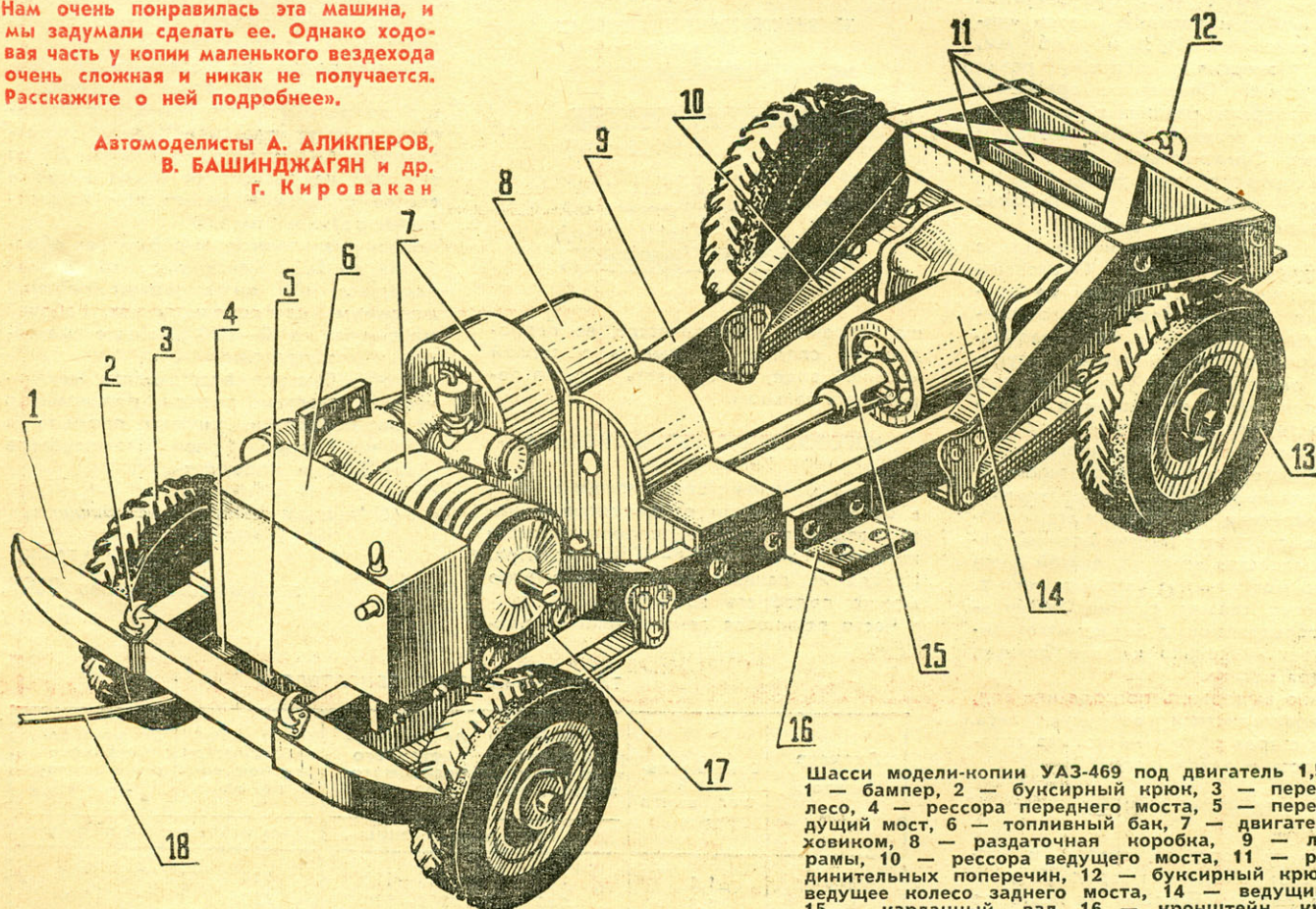
Оригинально выполнены оба ведущих моста модели. Их коробками служат картеры старых моторчиков МК-12 с выточеными крышками. Оси взяты от наборов «Гонимый автомобиль» под двигатель 1,5 см³. Впрочем, их несложно сделать и самостоятельно.

Лонжероны рамы изготовлены из дюралюминия толщиной 5 мм в соответствии с чертежом. Так же сделана рама соединительных поперечин.

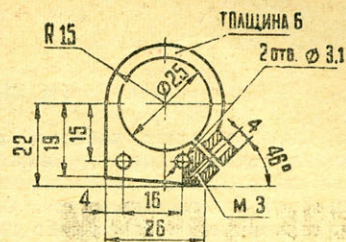
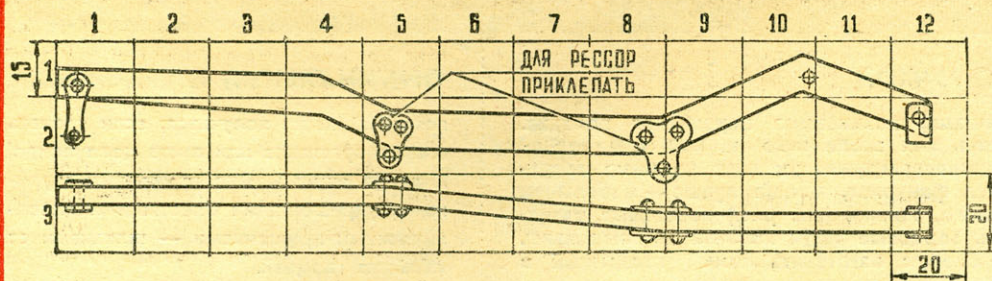
Бампер — из железной полоски толщиной 0,5 мм.

Особое внимание необходимо уделить раздаточной коробке и ее установке на раме. Коробка фрезеруется из дюралюминия марки Д-16. Растачивают гнезда под подшипники с наружным диаметром обойм 13 и 19 мм. Зубчатые колеса конической формы подбираются с передаточным отношением 1:1,6. Две шестерни установлены непосредственно в коробке, а третья напрессована на маховик, который вытачивается из латуни.

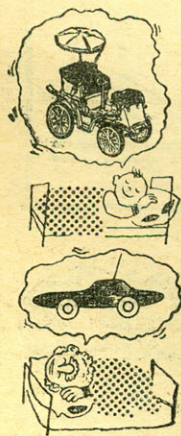
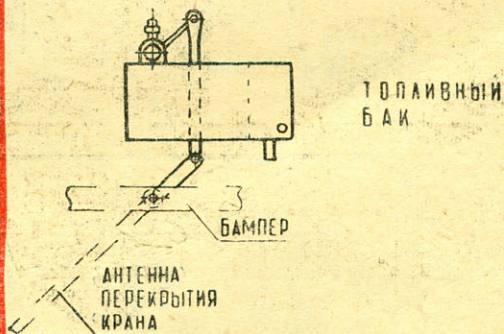
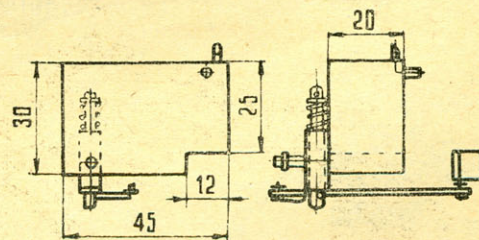
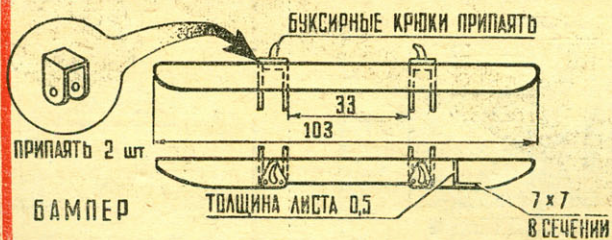
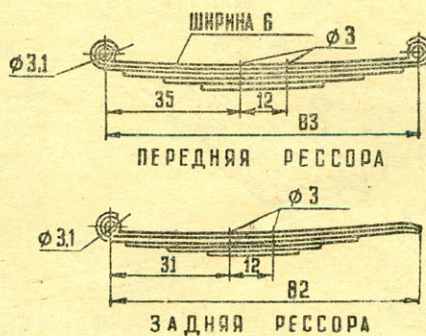
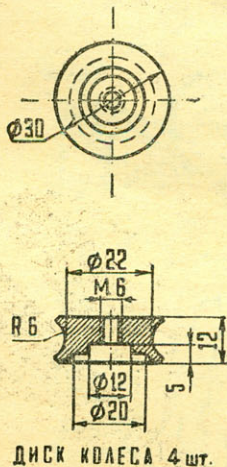
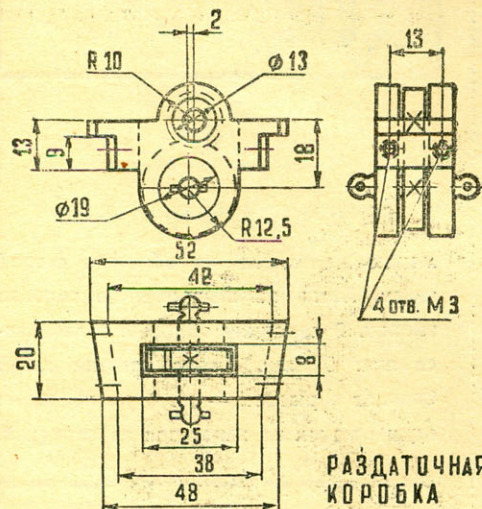
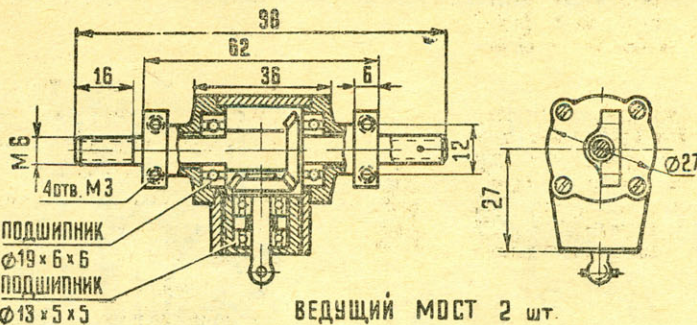
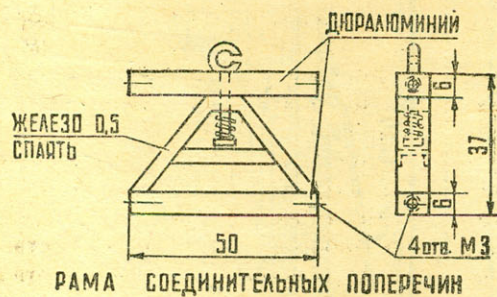
Несколько слов о рессорах. Их набирали из пружин от старого будильника, пробивая отверстия бородком и зачищая надфилем. Отверстия пробивают на металлической плите, в которой заранее просверлены углубления $\varnothing 3,3$ мм.



Шасси модели-копии УАЗ-469 под двигатель 1,5 см³:
1 — бампер, 2 — буксирный крюк, 3 — переднее колесо, 4 — рессора переднего моста, 5 — передний ведущий мост, 6 — топливный бак, 7 — двигатель с маховиком, 8 — раздаточная коробка, 9 — лонжерон рамы, 10 — рессора ведущего моста, 11 — рама соединительных поперечин, 12 — буксирный крюк, 13 — ведущее колесо заднего моста, 14 — ведущий мост, 15 — карданный вал, 16 — кронштейн крепления кордовой планки, 17 — хомут крепления двигателя, 18 — антенка остановочного приспособления.

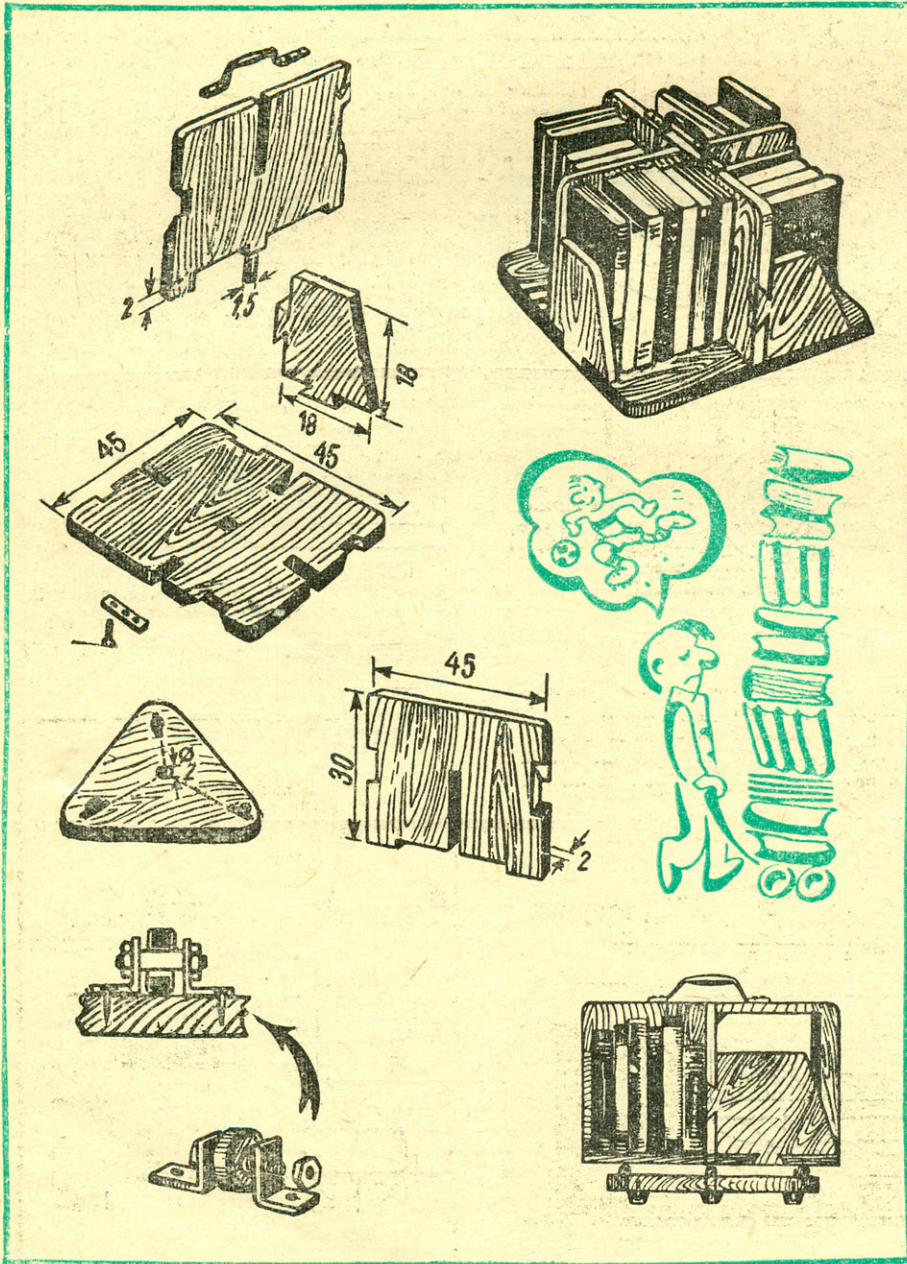


ХОМУТ КРЕПЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ



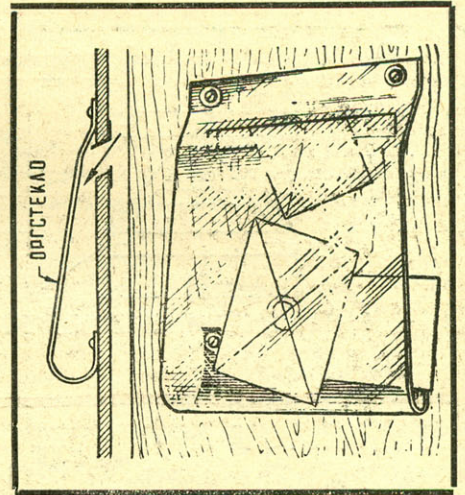
ПОЛКА С РУЧКОЙ

Для тех, кто много работает с книгами, незаменима переносная полочка. Ее можно поставить на письменный стол, или возле него на пол, или подвесить на стену. Полка собирается из древесностружечных плит на клею соединениями типа «ласточкин хвост». Отделка фанерная, а еще лучше — мебельным лаком, тонированным каким-либо пигментом. Ролики (см. рис.) позволяют разворачивать полку, не переставляя на столе. Торцовые части полочки зафанерованы. По приведенным здесь чертежам ее сможет изготовить самый неопытный в столярном деле книголюб.



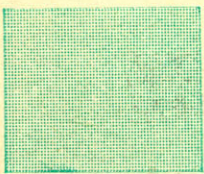
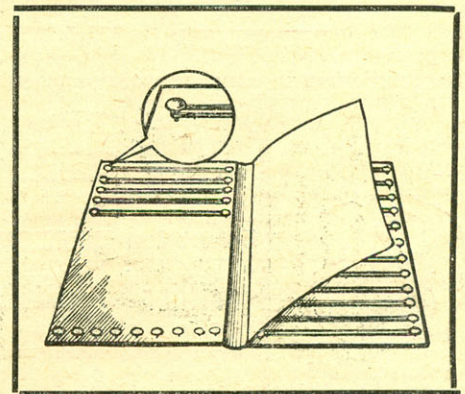
ОРИГИНАЛЬНЫЙ И КРАСИВЫЙ

почтовый ящик получится, если сделать его из оргстекла или листа целлулоида. К двери ящик можно прикрепить шурупами, украшенными блестящими металлическими кружочками — шляпками от обойных гвоздей.



БЛОКНОТ ДЛЯ КРЮЧКОВ

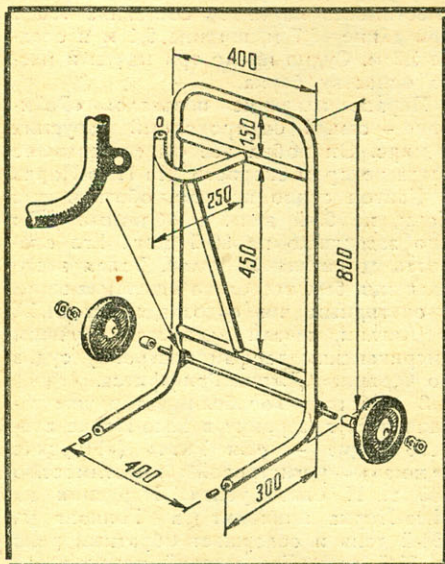
можно изготовить из обложки старой книги. Леска наматывается на головки кнопок. В середину обложки вклеивается лист бумаги. Смело кладите такой блокнот в рюкзак — ни одна леска, ни один крючок не зацепится за соседний.



КНИЖЕРО

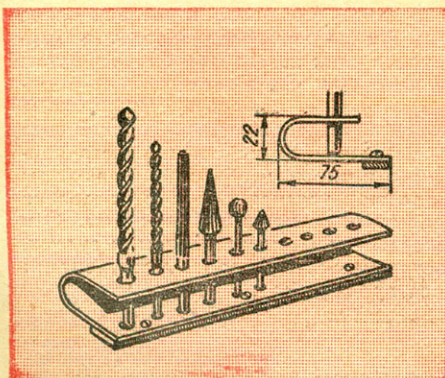
ШЛАНГ НА... КОЛЕСАХ

Простая конструкция из трубок (можно использовать спинку от старой кровати или ручку детской коляски) поставлена на колеса. На кронштейн-вешалку наматывается водопроводный шланг длиной 20—25 м и без труда перевозится в любое место сада.



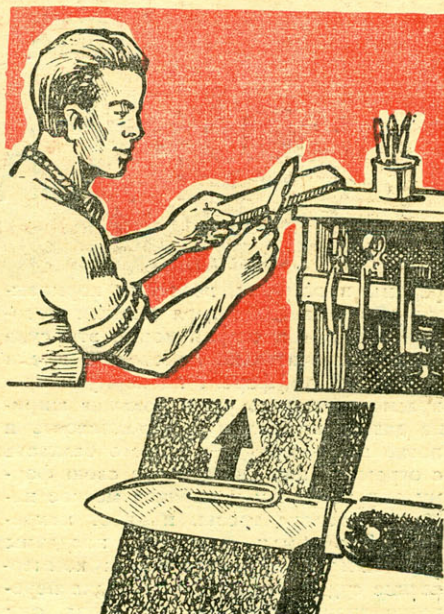
ХРАНИТЬ СВЕРЛА,

метчики и шарошки удобно в металлической стойке, выгнутой из куска дюралюминия или кровельного железа, как показано на рисунке.



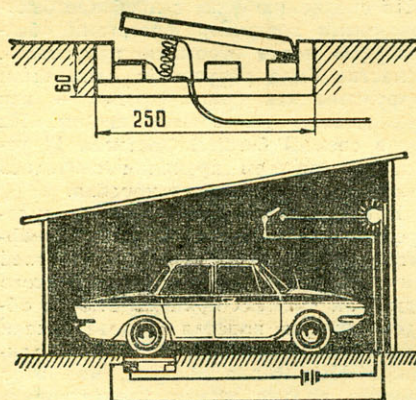
ЗАТАЧИВАЯ ПЕРОЧИННЫЙ НОЖ,

наденьте на его тыльную сторону обыкновенную канцелярскую скрепку. Это позволит произвести заточку, не заваливая острие, под острым углом.



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ КРЫШКА

Въехать в маленький гараж — проблема даже для опытного водителя. От всех хлопот избавит несложное контактное устройство (см. рис.), смонтированное в пол в месте остановки одного из



задних колес. Под тяжестью машины крышка опустится, сожмет пружину и замкнет электрическую цепь. Вместо обычного крика: «Хорош!» — загорится лампочка. Крышку покрывают изоляционным материалом, например резиновым ковриком.

НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ...

...сломанную ножовку. Ее половинки пригодятся. Вставьте обломок в пилку по металлу, и ножовка вам еще честно послужит.

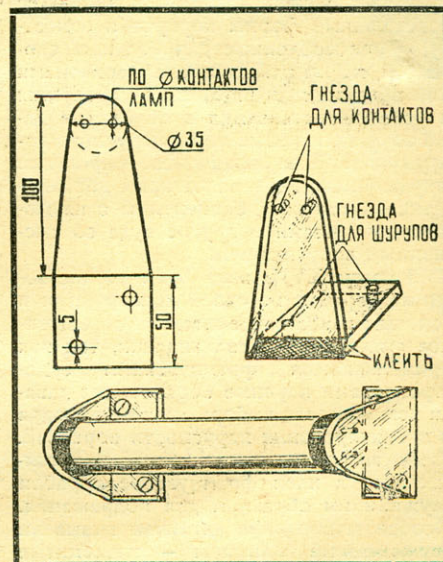
А. БУЯНОВ,
г. Тайга,
Кемеровская обл.



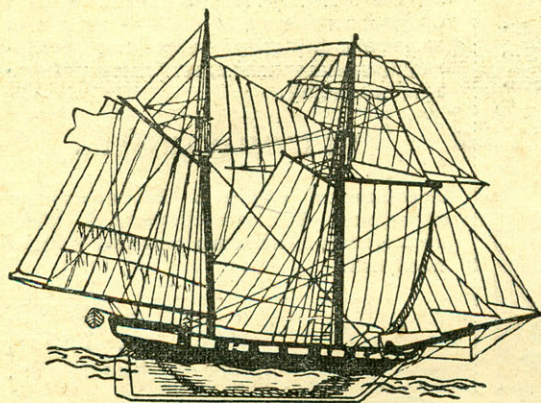
СОХРАНИТЕ...

...перегоревшую лампу дневного света. Она может послужить карнизом для занавесей на узких окнах и дверях. Придется только сделать из оргстекла держатели и закрепить их на стене шурупами или гвоздями. Расстояние между ними равняется длине лампы без контактов. На лампу накидываются стандартные кольца с прищепками. Контакты смазываются клеем и вставляются в держатели.

В. КАРАБАНОВ,
Болград,
Молдавская ССР



на все руки



„ЗОЛОТОЙ ВЕК“ ПАРУСА

В истории мирового судоходства период с 1845 по 1875 год принято называть «лебединой песней паруса», или «эрой клиперов». В нашем журнале уже рассказывалось о знаменитом чайном клипере «Катти Сарк» (см. № 6 за 1969 г.), были опубликованы его описание и чертежи модели. Однако многие моделисты впадают до сих пор в ошибку, считая этот клипер самым быстроходным и совершенным из всех.

Клипер как тип парусного судна появился в Америке задолго до постройки «Катти Сарк».

До конца первой половины XIX столетия судоходство все еще оставалось на 99% парусным. На верфях Европы и Северной Америки корабли упорно соперничали друг с другом, стараясь придать строившимся судам наиболее совершенные формы корпуса и оснастку, приспособленные для больших скоростей плавания. Вместе с капитанами они придумывали различные упрощения и усовершенствования в обводах и даже создавали новые типы парусного вооружения. Так появились гафельные шхуны, число мачт на которых достигло семи, бригантины, баркентины с пятью-шестью мачтами и другие суда со смешанным вооружением.

В конце XVIII века французские военные корабли по своей конструкции и ходовым качествам считались совершеннее английских и голландских, так как применявшиеся французскими судостроителями научные обоснования давали возможность выбора лучших обводов и проектирования парусности кораблей. Сами англичане соглашались, что взятые ими в плен французские корабли служили им образцом для подражания. Особое восхищение англичан вызвали двухмачтовые люгеры — знаменитые «chasse-mare» («морские охотники»), излюбленные суда приватиров и корсаров. На их прекрасные мореходные качества обратили внимание судостроители Северных Американских Штатов, в частности корабли города Балтимора. Подражая французам, они стали строить небольшие широкие парусники с тупым носом, с наибольшей шириной мидель-шпангоута далеко вперед от се-

редины и острыми, пологими кормовыми обводами. Благодаря полным носовым обводам и острой корме эти суда были исключительно мореходны, имели громадный дифферент на корму и прекрасно слушались руля. Большая ширина давала им большую остойчивость и позволяла плавать без всякого балласта с огромной парусностью. За свою форму они получили у моряков меткое название «голова трески и хвост макрели». Это были любимые посудины пиратов и работорговцев, но как коммерческие суда, предназначенные для перевозки значительных партий груза, они не были прибыльны. Быстроходные и юркие «балтиморцы» снискали себе такую славу, что, когда с палубы торгового корабля усматривали на горизонте двухмачтовое судно с сильно наклоненными назад мачтами и скошенными под углом штевнями, «купец» немедленно спускался под ветер, прибавлял парусов и старался удрать от подозрительного незнакомца, заряжая на всякий случай свои пушки.

По сравнению даже с наиболее быстроходными военными фрегатами «балтиморцы» несли огромную парусность. Оснастка была различной: одни были вооружены как бриги, другие — как двухмачтовые марсельские шхуны. Их ход в свежий багштаг достигал 14 узлов, что по тем временам считалось пределом для парусного корабля.

В 1840 году американскому судостроителю из Нью-Йорка, Джону Гриффитсу, этого показалось мало. В своей книге «Архитектура военно-морского судна» он высмеял принцип выбора обводов корпуса корабля «голова трески и хвост макрели» и в публичной лекции в Нью-Йорке заявил, что этот принцип вполне может удовлетворить только рыб, плавающих полностью погруженными в воду. Его утверждение вызвало весьма упорный протест со стороны всех мастеров корабельного дела, обитавших на восточном побережье США. В феврале 1841 года Гриффитс построил модель парусного корабля, который он намеревался соорудить на верфи фирмы «Смит и Дэймон». Когда на стапелях уже ясно вы-

рисовывался корпус нового корабля, старые американские капитаны, осматривая его, с негодованием качали головами и говорили, что судно имеет непонятные противостественные формы. Еще бы! Вогнутые скулы (что шло вразрез со старыми теориями), наибольшая ширина, отнесенная чуть ли не за грот-мачту, и поперечное сечение миделя ниже ватерлинии, имеющие форму, близкую к треугольнику... Одним словом, все сомневались, что это судно вообще сможет нести паруса и маневрировать. Но молодой корабель не собирался отступать. Судно было благополучно спущено на воду и названо «Рейнбоу» («Радуга»). Его регистровая вместимость на плаву составила 750 т при длине 45,7 м, ширине 9,1 м и осадке 5,2 м. Судно имело три мачты и несло оснастку барка.

Первое плавание показало: «Рейнбоу» — самый быстроходный парусник в мире. Он побил все существовавшие тогда рекорды скорости. Из Нью-Йорка в Кантон судно пришло, обогнув мыс Горн, на 93-й день, а обратный рейс оно завершило на 89-й день. Его скорость достигала 18 узлов. Успех этого плавания был настолько ошеломляющим и очевидным, что судовладельцы США и Англии начали заказывать лучшим американским верфям постройку судов по чертежам Джона Гриффитса.

В 1846 году корабель-новатор уже заканчивает постройку в Нью-Йорке второго судна — «Си Уитч» («Морская ведьма») регистровой вместимостью 890 т. И опять успех! Парусник из Нью-Йорка приходит в Гонконг на 104-й день и совершает обратный рейс за 81-й день. Его лучший переход за сутки (от полудня до полудня) — 358 миль. Имя американца Джона Гриффитса становится известным на лучших верфях Европы. На лондонской бирже чая среди судовладельцев начинается паника. Все говорят о новом типе парусника — американском клипере¹, который вот-вот лишит английских судовладельцев монополии чайной торговли с Китаем и Индией... Ведь согласно «навигационному акту 1849 года» так называемая почтенная «Британская Ост-Индская компания» потеряла привилегию на перевозку этого ценного и модного тогда продукта, и американские суда беспрепятственно заходят в лондонские доки со свежим чаем... Фрахты на перевозку чая нового урожая слишком высоки — полфунта стерлингов за тонну! Однако англичане до 1856 года на своих верфях не могли ничего придумать путного, чтобы побить рекорды скорости, установленные в океанских просторах клиперами Гриффитса. Эти рекорды оказываются побитыми судами, построенными в Америке конкурентами новатора-корабеля.

¹ Слово «клипер» (CLIPPER) американского происхождения. Оно происходит от глагола „To Slip“, что означает «быстро передвигаться, лететь на крыльях». По отношению к быстроходному паруснику оно стало применяться в Америке в 1820-е годы. Сначала этот термин распространялся только на быстроходные бриги и шхуны, построенные в Балтиморе.

(Продолжение читайте в следующем номере)



„БРИЛЛИАНТ“

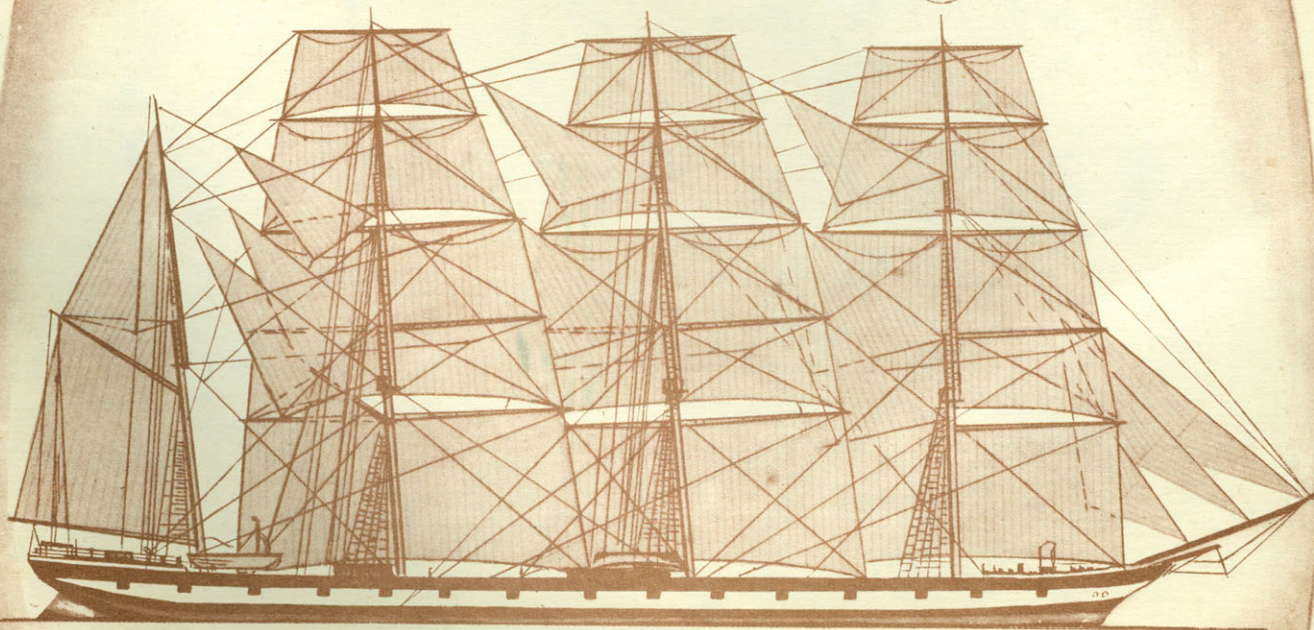


„ФЛАЙИНГ КЛАУД“



„БУЛАХРА“

План парусности клипера



„ЛОХ ТОРРИДОН“



Цена 25 коп. Индекс 70558

ВЕЛОСИПЕД-ТРЕНАЖЕР

сконструирован харьковским инженером Леонидом ДУТОВЫМ.

— При управлении этой машиной, — рассказывает автор, — сердце работает без напряжения, дыхание равномерно. Можно не уставая проехать большое расстояние, нетрудно и взбираться на крутые подъемы. В Крыму, например, я поднимался на Ай-Петри.

В чем особенности новинки! В двойной передаче — на переднее и заднее колесо. Вместо привычного руля установлена колонка переднего ручного привода цепной передачи. Угол наклона колонки можно изменить в зависимости от роста водителя. Седло отнесено назад, что делает посадку более удобной. Колеса — ведущие, они снабжены пятиступенчатыми втулками. Руками и ногами можно работать попеременно.

Специалисты из Центрального конструкторского бюро велостроения дали положительную оценку конструкции Леонида Дутова. В одном из последующих номеров мы постараемся опубликовать чертежи и описание новой машины.

