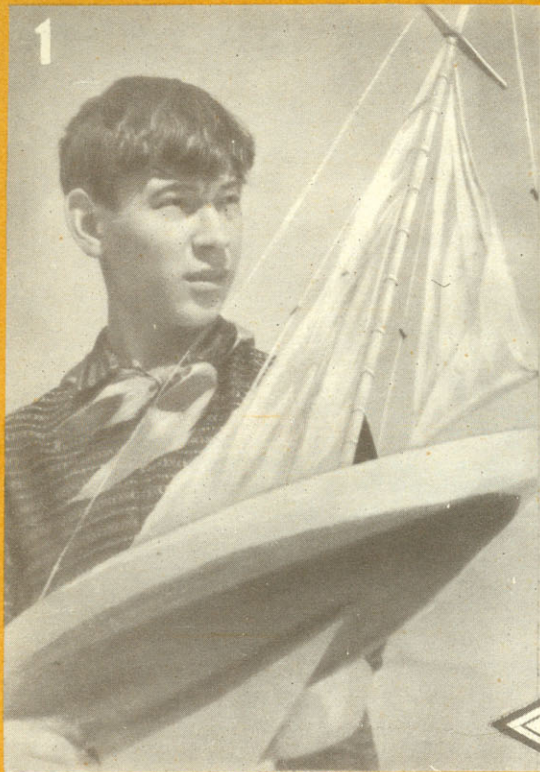
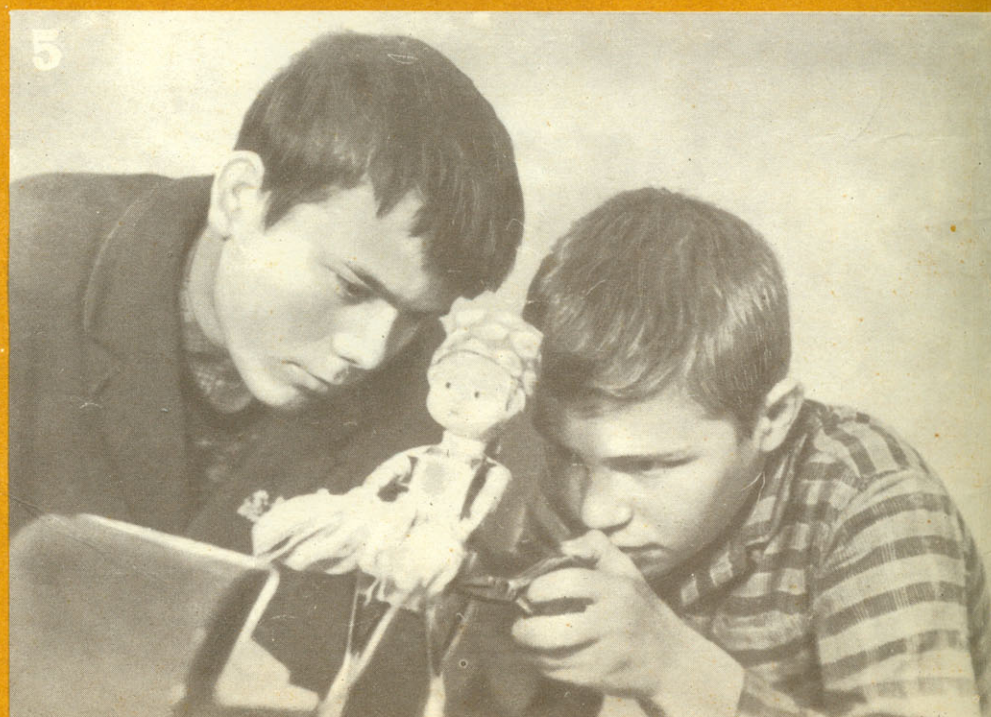
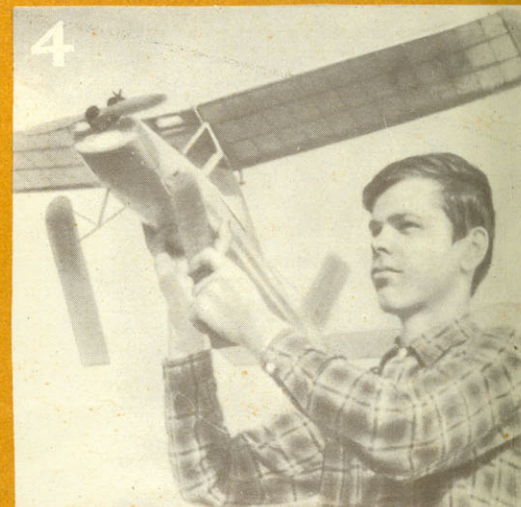


К моделист 1970-3
КОНСТРУКТОР



Одна из достопримечательностей СОЛИКАМСКА — станция юных техников. Сейчас в шести лабораториях СЮТ занимается около 300 ребят. Работы их постоянно экспонируются на ВДНХ СССР, а также демонстрировались на выставке ЭКСПО-67 в Монреале. Фото методиста СЮТ А. В. Филиппова рассказывают об увлечениях юных соликамцев.

- 1. Коля Мазунин давно занимается постройкой маленьких яхт. К 100-летию со дня рождения В. И. Ленина он спустил на воду модель крейсера «Аврора».
- 2. Уже несколько лет соликамские школьники строят модели ракет и успешно выступают с ними на соревнованиях.
- 3. Валерий Габов (слева) имеет 2-й разряд по авиамоделизму. Он строит планеры, а Вадим Шестаков еще и вертолеты.
- 4. Юрий Белкин — ветеран СЮТ. Главное его увлечение — авиамоделизм.
- 5. Хитроумная «Кукла-нянька», сконструированная Витей Левицким и Юрой Буряком под руководством А. З. Назарчука, скоро будет экспонатом выставки ЭКСПО-70 в Японии.
- 6. Коля Москалев не новичок в судомоделизме. Сейчас он осваивает модели подводных лодок.



Моделист Конструктор

1970-3



Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания пятый, март, 1970, № 3

К 100-летию со дня рождения В. И. Ленина

А. Тарасенко. Флагман Каспийской Краснознаменной Встречи с интересными людьми 2

В. Безродный. Имя ему — педагог 7

В мире моделей

Н. Григорьев. Прототип — стремительность 8

Н. Кобылянский. С кольцевым стабилизатором 9

Б. Тарадеев. Первая гоночная 10

Правила ФАИ по радиоуправляемым гоночным моделям 10

Парящий над холмами 12

Самолеты мира

И. Костенко. Тренер асов 14

Клуб «Метеор»

С чего начинается радиоконструирование 17

Основы телеуправления

Э. Тарасов. По «приказу» низкой частоты 20

Самым юным

Н. Ииджия. «Спутник» с резиномотором 22

Ю. Гербов. Оружие Вильгельма Телля 23

Твори, выдумывай, пробуй!

Б. Барковский. Винт — крылья автожира 24

Э. Молчанов, О. Ивченко. «Муравей»-лауреат 26

Р. Яров. Хотим быть впереди 29

В. Денисов. Еще раз о реверсивном устройстве 30

В. Кукин. Второй, третий... следующий 31

С. Самойленко. Коробка передач — новинка для аэросаней 32

Мастер на все руки

Г. Малиновский. Четыре профессии обыкновенной дрели 33

В. Дудник. «Зенит» для репортажа 33

Б. Сорокин. Стол для резки пенопласта 34

Советы моделисту

Р. Огарков, В. Пальянов. Операция на... двигателе 34

А. Путин, С. Гордеев. Электронный «судья» 36

Задачи на конструкторскую смекалку

Даты, события, факты

Т. Баженова. «Пионерке» — сорок пять 39

Возит грузы по морям 40

Вести из редакции

Большой старт трассовых моделей 42

А. Левченко. Здравствуй, ТУ-70! 43

Из редакционной почты

Читатели предлагают 44

«Запишите мой адрес...»

Прочти эти книги

А. Зайченко. Библиотека радиолюбителя-конструктора 47

Наши справки

Идет V Всесоюзная 46

Календарь соревнований 1970 года 46

Радиовыставка юбилейного года 47

Электронный калейдоскоп

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Зминец «ЛЕНИН»

Что такое водный картинг?

«Робот» слушает эфир

Главный редактор
Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная
коллегия:

О. К. Антонов,
П. А. Борисов,
Ю. А. Долматовский,
А. В. Дьянов,
А. И. Зайченко,
В. Г. Zubov,
В. Н. Куликов
(ответственный секретарь),
А. П. Иващенко,
И. К. Костенко,
М. А. Купфер,
С. Т. Лучинин,
С. Ф. Малик,
Ю. А. Моралевич,
Г. И. Резниченко
(зам. главного редактора),
Н. Н. Уколов.

Художественный редактор
М. С. Наширин.
Технический редактор
А. И. Захарова.

Рукописи не возвращаются

ПИШИТЕ НАМ

ПО АДРЕСУ:
Москва, А-30, ГСП,
Суцеская, 21.

«Моделист-конструктор».
Телефоны редакции:
251-15-00,
доб. 3-53 (для справок).

ОТДЕЛЫ:

моделизма,
конструирования,
электрорадиотехники —
251-15-00,
доб. 2-42 и 251-11-31;
организационной,
методической работы
и писем —
251-15-00, доб. 4-46;
художественного
оформления —
251-15-00, доб. 4-01.

Сдано в набор
30/XII 1969 г.
Подп. к печ.
11/II 1970 г. А02528.

Формат 60×90¹/₈.
Печ. л. 6 (усл. 6) +
+2 вкл. Уч.-изд. л. 7.
Тираж 265 000 экз.
Заказ 2822. Цена 25 коп.

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

ОБЛОЖКА: 2-я стр. —
фото А. Филиппова; 3-я
стр. — монтаж П. Чернышевой.

ВКЛАДКА: 1-я стр. —
рисунок Э. Молчанова;
2-я стр. — фото В. Бровка;
3-я стр. — фото Я. Зингера, рисунки Р. Стрельникова; 4-я стр. — рисунки В. Левиновского.

На 1-й странице обложки — фотоэтикетка И. Яшенкова «Лети, модель!». В квадратах: чехословацкий самолет «Элин-Акробат», нанонерская лодка «Ленин», автомобиль «Муравей».

На 4-й странице обложки — модель подвесной дороги с вагонами, движущимися от воздушных винтов, построенная юными техниками Свердловска. Фото К. Каспиева.



100

27

апреля 1920 года корабли Каспийской флотилии в боевом строю показали на рейде Баку. Артиллерийские расчеты замерли у орудий, которые были наведены на здание мусаватистского правительства. В ночь на 28 апреля революционные части заняли город. Бакинский пролетариат и трудящиеся массы Азербайджана провозгласили Азербайджанскую Советскую Социалистическую Республику.

Срочно по радио направили В. И. Ленину телеграмму: «Не имея возможности собственными силами удержать натиск соединенных банд внешней и внутренней контрреволюции, Временный Революционный Комитет Азербайджана предлагает правительству Российской Советской Республики вступить в братский союз для совместной борьбы с мировым империализмом и просит немедленно оказать реальную помощь путем присылки отрядов Красной Армии».

По указанию Ленина утром 28 апреля в Баку прибыла группа бронепоездов, кавалерийские и пехотные части XI Красной армии. 5 мая Владимир Ильич в приветствии Советскому правительству Азербайджана от имени Совета Народных Комиссаров РСФСР выразил уверенность, что «...независимая республика Азербайджана совместно с РСФСР отстаивает свою свободу и независимость от заклятого врага угнетенных народов Востока — от империализма».

На защиту Советской республики поднялся народ Азербайджана. Но позиции мусаватистов были уже ослаблены и изнутри: солдаты и матросы отказывались служить мусаватистскому правительству, примыкали к Красной Армии. Среди кораблей мусаватистов, перешедших на сторону Советской власти, была и канонерская лодка «Карс».

...Этот военный корабль был построен в 1909 году на заводе «Новое Адмиралтейство» в С.-Петербурге. В августе 1910 года канонерская лодка «Карс» вступила в строй на Балтийском флоте. Ее водоизмещение составляло 625 т, длина — 61 м, ширина — 8,53 м, осадка — 2,43 м, скорость — 14 узлов, экипаж насчитывал 128 человек. Лодка предназначалась для охраны южного побережья Каспийского моря. Весной и летом 1910 года она совершила переход из Балтики на Каспий по Мариинской системе, а затем по Волге и была приписана к бакинской военно-морской базе.

ФЛАГМАН КАСПИЙСКОЙ КРАСНОЗНАМЕННОЙ

Несмотря на постоянные преследования, многие матросы канонерской лодки вплоть до 1917 года участвовали в подпольных политических кружках, поддерживали постоянную связь с городской организацией РСДРП, распространяли нелегальную литературу.

Стремясь изолировать матросов Каспийской флотилии от участия в борьбе за установление в Азербайджане Советской власти, эсеро-мусаватистское правительство в сентябре 1917 года обрушило репрессии прежде всего против революционной и наиболее стойкой команды канонерской лодки «Карс». Они арестовали и заключили в мрачную Баюловскую тюрьму одних, других списали в береговую команду. Врагам революции удалось снять с корабля и увезти орудийные замки, приборы и другое корабельное имущество.

В тяжелых боях азербайджанские трудящиеся отстаивали Советскую власть. Для закрепления победы над интервентами и уничтожения банд мусаватистов в горах, для изгнания с Каспия белогвардейских и английских кораблей Волжско-Каспийская военная флотилия 1 мая 1920 года прибыла в Баку. В ее состав вошли корабли Советского Азербайджана, и среди них «Карс».

Красный Каспийский флот получил задание — нанести удар по белогвардейским кораблям, укrywшимся в иранском порту Энзели (ныне Пехлеви). 17 мая 1920 года канонерская лодка «Карс» в составе эскадры из 16 кораблей вышла из Бакинской бухты и взяла курс к иранским берегам. На рассвете следующего дня на горизонте показался порт Энзели.

Первой открыла огонь батарея противника. Только двенадцать выстрелов успела она сделать. Прицельным огнем советские корабли заставили вражескую батарею замолчать. В ночь с 18 на 19 мая морские десантники очистили порт Энзели от английских интервентов и белогвардейцев. Этой победой был положен конец их разбойничьему хозяйничанью на Каспийском море, продолжавшемуся около двух лет.

За успешное выполнение боевых заданий Азербайджанский революционный

комитет наградил флотилию Почетным Красным знаменем. А канонерская лодка «Карс» получила новое имя. 15 июля 1920 года в приказе № 1100 командующий флотом республики сообщил: «Во исполнение приказа № 700 от 14 июня с. г. объявляю переименование судов Азербайджанского Красного флота: ...«Карс» — в «Ленин».

...В годы мирного строительства канонерская лодка «Ленин» зорко несла пограничную службу в Каспийском море. Первое боевое задание во время Великой Отечественной войны канонерская лодка получила в ночь с 23 на 24 августа 1941 года.

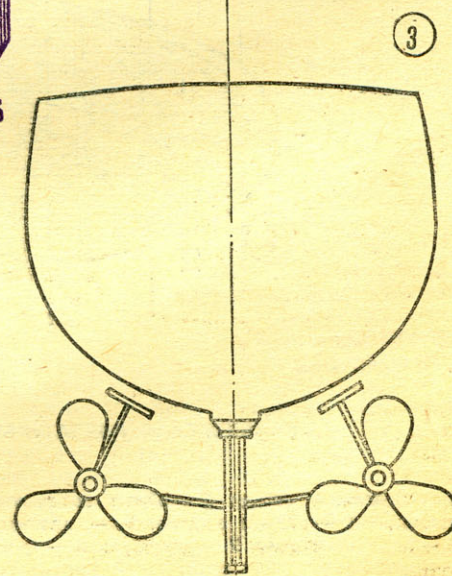
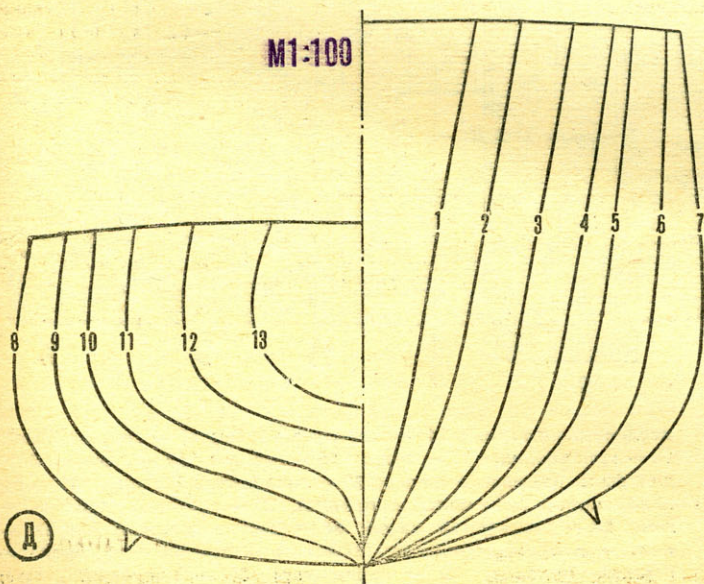
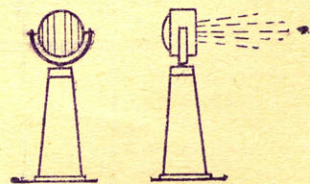
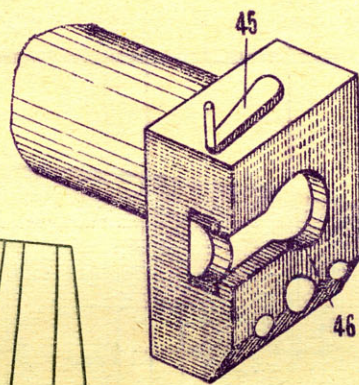
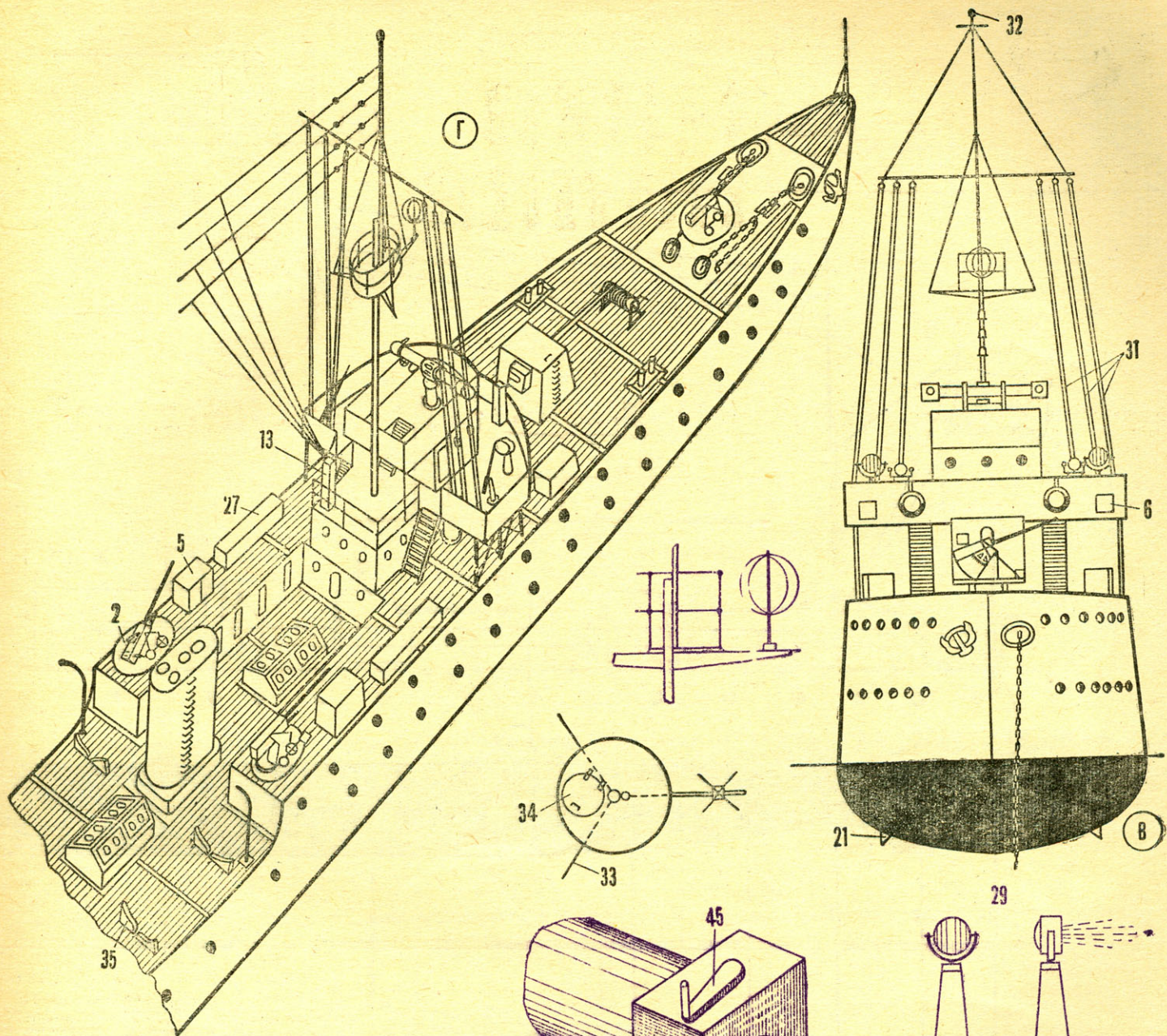
Вместе с другими кораблями Каспийской флотилии она обеспечивала высадку десанта на территории Ирана. Там гитлеровская Германия готовила плацдарм для нападения на южные районы Союза ССР.

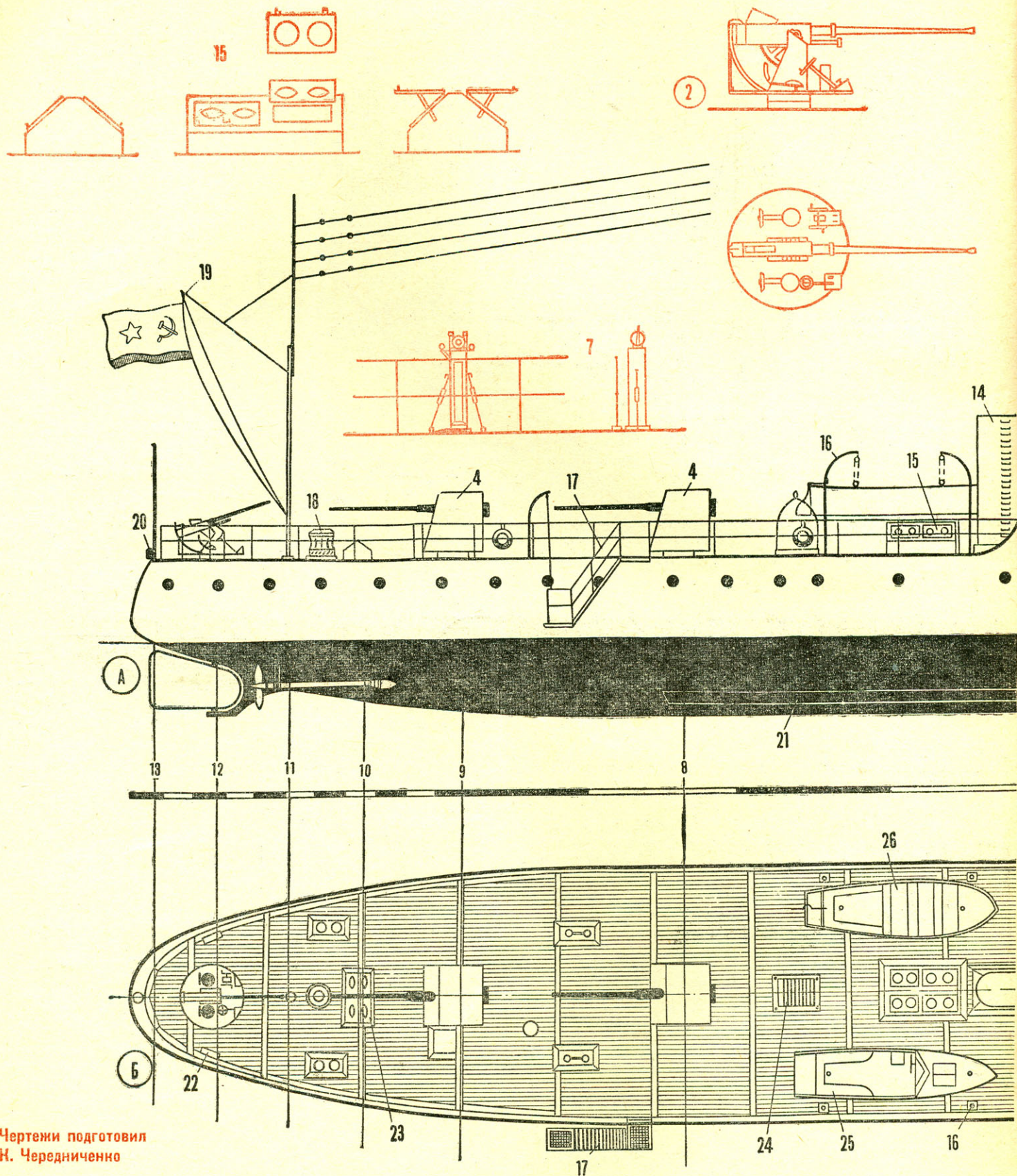
В дальнейшем моряки лодки «Ленин» прикрывали огнем воинские перевозки и базы от воздушных налетов вражеской авиации, конвоировали танкеры с топливом, транспорты с войсками, техникой и боеприпасами.

1 августа 1942 года, в канун Сталинградской битвы, канонерская лодка «Ленин» получила ответственную задачу — прикрывать астраханский рейд от атак авиации противника и принять непосредственное участие в перегрузке на танкеры боеприпасов, военной техники, продовольствия и обмундирования. За короткий срок было перегружено 9965 ящиков со снарядами и минами, свыше 35 вагонов боевой техники и грузов, прибывавших из Баку, Красноводска, Махачкалы и других мест.

После войны экипаж канонерской лодки «Ленин» участвовал в длительных походах, боевых учениях. При подведении итогов боевой и политической подготовки по флотилии корабль неизменно занимал первое место. И только когда пришла на флот новая техника, канонерская лодка оставила строй.

А. ТАРАСЕНКО,
кандидат исторических наук



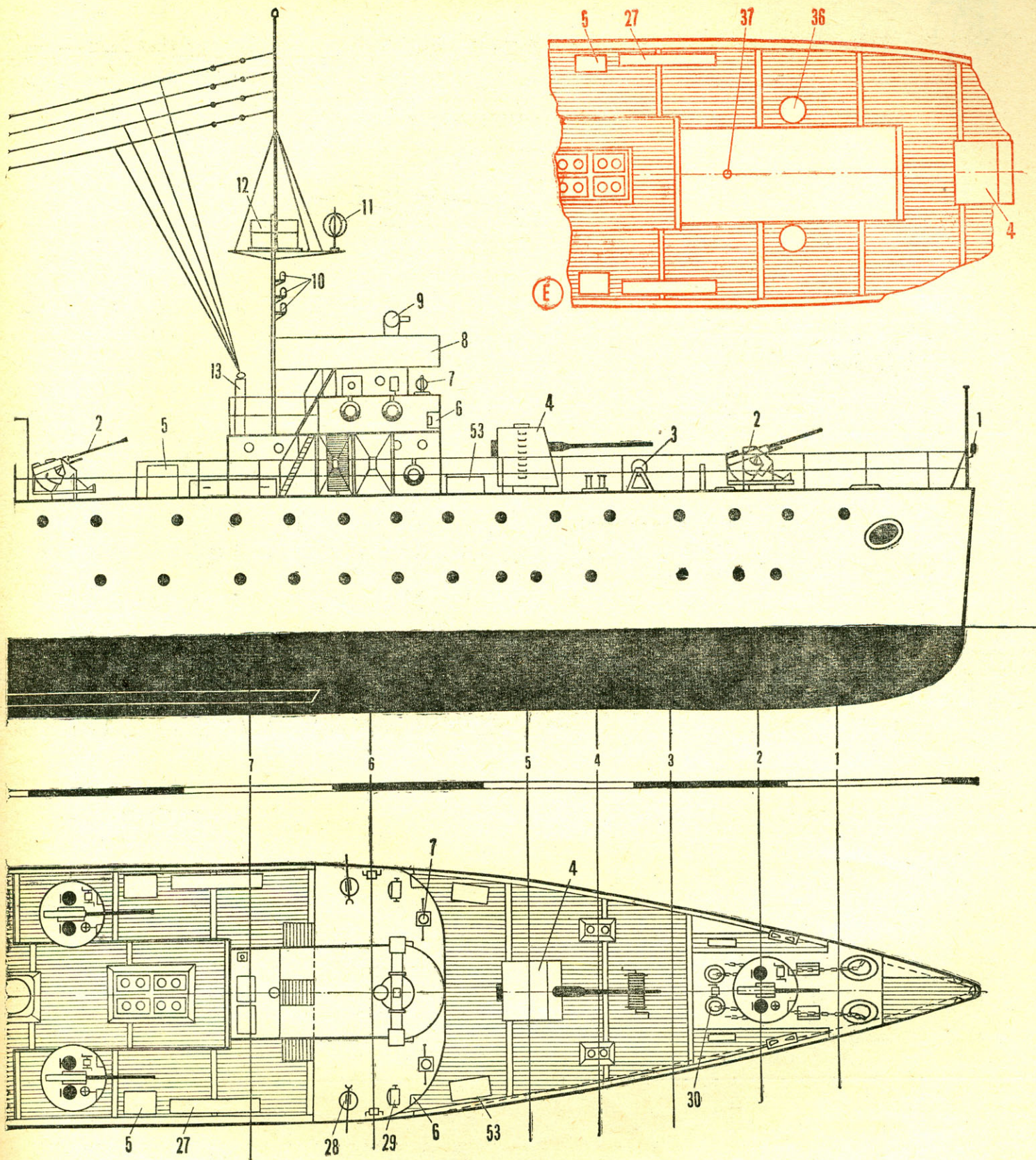


Чертежи подготовил
Н. Чердниченно

КАНОНЕРСКАЯ ЛОДКА «ЛЕНИН»:

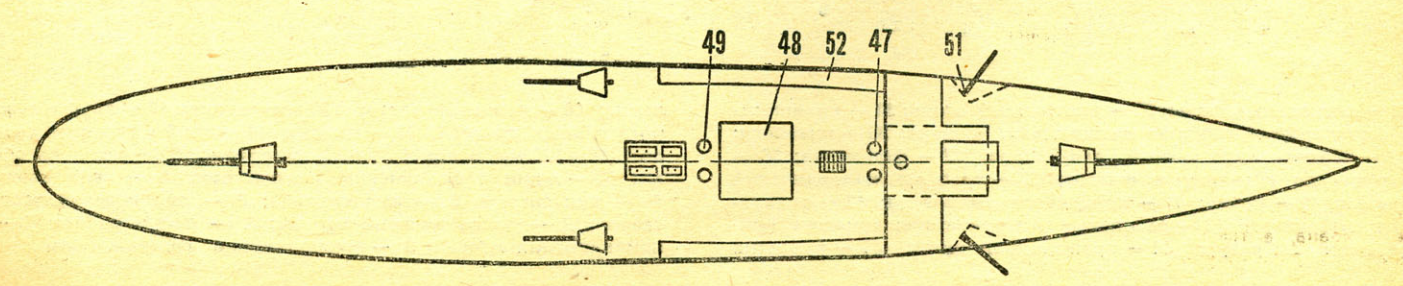
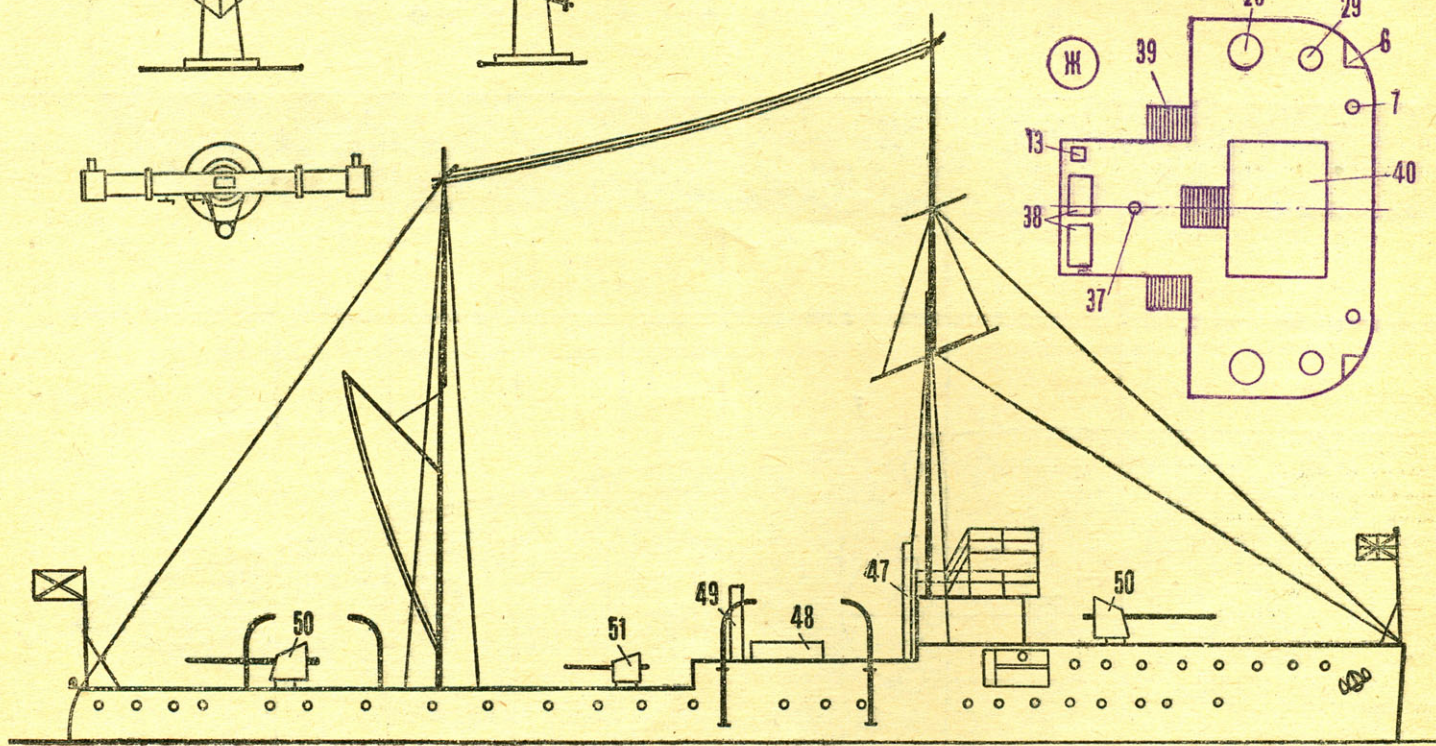
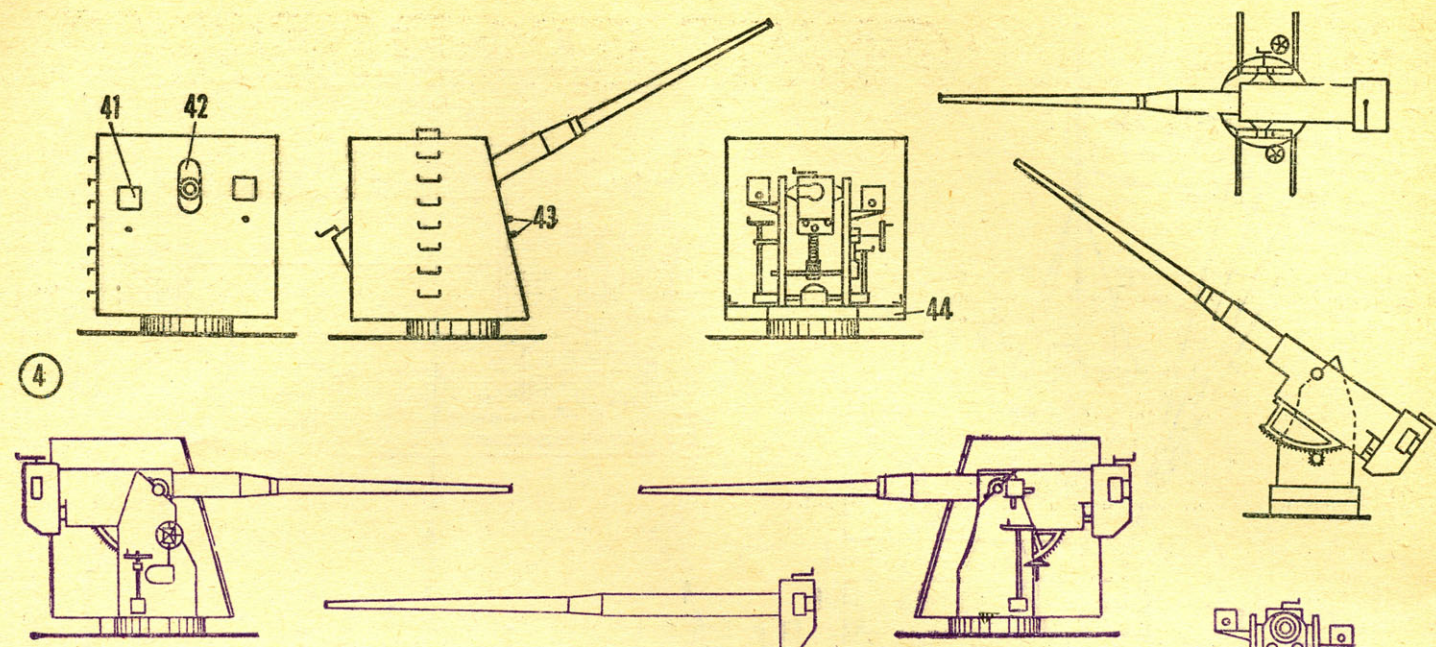
1 — штаговый огонь; 2 — 37-мм автоматическая пушка; 3 — выюшка; 4 — 75-мм орудие; 5 — кранец первых выстрелов; 6 — ходовой огонь; 7 — компас; 8 — дальномерный мостик; 9 — дальномер; 10 — огни; 11 — пеленгатор; 12 — марс; 13 —

ввод радиоантенны; 14 — шлюб-трап трубы; 15 — световой люк; 16 — шлюпбалка; 17 — трап; 18 — шпиль; 19 — канарей-блок для фала кормового флага; 20 — гакабортный огонь; 21 — боковой киль; 22 — киповая планка; 23 — световой люк; 24 — люк; 25 — разъездной катер; 26 — шестивесельный ял; 27 — ящик для принадлежностей 37-мм автомата; 28 — крупнокалиберный пулемет; 29 — прожектор; 30 — палубный люк;



31 — сигнальные фалы; 32 — клотиковый огонь; 33 — кронштейны марса; 34 — откидная крышка лаза на марс; 35 — кильблок; 36 — вертикальная выюшка для тросов; 37 — фок-мачта; 38 — ящики для сигнальных флагов; 39 — трап на командирский мостик; 40 — рубка; 41 — прицельная амбразура; 42 — орудийная амбразура; 43 — резиновые амортизаторы крышек прицельных амбразур; 44 — кронштейны щита; 45 — рукоятка

замка; 46 — клиновой затвор 100-мм орудия; 47 — трубы вспомогательных дизелей; 48 — камбуз; 49 — трубы главных дизелей; 50 — 120-мм орудие; 51 — 75-мм орудие; 52 — коечные сетки; 53 — ящики с боцманским имуществом: А — вид сбоку; Б — вид сверху; В — вид спереди; Г — вид носовой части сверху; Д — теоретический чертеж; Е — бак и рубка; Ж — командирский мостик; З — расположение гребных винтов.



ПЕДАГОГ

Иван Николаевич Коробов, руководитель лаборатории «Юный мастер», не мыслится мне вне Новосибирской станции юных техников. Сколько я его помню, он все время здесь. Работает почти со дня основания этого учреждения. Изо дня в день. Из года в год. Без малого тридцать пять лет. И по сегодняшний день он отдает всего себя детям.

Но заслуженное уважение приходит к человеку не за одни седины и стаж непрерывной деятельности. Секрет кроется совсем в другом: что делает человек в жизни, а как. Трескучий ли мороз, несносная ли жара, слякоть осенняя — идет этот человек на станцию, ставшую для него вторым домом. Идет, чтобы привить детям любовь к труду. Чтобы из озорных мальчишек со временем получились полезные обществу люди.

Иван Николаевич помнит еще годы войны, когда его питомцы помогали, чем могли, раненым бойцам в новосибирских госпиталях. Много воды утекло с той поры. Жизнь не стоит на месте. Воспитанники Ивана Николаевича давно стали инженерами, учителями, рабочими. И идут из самых отдаленных мест нашей необъятной страны на Новосибирскую СЮТ письма бывших кружковцев Коробова. В них слова сердечной благодарности человеку, ставшему для них подлинным учителем жизни, который помог им выбрать свою, ту самую единственную дорогу...

Всякое бывает в будничном ритме: придет мальчишка по объявлению или приведет его приятель, уже занимающийся на станции. А мальчишки, известное дело, народец еще тот. У одного, например, глаза разбегаются при виде перечня кружков — не знает, в какой податься. Другому невдомек, что ему больше подходит — авиаконструирование, судомоделирование или радиоконструирование. У третьего хромает дисциплина, не может еще расстаться с шалостями и озорством.

Вот здесь-то и начинается то, что называется воспитанием ребячьих характеров. Точнее, направлением их по необходимому руслу.

Иван Николаевич убежден: в быту и на любой работе нужны умелые руки. Это качество наряду со всеми прочими

он постоянно прививает детям. Прививает без «нажима» — тонко, умно, расчетливо. Не повышая голоса, без шума, излишней нервозности умеет покорять мальчишечьи сердца.

Как-то раз в разгар занятий кружка к Ивану Николаевичу Коробову пришел солидный мужчина, новосибирский инженер Нагорный. С ним, понуро опустив голову, два сына-близнеца. Сам папа еще в 1936 году парнишкой увлекался на станции техники.

— А к вам, — сказал отец. — Помогите по части воспитания. Где-то произошла осечка. Носятся по улицам как угорелые. Не хватает на все времени.

Иван Николаевич сидел за столом и заполнял журнал. Ребята-кружковцы были заняты своим делом: кто-то похозяйски раскладывал на столе молотки, пассатижи, кто-то наносил последние мазки краски на модель трактора.

Взглянул Иван Николаевич поверх очков на юных гостей, стоявших у порога, — похожи как две капли воды. Как уж тут оставить их в «беде»! Улыбнулся.

— Ну, что повесили носы, проходите. Будьте хозяевами. У нас никто не кусается. Правда, «жилплощадь» у нас маловата, но, как говорится, в тесноте, да не в обиде.

Робость у близнецов как рукой сняло. Познакомились. Миша и Андрей Нагорные тут же подскочили к подростку, который только что поставил на просушку модель трактора.

— Сам сделал? — с неподдельной завистью полюбопытствовал Миша.

— А то кто же? — с достоинством произнес мальчишка.

— Нравится? — спросил подошедший Иван Николаевич.

— Ага.

— Вы когда-нибудь лучше сделаете, мужчины все должны уметь, — заметил Иван Николаевич. — А пока начнем с малого.

Вот обыкновенная консервная банка. Вроде бы пустяковая шукувина. А Иван Николаевич берет ножницы и по-

Окончание читайте на стр. 38.

Новости технического творчества

Меньше месяца осталось до знаменательной даты — 100-летия со дня рождения В. И. Ленина. Весь советский народ отмечает юбилей «человечнейшего из людей» новыми трудовыми успехами. Свой достойный вклад в празднование этого юбилея вносят учащиеся и рабочая молодежь, а также юные техники страны. Смотры технического творчества молодежи и творчества юных проходят в городах и селах всех союзных республик.

ГОРЬКИЙ. Посетители павильона «Машиностроение» ВДНХ СССР могут познакомиться с несколькими экспонатами, изготовленными в Сорновском ордена Трудового Красного Знамени профессионально-техническом училище № 5. Среди них прибор «Сормович-67», предназначенный для проверки знаний учащихся. Его авторы — Галя Филимоненко, Миша Тихонов, Оля Зуева.

К ленинскому юбилею учащиеся ПТУ подготовили модель уникального плавучего крана, а также действующую модель танка «Борец за Свободу товарищ

ЛЕНИН». Внутри модели «спрятана» магнитофонная пленка, на которой записан текст, рассказывающий о строителях танка, истории его создания.

САРАТОВ. Выставки технического творчества стали традиционными в Саратовском авиационном техникуме. На последней, посвященной 100-летию со дня рождения В. И. Ленина, его воспитанники показали сложные гироскопы для определения курса самолета. Учащийся В. Серов сконструировал прибор для учета посетителей и выдачи книг в библиотеке.

Саратовский техникум электровакуумных приборов имени П. Н. Яблочкова привез на эту выставку 28 работ. Среди них — прибор для обнаружения пробоя в электронных лампах, а также различные лабораторные установки по курсу «Импульсная техника».

ЧЕЛЯБИНСК. Юные техники из городской школы № 18 создали установку искусственного климата. С помощью реле времени «день» здесь сменяется «ночью»: изменяются температура, давление и влажность воздуха, уровень

солнечной радиации. Стенки установки прозрачные, поэтому все, что в ней происходит, можно наблюдать или фотографировать.

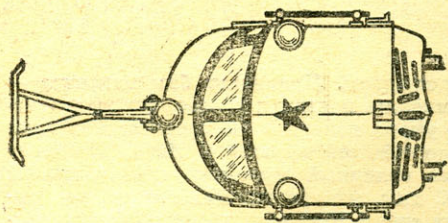
Установку искусственного климата челябинских школьников можно увидеть в одном из павильонов ВДНХ. «Прибор найдет применение в лабораториях Челябинского тракторного завода» — таково мнение комиссии, которой установка сдавала «экзамен».

ТАШКЕНТ. На Выставку детского технического творчества Узбекской ССР Ферганская область представила самодельные учебно-наглядные пособия, действующие модели сельскохозяйственных машин, различные конструкции по автоматике, телемеханике и связи. 10 из них отобраны для демонстрации на ВДНХ СССР.

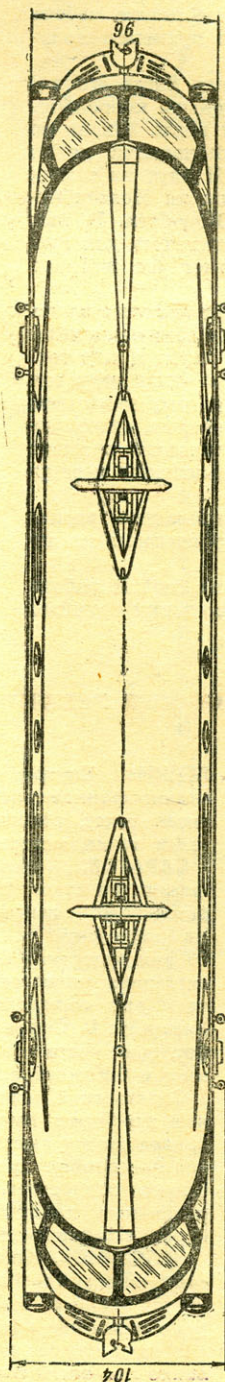
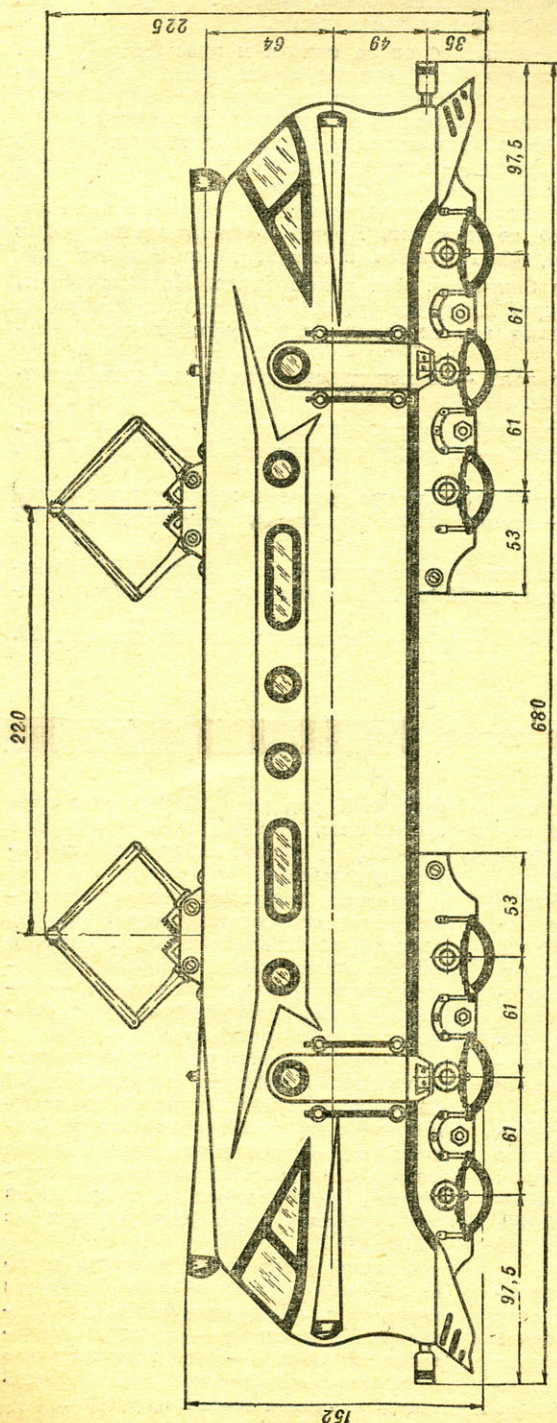
Большой успех выпал на долю кружка «Умелые руки» областной станции юных техников, руководимого Н. П. Зотчевым. Кружковцам — мастерам выжигания по фанере — присуждено первое место за изготовленный ими большой стенд «Ленин в наших сердцах».

** прототип.

стремительность



В мире моделей



На долю экспериментальных моделей электровозов выпадает на соревнованиях особый успех. В них сконцентрированы творческие устремления, упорство и конструкторская грамотность авторов. У юных техников нет перед глазами электровоза-прототипа, точных чертежей и размеров. Но все-таки они умеют сделать модель воображаемой машины в точном соответствии с законами локомотивостроения.

Летом 1969 года на зональных соревнованиях в Киеве экспериментальная модель девятиклассника Володи Косухина с Одесско-Кишиневской дороги заняла второе место, показав высокие результаты на испытаниях.

Построили ее в Бендерах, в кружке железнодорожного моделирования школы-интерната № 2. Руководил работой юных техников преподаватель труда Н. И. Булавин.

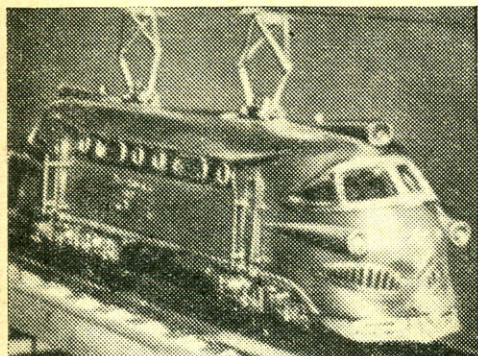
Сегодня мы начинаем рассказ о конструктивных особенностях этой модели.

Создатели этой экспериментальной модели электровоза старались получить хорошие ходовые и тяговые качества, не усложняя ее конструкцию. Обтекаемая форма кузова должна была подчеркнуть стремительность необычного электровоза, пантографы новой конструкции — обеспечить надежный токосъем при больших скоростях, редуктор с изменяемым передаточным числом — создать грузовой (1:8) и пассажирский (1:5) режимы. Особенное внимание обратили на внешнюю отделку. Команды подаются на модель специальным автоматическим устройством по контактному проводу.

На модели установлен двигатель постоянного тока МУ-50, напряжение питания до 36 в. Ширина колеи составляет 51 мм, сцепной вес — 4,7 кг, длина электровоза — 680 мм, ширина — 103 мм, высота (с опущенными пантографами) — 192 мм.

Общий вид модели представлен на рисунке. Основные ее узлы — рама, тележки (две), кузов, пантографы (два). Рама является основной несущей конструкцией и определяет прочность сооружения. Она опирается на две тележки. Сочленение — шкворневое, благодаря чему тележка может поворачиваться при движении по кривым участкам пути. На раме тележки размещены колесные пары, буксы, редуктор и двигатель. При помощи цилиндрических зубчатых колес, насаженных на оси, и промежуточных (паразитных) шестерен колесные пары сцепляются между собой, а на шестерню средней оси передается вращающий момент от двигателя (через редуктор).

Спереди и сзади кузова на специальных выступах размещены лампочки



прожекторов и буферных огней. Особенность конструкции пантографов — жесткое сочленение обеих осей при помощи зубчаток, которое обеспечивает вертикальное положение пантографа при любой высоте контактного провода, а также препятствует его деформации под действием силы трения лыжи о контактный провод. К раме локомотива прикреплены приборы автосцепки. Внутри кузова размещаются устройства автоматики.

Постройку модели начинают с изготовления рамы. Материал — листовая дюралюминий толщиной 2,5 мм. Лист, из которого вырезается заготовка, должен иметь гладкую поверхность. После разметки вырезается заготовка и к ней приклепываются бортики, изготовленные из дюралюминиевого уголка размером 15×15×2 мм. Их назначение — усилить раму в местах, где будут сделаны вырезы для выступающих деталей тележки — двигателя и редуктора. Передний и задний бортики служат для установки автосцепки.

Обтекаемая форма кузова и значительное количество деталей на нем делают его изготовление довольно трудоемким. Для коробки кузова используется белая жест, которую легко паять. Вогнутые нижние щитки — путеочистители — выгибают из листового алюминия толщиной 1—1,5 мм и соединяют с коробкой кузова заклепками или болтиками. Изнутри к боковым стенкам кузова надо припаять по две Г-образные лапки, при помощи которых коробка кузова опирается на раму.

Наличники окон и дверей, а также декоративные накладки вырезаются из листовой латуни толщиной 0,5 мм. Обычно их никелируют или хромируют. Если это невозможно, детали надо тщательно отполировать. Латунные детали припаиваются.

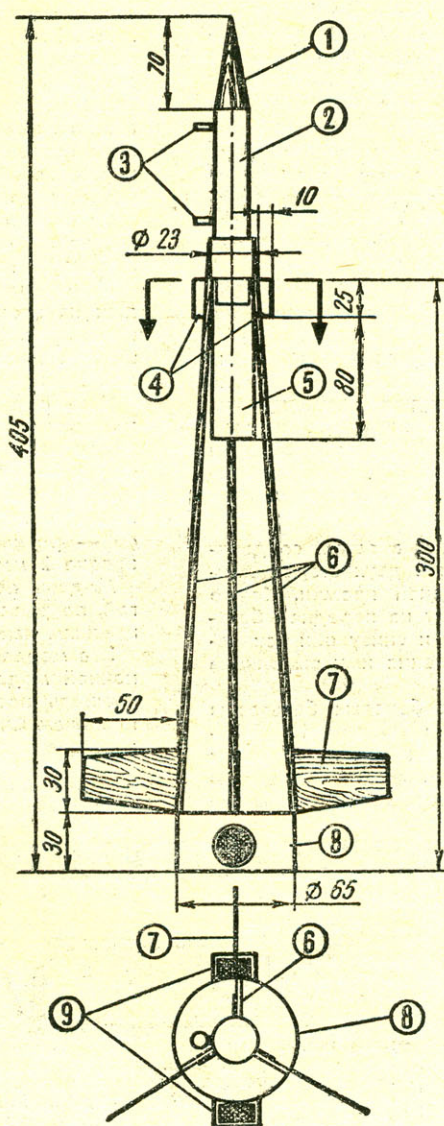
Окраска и отделка кузова зависят от имеющихся материалов. В крайнем случае можно ограничиться окраской нитроэмалью. Модель из Бендер покрыта нитроэмалью темно-красного цвета.

Для каждой тележки надо заготовить по три колесные пары, всего шесть пар. Необходимо соблюсти точные размеры, особенно диаметров колес по кругу катания, потому что в тележке все три колеса сцеплены зубчатой передачей.

Об устройстве и технологии изготовления других узлов модели будет рассказано в одном из следующих номеров.

Н. ГРИГОРЬЕВ,
инженер

*** С кольцевым стабилизатором



Модель экспериментальной ракеты:
1 — обтекатель; 2 — корпус; 3 — стартовые кольца; 4 — стабилизатор второй ступени; 5 — отделяющаяся ступень; 6 — стойки; 7 — стабилизатор первой ступени; 8 — нижнее кольцо; 9 — контейнеры с грузами.

В 1969 году на 8-х Московских областных соревнованиях впервые проводились старты ракет на подъем двух полезных грузов ФАИ. На моделях можно было устанавливать двигатели в любой комбинации с общим импульсом не выше 40 н·сек. Стартовый вес модели — не больше 180 г.

На этих соревнованиях моделист из города Лыткарино В. Ребров запустил экспериментальную ракету. При обычной схеме центр тяжести расположен выше сопла двигателя, а здесь — ниже среза сопла, поэтому реактивная сила не толкает ракету, а как бы тянет.

Модель состоит из пяти основных частей: обтекателя, гильзы с отделяющейся ступенью, стоек, нижнего кольца с грузами и стабилизаторов.

Длина обтекателя — 70 мм. Корпус модели вытачивается из липы. Гильзодержатель выклеен на болванке из ватмана в два слоя. Первая ступень соединена с ракетой с помощью бумажного кольца $\varnothing 23$ мм. Стойки сделаны из липовых реек сечением 4×4 мм, длиной 300 мм. Нижнее кольцо также клеится из чертежной бумаги в два слоя. К нему прикреплены контейнеры со стандартными грузами. Кусочки сосновой рейки не дают им падать произвольно.

Стабилизаторы вырезаются из фанеры толщиной 1,5 мм. Вся ракета с двумя ступенями и грузами весит 150 г.

Результат полета ракеты с тянущим двигателем не ниже полета ракеты с толкающим двигателем.

Н. КОБЫЛЯНСКИЙ,
г. Лыткарино,
Московская область

ВНИМАНИЮ МОДЕЛИСТОВ!

Всесоюзный открытый конкурс на лучшие авиамодельные наборы, объявленный ЦК ДОСААФ СССР в июне прошлого года (положение см. в № 6 нашего журнала за 1969 год), продлен до 1 апреля 1970 года.

Жюри конкурса

В

сентябре прошлого года в городе Орле впервые были проведены показательные гонки радиоуправляемых моделей

самолетов. Первый опыт показал, что для гонок нужна специальная модель.

Мы с мастером спорта Георгием Плотниковым построили такую модель. Несмотря на успешный запуск, выявился и ряд недостатков модели. По летным качествам и простоте пилотирования она подходит для гонок, но необходимо предусмотреть приспособление для быстрого заполнения топливного бака горючим и увеличить мощность двигателя не в ущерб экономичности. В первых тренировочных полетах необходима регулировка двигателя. Когда же будет отработана техника пилотирования, достаточно поставить механизм для остановки двигателя в нужный момент.

Конструкция модели показана на чертеже. Длина ее — 1130 мм. Размах крыла — 1370 мм. Профиль несимметричный, двояковыпуклый, с максимальной толщиной 10% хорды. Площадь крыла — 35 дм², стабилизатора — 7 дм². Вес без радиоаппаратуры и двигателя — 1000 г.

Крыло — наборной конструкции. Передняя кромка — из бальзы сечением 12 × 12 мм, полочные лонжероны — из сосны сечением 10 × 3 мм, полочные задние кромки — из пластин бальзы толщиной 1 мм. Десять нервюр в каждой половине изготовлены из бальзы толщиной 2 мм. Законцовки склеены из нескольких бальзовых слоев. Носок до лонжерона и консоль от десятой нервюры снизу и сверху заклеены тоже бальзой толщиной 1 мм.

Половинки крыла собираются отдельно, а затем соединяются по центру фанерными накладками с двух сторон лонжерона и с внутренней стороны передней кромки. Крыло имеет поперечное V 3°. Элероны состоят из передней бальзовой кромки и набора уголков, сверху и снизу они заклеены бальзой толщиной 1 мм. Тяга управления ими выполнена из стальной проволоки диаметром 3 мм.

Фюзеляж наборной; состоит из двух боковых бальзовых пластин толщиной 3 мм, усиленных до шпангоута № 5 накладками из миллиметровой фанеры, двух верхних боковых бальзовых пластин толщиной 3 мм, одной верхней пластины толщиной 5 мм и нижней пластины переменного сечения;

ПЕРВАЯ ГОНОЧНАЯ

толщина фюзеляжа у носка — 5 мм, в хвостовой части — 3 мм. Четыре передних шпангоута — из фанеры толщиной 3 мм. Боковые пластины снизу, а также сверху с внутренней стороны по всей длине армированы треугольными бальзовыми рейками высотой 15 мм по катетам. Верхняя часть фюзеляжа по хорде крыла после сборки выпилена под углом, а затем наклеена сверху на собранное крыло. В местах распила фюзеляж и отпиленная часть усилены твердой бальзой и установлены узлы крепления. Крыло к фюзеляжу крепится спереди двумя деревянными штырьками диаметром 5 мм, вставляемыми одним концом в трубочки, вклеенные в переднюю кромку крыла, другим — в отверстия фанерного шпангоута № 3.

Моторама — из фанеры толщиной 8 мм; вклеена в фюзеляж на эпоксидной смоле с опорой на первый и второй шпангоуты. В месте крепления шасси между третьим и четвертым шпангоутами вставлена пластина из фанеры толщиной 3 мм с укрепленными на ней гайками М3.

Киль с рулем поворота и стабилизатор с рулем высоты изготовлены из бальзовых пластин толщиной 7 мм. Шарниры подвески руля высоты — на петельках из льняных ниток. Шасси — из дюралюминия толщиной 3 мм, полуоси — стальные, колеса — пневматические, диаметром 75 мм. Шасси крепится к фюзеляжу тремя болтами М3. Хвостовое колесо — резиновое, укреплено к фюзеляжу на стальной проволоке 2 мм. Кабина выдалена из оргстекла 1 мм.

Модель после обработки оклеивается микалентной бумагой, покрывается четыре раза эмалитом, нитрокраской и бесцветным лаком на эпоксидной основе.

Эта модель может послужить примером для постройки гоночной модели, только необходимо размах крыла и общую площадь проекции несущей поверхности изменить согласно правилам ФАИ, то есть размах крыла должен быть 1250 мм, а общая площадь 45 дм².

Б. ТАРАДЕЕВ,
мастер спорта СССР

Правила



по радиоуправляемым гоночным моделям

В 1969 году в Париже на пленарном заседании авиамодельного подкомитета Международной авиационной федерации было принято решение о введении нового класса гоночных радиоуправляемых моделей. Мы публикуем временные (первоначальные) правила проведения гонок, утвержденные на этом заседании.



Радиоуправляемой гоночной считается модель самолета с поршневым двигателем и с неподвижно закрепленными во время полета несущими поверхностями. Она должна быть полуконической, ее основные размеры — соответствовать аналогичным размерам полномасштабного самолета.

По требованию организатора спортсмен обязан представить чертеж или фотографии, подтверждающие сходство модели с полномасштабным самолетом.

Двигатель — возвратно-поступательный, поршневой, с максимальным суммарным объемом цилиндров 6,6 см³ —

должен иметь один управляемый по радио дроссель цилиндрического типа, снижающий обороты двигателя в той степени, которая необходима для посадки модели в любой момент.

Воздушный винт может быть только из дерева, двухлопастный, фиксированного шага. Кок винта допускается диаметром 50 мм. Но копии самолетов, имевших звездообразные двигатели с кольцевыми капотами, могут не иметь кока.

Минимальная высота фюзеляжа — 175 мм, минимальная ширина — 85 мм. Оба размера контролируются в одном поперечном сечении.

Двигатель (или двигатели), за исключением глушителя, головки цилиндра и деталей управления, которые настраиваются во время работы двигателя, не должны нарушать аэродинамический контур модели.

Шасси — двухколесное, с минимальным диаметром колеса 55 мм. В некоторых случаях может быть установлено третье колесо любых размеров. Шасси обязательно снабжается действующим механизмом руления на земле.

Общая площадь проекций несущих поверхностей (крыла и стабилизатора) допускается не менее 45 дм². У биплана площадь меньшего крыла должна быть не менее 2/3 площади большого крыла.

К соревнованиям в этом классе не допускаются модели типа «летающее крыло», а также модели с треугольными крыльями.

Минимальный размах крыла — 1250 мм для моноплана и 750 мм — для большего крыла биплана. Толщина крыла у корневой части — не менее 38 мм для моноплана, 25 мм — для большего крыла и 19 мм — для меньшего крыла биплана. Сужение толщины хорды крыла и концевой части должно происходить по прямой линии.

Вес без горючего, но со всем оборудованием, необходимым для полета, может быть не менее 2200 и не более 3000 г. Горючее для приготовления стандартного топлива для калильных и искровых двигателей поставляется организаторами соревнований. Процентный состав топлива: 75% метанола и 25% настового масла. Состав горючего для компрессионных двигателей не оговаривается.

Маршрут для гонок состоит из 10 кругов при длине каждого 400 м (см. рис.). Общее расстояние — 4 км. Все взлеты выполняются без посторонней помощи. Гонка заканчивается на линии старта-финиша после прохождения полных 10 кругов.

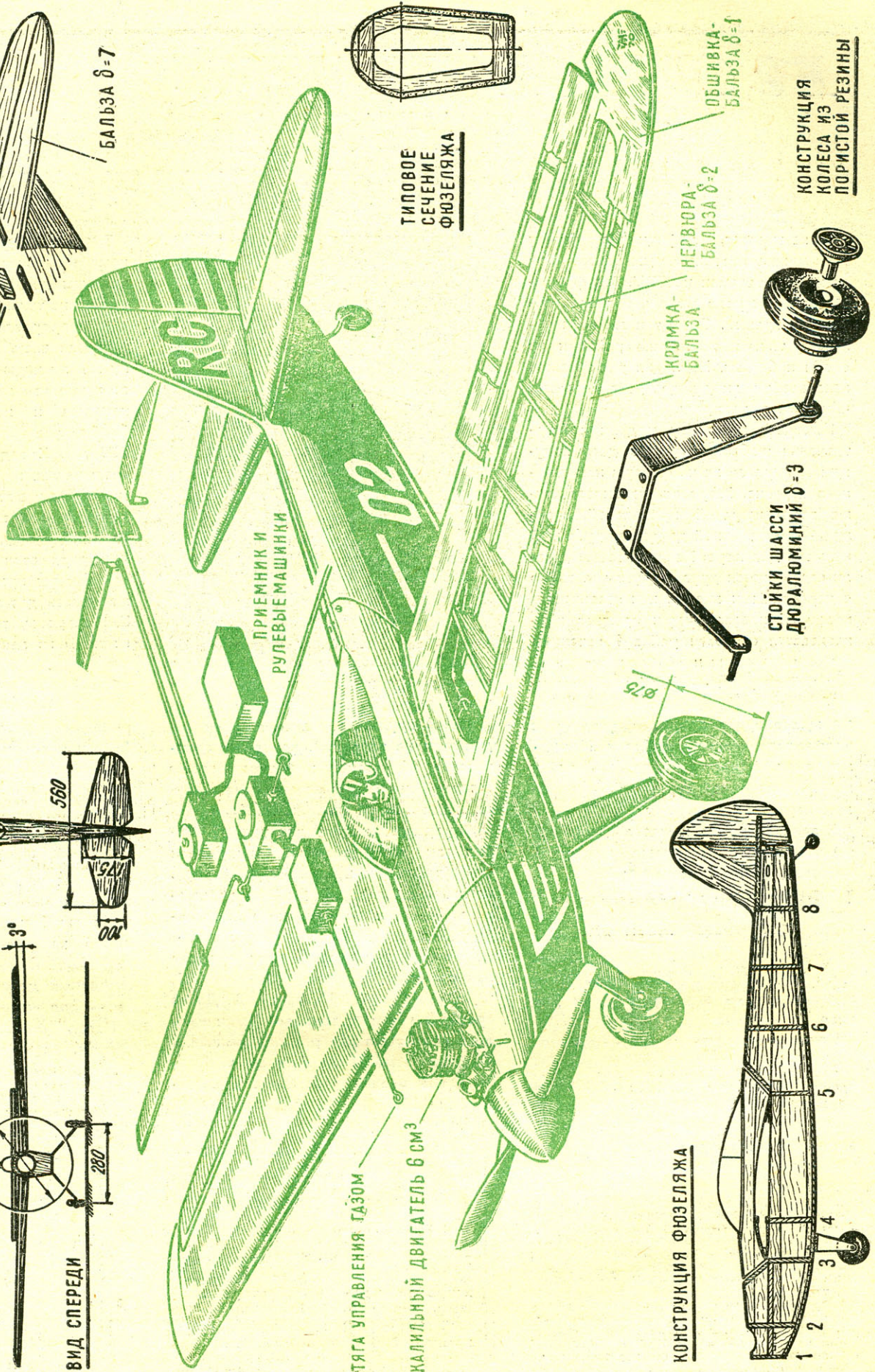
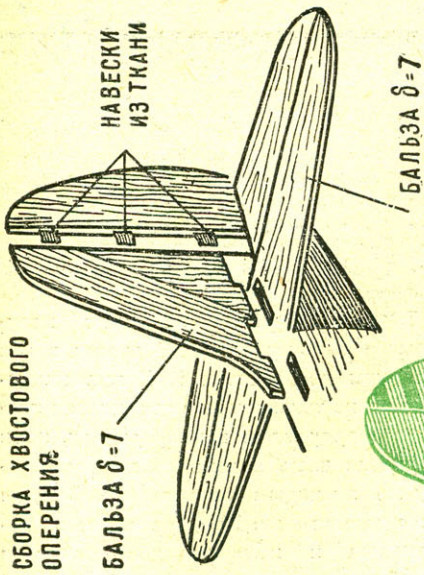
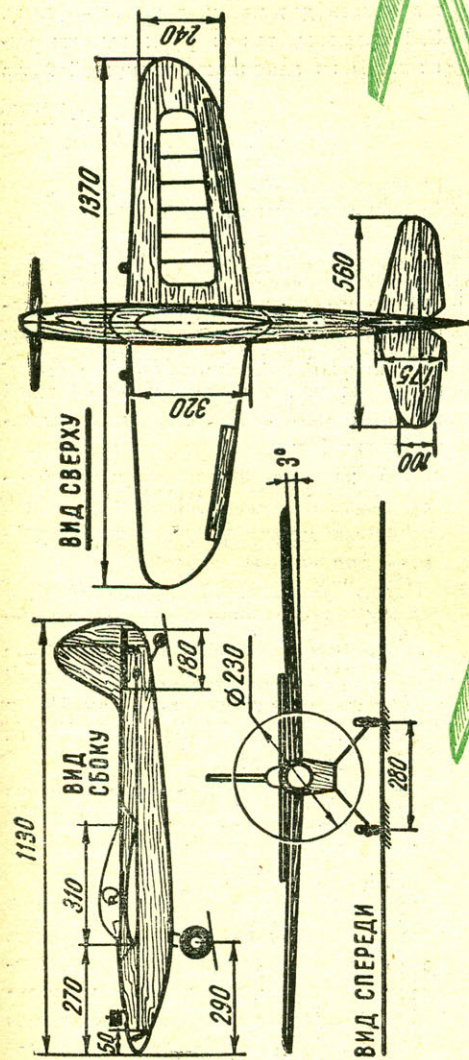
Для моделей этого класса нет ограничений в количестве сигналов, принимаемых радиоаппаратурой, установленной на борту.

Спортсмену предоставляется право на две гонки. Если модель сломалась, разрешается использовать запасную.

Любое проявление неспортивного поведения или рискованное пилотирование над участком, отведенным для зрителей, влечет за собой немедленное аннулирование полета.

Во время соревнований каждый пилот может пользоваться услугами только одного помощника.





парящий над холмами

Оказывается, дефицитную бальзу можно заменить пенопластом. Это доказал спортсмен из США Ральф Мак-Ферсон, построив модель планера «летающее крыло». Она целиком из пенопласта, только окантована рейками из сосны и бальзы. Но и для реек можно использовать липу в два раза меньшей, чем бальзы, толщины.

Начинают постройку модели с изготовления шаблонов для каждого полукрыла, вырезав их из фанеры или плотного картона. Разрезать пенопласт лучше всего нагретой проволокой, сверлить — раскаленной докрасна трубочкой нужного диаметра. Пенопластовые детали соединяются друг с другом, а также с деревянными смолой или казеиновым клеем. К носовой части крыльев приклеивается сосновая рейка 1 сечением 3×2 мм у корня и 3×1 мм на конце, а к ней спереди — бальзовая пластинка 2 сечением 12×19 мм, которой позже нужно будет придать форму носка профиля по общему шаблону. Используя липу, придется выдолбить рейку изнутри маленькой стамеской — стальным перышком.

К задней кромке каждого сплошного пенопластового полукрыла приклеена сосновая рейка 3 сечением 3×9 мм, к торцевой части — бальзовая законцовка 4 сечением 25×12 мм, а в хвостовую часть вдоль хорды вставлены на клею две сосновые реечки 5 сечением $2,5 \times 12$ мм с двумя бальзовыми прокладками — окантовкой щели для кили.

Центральная часть крыла — центроплан — образована бруском пенопласта 6, наклеенного в передней части на пластину 8 из фанеры толщиной 2 мм, а в хвостовой части — на бальзовую пластину 7 толщиной 3 мм. Пенопластовый брусок 6 размещается между полукрыльями, которые соединяются с ним с помощью трех пластин 9 из фанеры толщиной 2,5 мм, вставленных на клею в пропилы бруска. Пропилы делаются после того, как пенопластовый брусок склеен с фанерой и бальзовой пластиной. К хвостовой части бруска приклеивается четвертая фанерная пластина 13 той же толщины, что и пластина 9.



Когда к крыльям приклеены передняя и задняя кромки, вдоль каждого полукрыла под некоторым углом просверливается круглое тоннельное отверстие для тяги на элерон. В конце этого отверстия 16 прорезан поперек крыла сквозной паз 11 для размещения качалки, отклоняющей элероны 14. Кроме того, прорезается щель для тяги 12. Перед тем как соединять центроплан с полукрыльями, нужно аккуратно снять напильником верхний слой пенопластового бруска в промежутке между передней и задней пластинками, а потом острием бритвы сделать здесь прорезы для размещения рулевых машинок 10, 17, рулей высоты 15 и элеронов. Далее прорезаем пазы в торцевой части каждого полукрыла для радиоприемника и батареек, а также паз в середине бруска для проводки управления к рулям высоты 12.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МОДЕЛИ МАК-ФЕРСОНА:

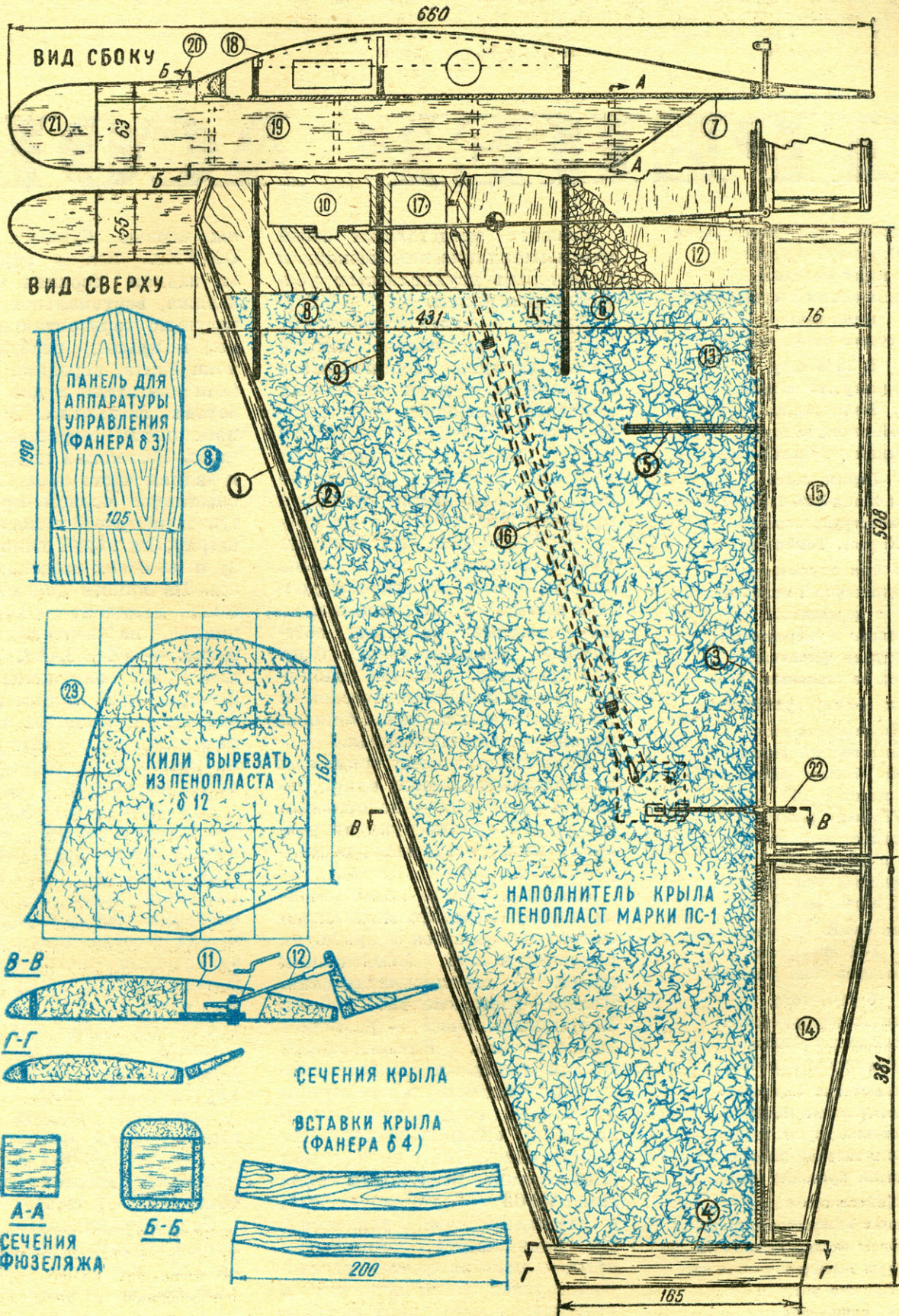
размах крыльев — 1778 мм, хорда в центре крыла — 431 мм, хорда на конце — 165 мм, площадь крыла — 57,5 дм², полетный вес — 1700 г, нагрузка на крыло — 29,5 г/дм².

Теперь соединяем на клею полукрылья с центропланом, сделав в них пропилы для пластин 9. Клеем смазываются не только места соединения пластин с прорезями в полукрыльях, но и торцевая часть центроплана, соединяющаяся с каждым полукрылом. В щели вставляются кили 23, вырезанные из пенопласта и имеющие для крепления бамбуковые пластинки толщиной 0,75 мм. К задней кромке крыла на семи петлях из тонкой, но прочной нити подвешиваются с внешней стороны элероны, а с внутренней — рули высоты 15, соединенные между собой. Благодаря взаимному соединению рулей высоты правая половина руля может иметь две петли, а левая — одну. Как элероны, так и рули высоты выполнены из пенопласта толщиной 9 мм и окантованы бальзовыми рейками: спереди — 9×9 мм, сзади — 6×6 мм и с боков — 9×12 мм. Кабанчик 22 элерона сделан из фанеры толщиной 2,5 мм и врезан на клею.

В центроплане то место, где размещена аппаратура радиуправления, закрывается съемной крышкой 18, собранной из фанеры, двух бальзовых реек и двух нервюр. Снизу центроплана размещается фюзеляж 19 обычной конструкции, собранный из прямоугольных бальзовых шпангоутов толщиной 6 мм и пенопластовых панелей — бортовых и нижних. В носовой части фюзеляжа можно разместить батарейки — под крышкой 20.

Носок фюзеляжа 21 выполнен из бальзы. Крыло, кили, элероны и рули высоты оклеиваются либо тонким шелком, либо длинноволокнистой бумагой и покрываются жидким эмалитом. Центр тяжести модели должен быть удален на 223 мм от носка центроплана.

Модель Мак-Ферсона предназначена в основном для парения в холмистой местности, поэтому ее запускают только из рук. При регулировке модели оба элерона следует поднять вверх задней кромкой на 15° ; рули высоты при этом не отклонены. Крайние углы отклонения элеронов в управляемом полете 33° и 0° . Модель хорошо парит при слабом ветре и успешно выполняет радиокomанды.



На авиамodelьные соревнования большинство конструкторов «малой авиации» и даже асы авиамodelьного спорта из года в год представляют копии одних и тех же самолетов. Это однообразие объясняется тем, что многие авиамodelисты зачастую не имеют чертежей и описаний самолетов, пригодных для копирования на моделях. Не случайно в редакцию часто приходят письма примерно такого содержания: «Хочу построить модель-копию такого-то самолета, но не

имею чертежей. Помогите, пожалуйста». Мы решили пойти навстречу просьбам читателей.

С этого номера в нашем журнале открывается новая рубрика — «Самолеты мира». Под этой рубрикой мы постоянно будем публиковать чертежи и описания как отечественных, так и зарубежных самолетов для постройки кордовых, радиоуправляемых, гидромodelей и других моделей-копий.

ТРЕНЕР АСОВ

После освобождения Чехословакии Советской Армией перед молодым социалистическим государством встал вопрос

о подготовке своих летчиков.

В 1946 году министерство обороны Чехословакии объявило конкурс на лучший учебный самолет.

Первое место занял «Злин-Z-26 Тренер», сконструированный Карлом Томашем.

Это был двухместный, свободнонесущий низкоплан с деревянным

крылом и оперением, каркас фюзеляжа сварен из стальных труб.

Шасси — неубирающееся.

На самолете стоял чехословацкий рядный двигатель «Вальтер-Минор-4-Ш» мощностью 104 л. с.

«Тренер» успешно прошел испытания и был запущен в серийное производство под обозначением С-5.

За время своего существования Z-26 претерпел одиннадцать модификаций.

С 1947 года главным конструктором самолетов «Злин» был Святопулк Замечник.

На самолетах «Акробат» чехословацкие летчики и летчики других стран вот уже в течение многих лет занимают призовые места.

Сейчас это один из лучших самолетов в мире, на котором можно выпольнять все фигуры высшего пилотажа.

Как же устроен последний образец серии — «Злин-526 AS Акробат-Специаль»?

Самолет представляет собой цельнометаллический низкоплан с обычным двухколесным убирающимся шасси.

Крыло — двухлонжеронное, состоит из трех частей: центроплана, наглухо соединенного с фюзеляжем, и двух отъемных консолей, имеющих угол поперечного V. Передний лонжерон усилен носовой обшивкой из толстого листового дюралюминия. У корня крыла применен профиль NACA-2418, а на конце — NACA-4412. На самолете «Z-326 Акробат» установлены опускающиеся взлетно-посадочные щитки, а по концам крыла — съемные концевые обтекаемые дополнительные баки для горючего. Элероны снабжены осевой аэродинамической и весовой компенсацией. Обшивка крыла — металлическая.

Руль высоты имеет триммеры на каждой половине руля. Обшивка рулей — полотняная. На задней кромке руля направления имеется триммер, регулируемый на земле.

Шасси в полете подтягивается назад посредством электромотора и убирается в крыло на половину колеса. Амортизация шасси — олеопневматическая. Колеса — размером 420×150 мм. Костыльное колесо — размером 260×85 мм. Винтомоторная группа снабжена шестицилиндровым рядным перевернутым двигателем воздушного охлаждения «Вальтер-Минор-6-Ш» мощностью 160 л. с. при 2500 об/мин. Воздушный винт Авиа-V-503 — двухлопастный, с металлическими лопастями. На коке винта установлена крыльчатка автомата регулировки углов атаки лопастей, в результате чего винт снимает с вала двигателя наибольшую мощность. На фюзеляже нанесе-

ны черные буквы, например ОК-WXA. Белую окраску имеют задняя верхняя часть фюзеляжа, вертикальное оперение, частично горизонтальное оперение и крыло, передняя часть кока винта, передняя часть капота двигателя и две линии на бортах фюзеляжа. Матово-черным цветом окрашена верхняя часть фюзеляжа перед кабиной и задняя часть лопастей винта; блестящей черной краской — буквы на правой половине крыла сверху, на левой половине снизу и на обеих сторонах фюзеляжа. На капоте двигателя нанесены надписи: «Акробат-Специаль», на вертикальном оперении — «Z-526AS». В красный цвет окрашены переплет фонаря, две линии на бортах фюзеляжа, клин на киле, задняя часть кока винта и клинья на крыле и на горизонтальном оперении сверху и снизу.

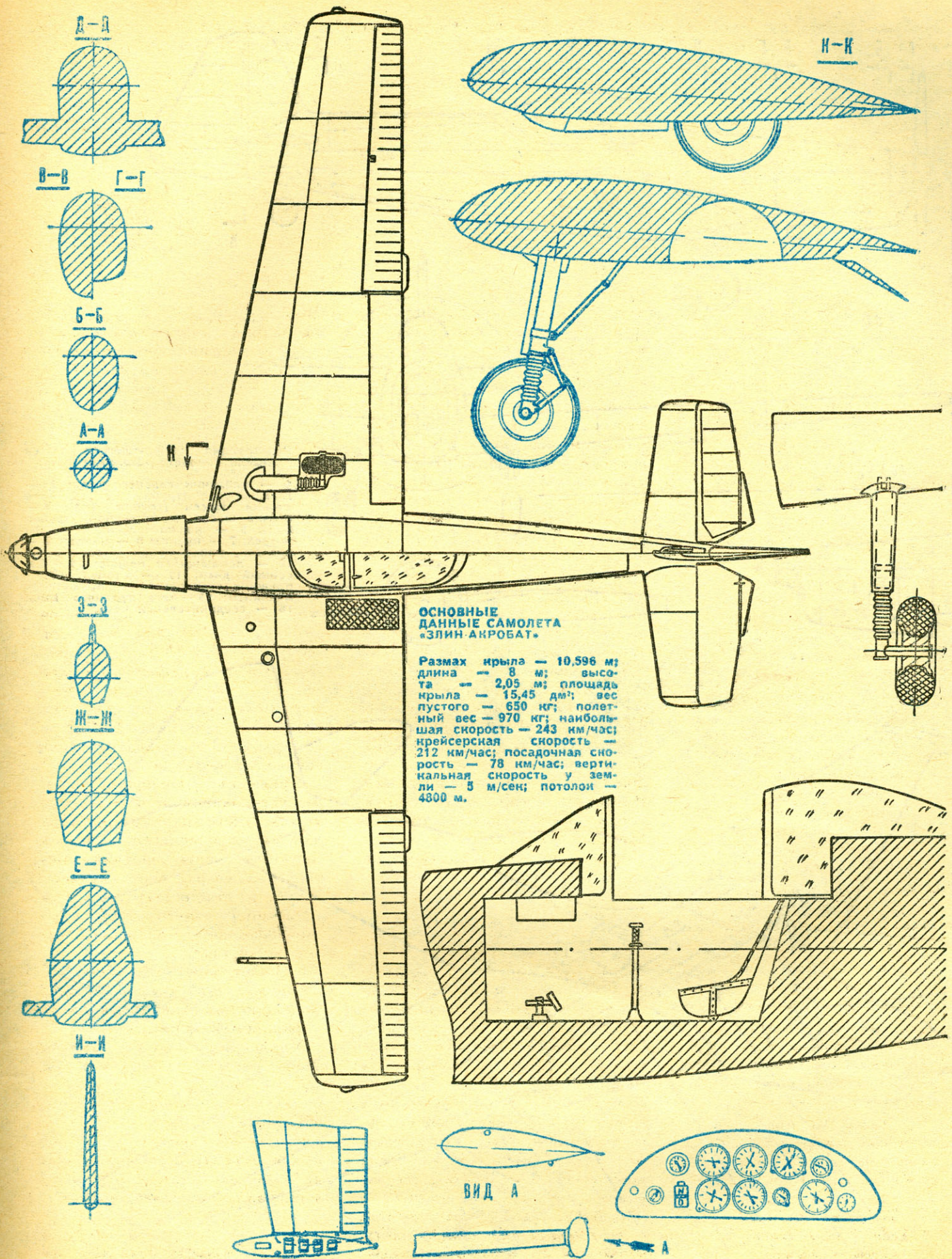
Приемник скоростного напора, установленный в виде трубки на левом полукрыле, окрашен двумя красными полосами. Передняя часть вертикального оперения, сверху передняя часть крыла и стабилизатора и снизу внешняя часть крыла и все горизонтальное оперение имеют серый цвет.

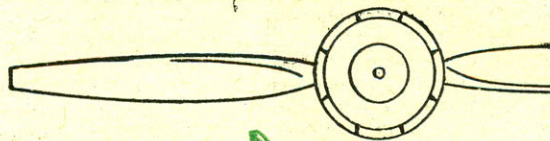
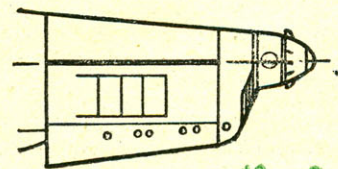
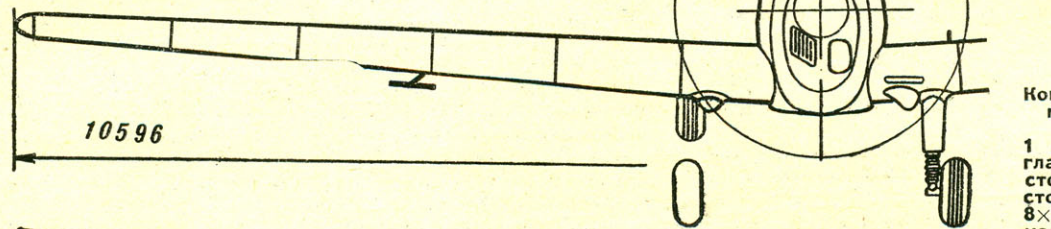
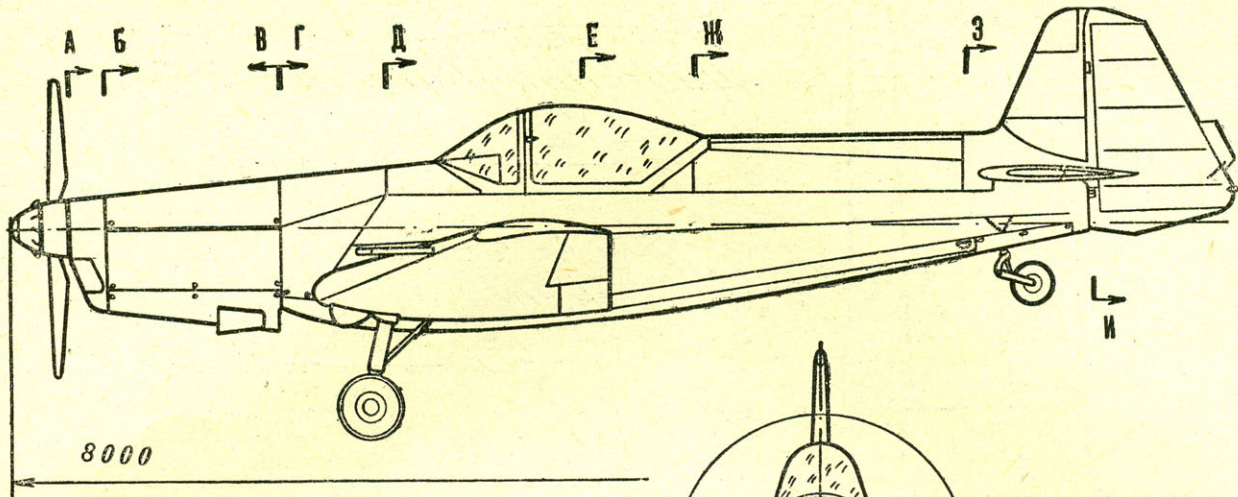
Самолет может служить прототипом как для кордовой модели-копии, так и для радиоуправляемой копии.

Кордовая модель должна иметь размах около 1500 мм, вес — 1800—2000 г. Для нее подходит двигатель с рабочим объемом 5—7 см³.

Радиоуправляемую модель лучше строить с размахом крыла 1250 мм, для двигателя с максимальным объемом 6,6 см³.

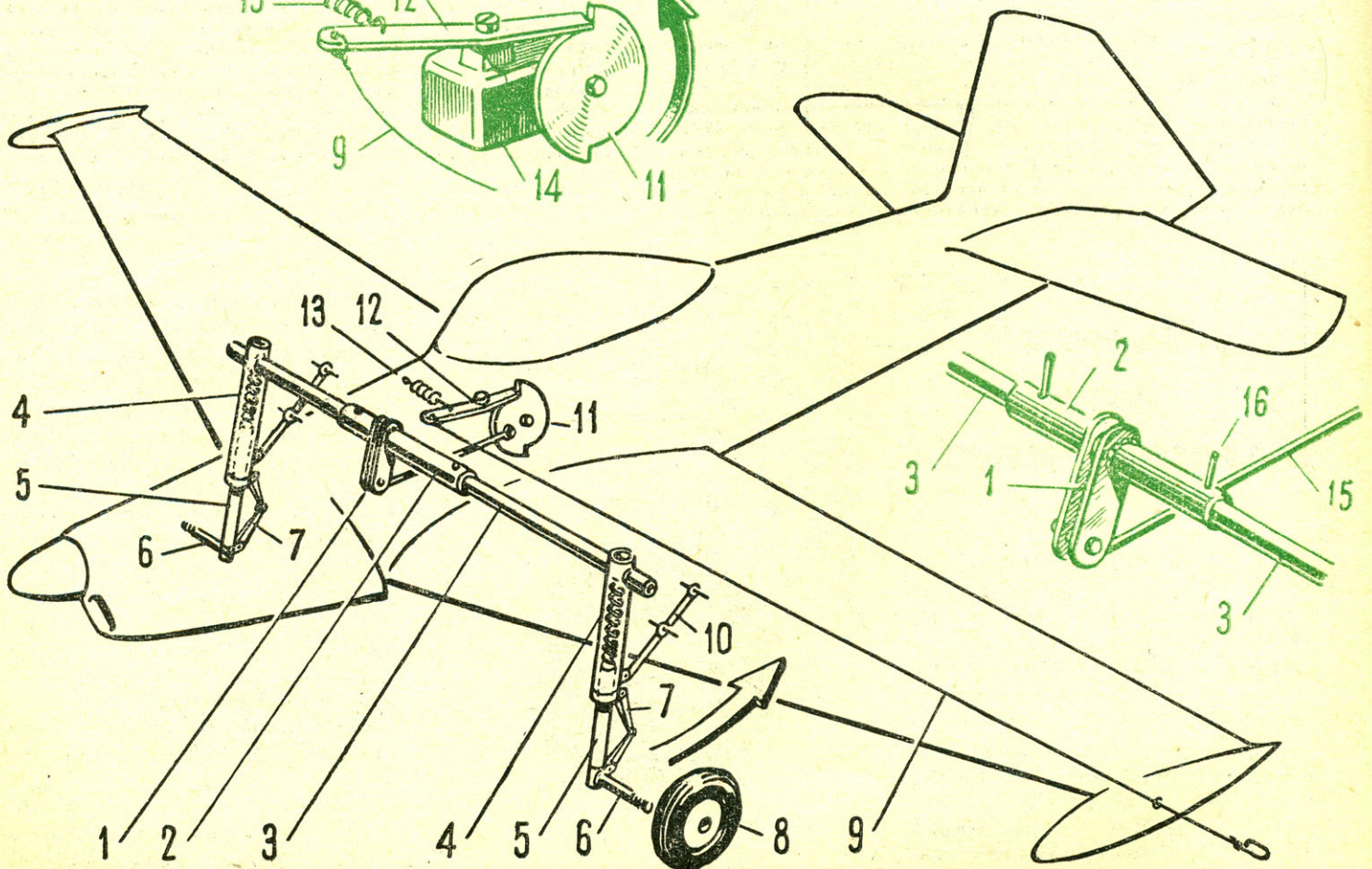
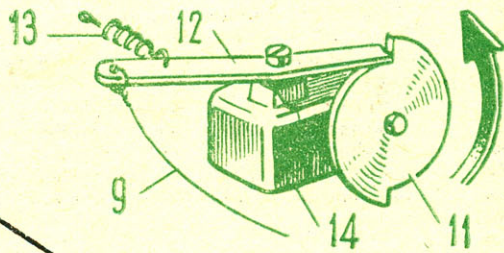
И. КОСТЕНКО,
кандидат технических наук





Конструкция убирающегося шасси модели самолета «Злин-Авробат»:

- 1 — кабанчик главного вала; 2 — главный вал (трубка 8×1); 3 — вал стойки шасси (трубка 6×1); 4 — стойка шасси с пружиной (трубка 8×1); 5 — ножка шасси; 6 — ось колеса; 7 — кулиса; 8 — колесо; 9 — поводок, управляющий стопором; 10 — ломающийся подкос; 11 — фасонный диск; 12 — стопор; 13 — пружина стопора; 14 — пружинный механизм; 15 — тяга главного вала; 16 — соединительная чека.





Aerobat

SPECIAL

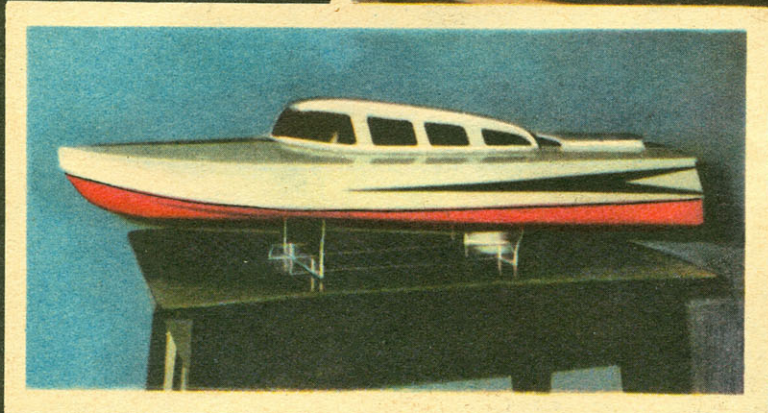
OK-WXD

2 326 AS





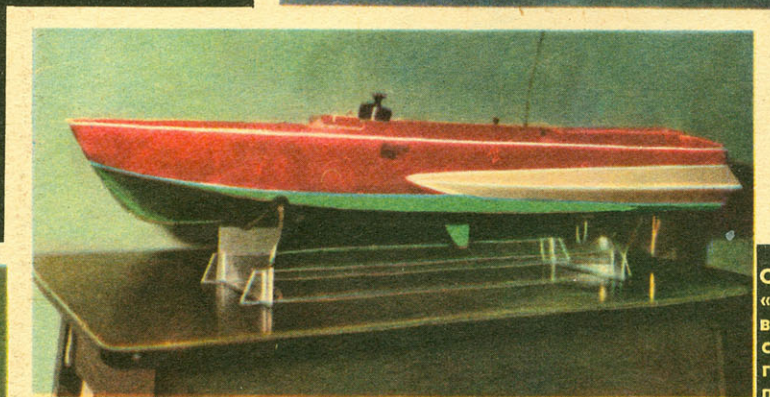
▲ Модель-копия морского буксира, построенная многократным призером Всесоюзных соревнований и матчей сильнейших В. Целовальниковым.



Скоростная модель катера с двигателем 5 см³. В 1966 году на соревнованиях в Тернополе она принесла своему конструктору В. Лясникову звание чемпиона СССР.

С историей советского судомодельного спорта можно познакомиться не только по кубкам и почетным грамотам, которые хранятся в Центральном морском клубе на улице ДОСФЛОТА, 6 в Москве. О ней могут рассказать и модели, представленные там. Их пока немного, но все они заслужили право стать экспонатами музея судомоделизма, который, мы надеемся, скоро будет открыт Федерацией судомодельного спорта СССР.

Радиоуправляемая модель буксира с электромотором конструкции В. Целовальникова. Выступая с ней в 1966 году, автор завоевал звание чемпиона СССР.

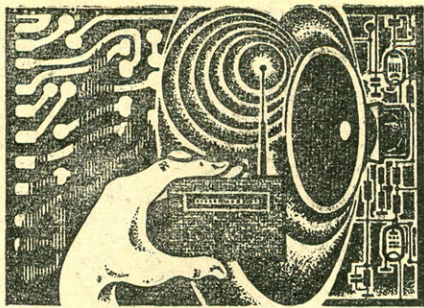


С моделью-копией теплохода «Александр Пушкин» В. Целовальников неоднократно выступал на соревнованиях в г. Росток (ГДР), и всегда ее признавали самой красивой.



▲ Радиоуправляемая модель катера с двигателем 2,5 см³ конструкции А. С. Целовальникова — ветерана многих Всесоюзных соревнований.





ЗАНЯТИЯ ВЕДУТ РАДИОИНЖЕНЕРЫ
Р. ВАРЛАМОВ И А. ЗАЙЧЕНКО.

С чего начинается радиоконструирование

Радио — одно из современных чудес. Счастливы вы, что занимаетесь таким делом. Со временем короткие радиоволны проникнут за атмосферу и будут основанием для небесных сообщений.

К. Э. Циолковский

Чаще всего это случается в школьном возрасте, когда начинаешь по-настоящему понимать, что такое физика и сколь многообразны и удивительны природные явления. И всерьез задумываешься над увиденным и услышанным.

Однажды в руках соседского мальчишки ты видишь маленькую пластмассовую коробочку. Тот с гордостью показывает ее обступившим его тесным кругом сверстни-

кам, передвигает сбоку какую-то кнопочку, и вдруг ты слышишь мелодию хорошо знакомой тебе песни. Кто-то с завистью спрашивает:

— Где купил? Сколько стоит?

Обладатель поющей коробочки небрежно парирует:

— Тоже скажешь — купил! Сам сделал!

— Да ну! — раздаются вокруг недоверчивые возгласы.

— Точно я вам говорю. Папа мне деталей принес, вот я и собрал.

Все наперебой просят дать им поддержать в руках самодельное чудо. И ты тоже с восторгом рассматриваешь миниатюрную конструкцию.

— Транзистор что надо! — заявляет авторитетно знаток радиодела Коля Иванов, которого в школе все зовут «профессором» за его огромные очки и умелые руки. Лично ты не видел, но говорят, что он уже во втором классе сделал летающую модель самолета.

Вечером, когда ты взахлеб рассказываешь, что Вовка Сорокин сам сделал транзистор и неплохо бы и тебе заняться этим делом, отец строго поправляет:

— Не «транзистор», а «транзисторный приемник». И прежде чем что-то делать руками, надо пошевелить мозгами.

Он прав, этот несколько педантичный с виду отец нашего начинающего радиолюбителя. В самом деле, радиолюбительство требует к себе бережного и уважительного отношения. Прежде чем приступить к непосредственной практической работе, надо хоть немного знать историю дела, которому ты хочешь служить, понять, чего достигло человечество в развитии такой интереснейшей области научной и практической деятельности людей, как радиотехника и радиоэлектроника.

Сейчас многие радиоприемники выполняются на тран-

зисторах, специальных полупроводниковых приборах, с помощью которых производится усиление и преобразование сигналов близких и далеких радиостанций. Но у населения много еще и ламповых приемников, где это же делают радиолампы — специальные электронные приборы.

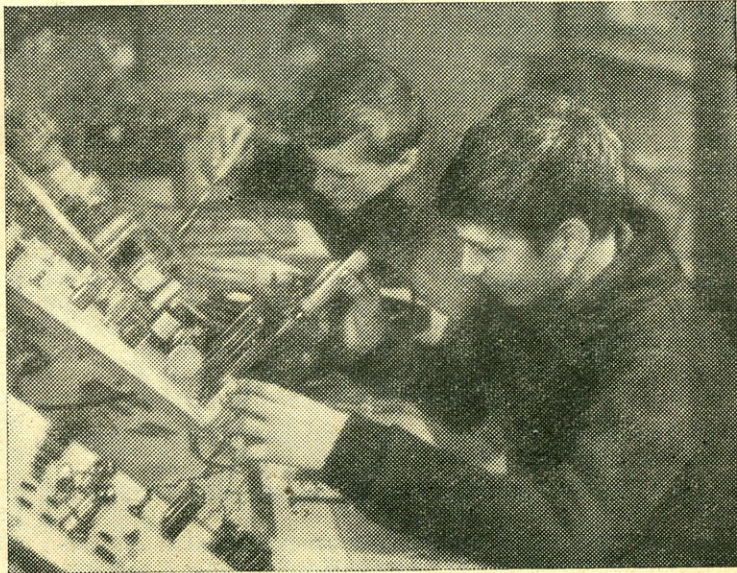
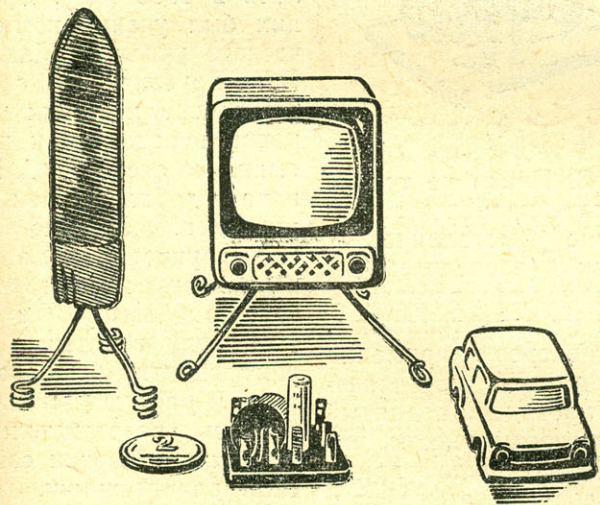
Еще раньше выпускались серийно так называемые детекторные приемники. Роль преобразовательного элемента здесь выполнял детектор — простейший полупроводниковый прибор.

С таких приемников сейчас многие начинают свой путь в радиолюбительство. Сделать его очень просто. Но вот что интересно: можно собрать своими руками даже самую простую радиоконструкцию, и она не будет работать. Почему?

Секрет в том, что начинающий радиоконструктор многого еще не знает, и даже элементарные вещи для него — мудрость за семью замками. Радиотехника — штука сложная. Тут иногда действительно надо очень здорово пошевелить мозгами. Настоящее радиоконструирование — это не просто сборка, монтаж и пайка, а творческий процесс, конечной целью которого является создание надежно работающих в течение длительного времени радиоприборов.

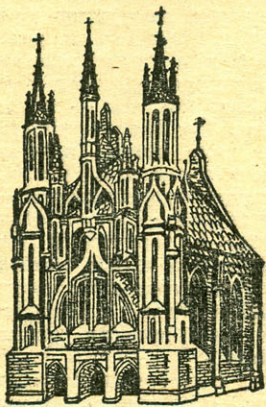
Слово «конструировать» латинское. «Construere» дословно переводится как «строительство». В эпоху возрождения конструкторами называли в Италии архитекторов, которые сами следили за во-

От простого — к сложному. От макетирования — к законченной радиоконструкции. Таков девиз кружковцев Московского городского дворца пионеров и школьников, где двенадцатилетние радиолюбители делают вот такие мини-приемники.



площеньем в жизнь своих проектов.

В чем же заключается сам процесс конструирования? Основной конструирования является использование определенных законов взаимосвязи между какими-то неделимыми элементами, из которых и складывается — компоуется (от латинского слова «сопрое» — «складывать») вся конструкция. Если мы конструируем здание, то оно компоуется из кирпичей, связи между которыми будут определяться законами композиции, а сохранение этих связей будут выполнять такие конструктивные элементы, как раствор, балки и т. п. Чем больше количество исходных элементов, тем более сложную структуру будет иметь конструкция.



Посмотрите на рисунок собора св. Анны в Вильнюсе. Он построен из 32 (!!) видов кирпича. Даже шпили, венчающие собор, сделаны из кирпича другой формы, нежели стены и своды. Естественно, что сложное композиционное решение собора невозможно было выполнить, используя только один типоразмер кирпича.

Но ведь и из 32 различных видов кирпича можно создать убогое и непривлекательное здание, если будут нарушены законы композиции и конструктор будет пренебрегать, может быть по незнанию, законами построения целого изделия. При этом безразлично, что он конструирует.

Слово «radio» тоже латинское. Оно означает «излу-

чать». Под радио в бытовом обиходе мы, как правило, понимаем радиоприемник. А излучение радиосигналов производится специальными радиостанциями. Таким образом, термин «радиоконструирование» для нас будет означать «радиоосоружение», то есть практическое создание различных радиоустройств, одним из которых является наш первый радиоприемник.

Современному радиолюбителю-конструктору приходится самому воплощать в жизнь свои проекты. По тому, как он это делает, можно судить, хороший он или плохой радиоконструктор.

Из одних и тех же элементов (радиодеталей) можно создать и высококачественный радиоприемник и что-то неведомое — визжащий, хрипящий, а порой и кусающийся радиоуродец. Чтобы этого у вас не случилось, мы и будем с вами изучать на практике основные принципы правильного, как говорят, «грамотного» радиоконструирования.

Но прежде нужно научиться обращаться с инструментами, освоить искусство монтажа и пайки. Да, именно искусство. Недаром же так ценятся мастера этого дела и на заводе, и в научно-исследовательском учреждении, и в любом школьном радиокружке. От их работы во многом зависит успешный «запуск» проектируемых радиоустройств. Настоящее радиоконструирование и начинается с умения правильно выполнять радиомонтажные и паяльные работы.

Если же заглянуть чуточку подальше — в то время, когда вы научитесь владеть отверткой и паяльником, то здесь и начнется самое главное. Так уж устроен творческий человек — он никогда не останавливается на достигнутом. Жажда поиска, стремление к знаниям — вот что ведет вперед истинного радиолюбителя. Сделав одну конструкцию, он пробует ее улучшить, сделать вторую еще надежней, качественней. Стараются доисследовать до причин неудач, проанализировать успехи, чтобы добиться новых, более значительных достижений. И так всегда, вскоду: «И вечный бой, покой нам только снится!»

ЛИТЕРАТУРА

Гладков К. А., Что такое радиоэлектроника? М., «Московский рабочий», 1960, стр. 3—15.

Миц А. Л., Радиоэлектроника. М., Изд-во АН СССР, 1963, стр. 5—19.

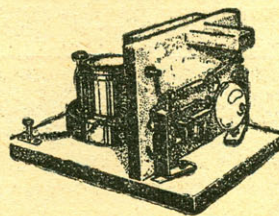
Сворень Р. А., Шаг за шагом. От детекторного до супергеретодина. М., Детгиз, 1963, стр. 3—6. (Дополнительный перечень литературы по радиоконструированию см. на стр. 47.)



Радио началось... с металлических опилок. Доклад, сделанный великим русским изобретателем радио Александром Степановичем Поповым на заседании Русского физико-химического общества в Петербурге 7 мая 1895 года, назывался «Об отношении металлических опилок к электрическим колебаниям».

ВПЕРВЫЕ В МИРЕ

Радиоприемник был изобретен А. С. Поповым. Он назывался грозоотметчиком. В нем использовалось свойство металлических опилок изменять свое сопротивление при электрическом разряде (таким является всем известная молния).



А. С. Попов не только автоматизировал встряхивание металлических опилок (последнее необходимо для восстановления их сопротивления), но и впервые применил антенну — металлический проводок, поднятый над грозоотметчиком, что резко улучшило прием сигналов из атмосферы.

Патент на усовершенствование первого приемника был получен... А. С. Поповым. 14 июля 1899 года департаментом торговли и мануфактур России ему была выдана привилегия за № 6066 на приемник, позволявший принимать радиотелеграфные сигналы при помощи телефона — непосредственно на слух.

В этом приемнике впервые был применен самовосстанавливающийся когерер, представляющий по существу своего действия сегодняшний детектор.

Радиопередатчик изготвил немецкий физик Генрих Герц. Он состоял из двух симметричных проводников с металлическими шариками на концах, разделенных воздушным промежутком (разрядником). Когда на вибратор Герца подавалось высокое напряжение, в разряднике проскакивала электрическая искра и в окружающее пространство излучались радиоволны.

Радиолюбители появились в 1906 году. Среди них был ученик коммерческого училища Михаил Бонч-Бруевич. Он самостоятельно построил искровой передатчик и приемник по схеме А. С. Попова и добился связи без проводов. Именно он сконструировал затем первую русскую генераторную лампу, а в 1919 году возглавил нижегородскую лабораторию, работы которой явились революционным этапом в развитии советской радиотехники.

В 1920 году В. И. Ленин писал М. А. Бонч-Бруевичу:

вичу: «Газета без бумаги, без расстояний, которую Вы создаете, будет великим делом», — и обещал «всяческое и всемерное содействие... этой и подобной работам».

ВПЕРВЫЕ В СТРАНЕ

Декрет «О централизации радиотехнического дела» был подписан В. И. Лениным 21 июля 1918 года. Первым практическим воплощением декрета явилось создание нижегородской радиолaborатории, которую Ленин назвал «Государственным социалистическим радиотехническим институтом» и внес в «Положение о лаборатории» пункт о том, что она предоставляет всем радиотехникам возможность бесплатного производства опытов и изысканий.

Опыты по «телефонии без проводов» с ламповым передатчиком М. А. Бонч-Бруевича начались в конце 1920 года с Ходынской радиостанции.

Опыты «громкоговoreния» (проводного вещания) проводились в 1921 году в Казани группой радиоспециалистов под руководством А. Т. Углова. Две усилительные установки затем были доставлены в этом же году в Москву, и 17 июня 1921 года на различных площадках столицы производилась передача последних известий Российского телеграфного агентства (РОСТА) при помощи рупоров, подвешенных на столбах.

Радиотелефонная станция имени Коминтерна, самая мощная в то время в Европе, заговорила в Москве 7 ноября 1922 года. Ее передачи явились побудителем к развитию советского радиолобительства.

Школьные радиокружки были созданы в 1922 году — сначала в Москве, затем в Ленинграде и Киеве. А весной 1923 года они появились в Томске, Симбирске (ныне Ульяновск) и Самаре (Куйбышев).

Общество друзей радио возникло в декабре 1924 года. ОДР имело свой печатный орган «Радио всем», тираж которого в 1930 году достиг небывалой для тех времен цифры — 70 тысяч экземпляров.

Закон о «свободе эфира» был принят 28 июля 1925 года. Постановлением СНК СССР всем разрешалось пользоваться любыми радиоприемниками. С этого времени и началась в нашей стране эра радиолобительского движения.

Выставка радиолобительского творчества была организована в 1925 году в Политехническом музее. В 1935 году по предложению журнала «Радиофронт» у нас стали проводиться заочные радиовыставки.

В этом году будет проведена 24-я Всесоюзная выставка работ радиолобителей-конструкторов.

Домашнее задание

К следующему заседанию подготовьте рабочий инструмент. Для начала потребуются: отвертки 1 (ручка должна быть среднего размера, не короткой) с шириной лезвий 2, 4, 6 и 8 мм, кусачки 8 и бокорезы 7, плоскогубцы 5, пинцет анатомический 11, а также электропаяльник 10.

Паяльник желательно приобрести с рабочим напряжением 24 или 36 в. Но если не найдете, покупайте обычный — на напряжение 220/127 в с мощностью 50–60 вт или же сделайте по описанию, которое мы опубликуем в майском номере нашего журнала.

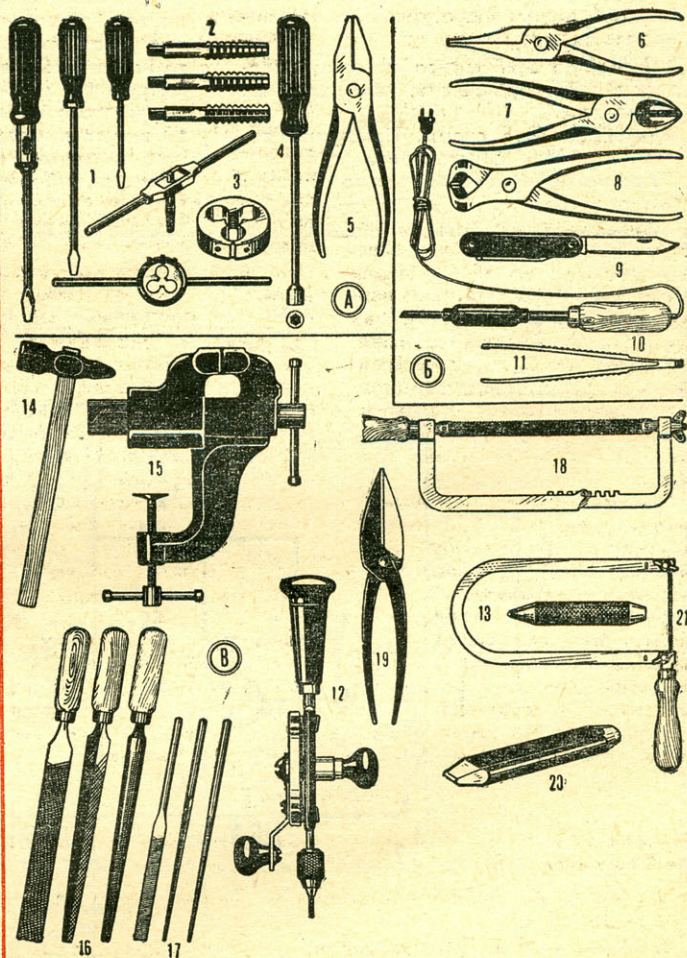
Для последующих работ нам потребуются другие инструменты. Мы советуем приобретать их постепенно, в том порядке, который указан ниже.

Пинцеты разные (с толстыми и тонкими концами); длинногубцы 6 и круглогубцы; лобзик 21 по дереву с пилками по металлу; дрель ручную 12; сверла цилиндрические по металлу; молоток слесарный 14; керн 13; линейку металлическую.

Затем купите: тиски 15 с шириной губок 50–80 мм — такие, чтобы их можно было привернуть на любом столе; набор напильников 16 — желательно два: один большого, другой меньшего размера; надфили 17 — полукруглый, круглый и плоский; зубило мелкое 20; ножовку с ножовочными полотнами 18; ножницы по металлу 19; киянку (деревянный молоток); метчики 2 с воротком и плашки 3 с держалкой; торцовый ключ 4.

Для работы по дереву необходимо иметь набор столярного инструмента: столярный рубанок, полукруглую и плоскую стамески, коловорот и несколько лерок.

Для разметки и измерений понадобятся металлическая чертилка, циркуль, а иногда и штангенциркуль, микрометр от 0 до 25 мм. Для покраски желательно приобрести кисти малярные.



Ваш рабочий инструмент:
А — сборочный; Б — монтажный; В — для работы по металлу.

По
„приказу“
низкой
частоты

Из первого номера «МК» за этот год вы узнали, как построить простой передатчик для управления моделью с помощью сигналов низкой частоты. Следующий этап — изготовление приемника. По конструкции и принципу действия он немного сложнее передатчика, поэтому, прежде чем приступить к работе, внимательно разберитесь в схеме (рис. 1, 2).

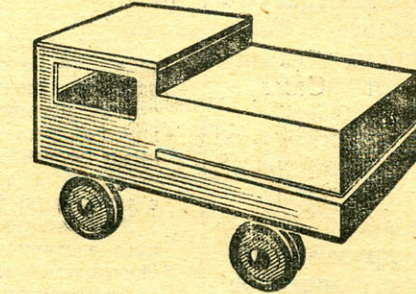
«Начало» всякого приемника — антенна. Она улавливает сигналы, посланные передатчиком, и отсеивает помехи. Но принятые сигналы еще очень слабы. Поэтому с помощью катушки связи L_2 они подаются на вход усилителя низкой частоты, собранный на транзисторе T_1 .

Затем в работу вступает детектор. Один из его элементов, транзистор T_2 , в обычном состоянии заперт, и максимальное напряжение на его коллекторе около 3 в. Если же на вход каскада поступает сигнал, то, открыв транзистор T_2 , он пройдет «по кругу»: коллектор T_2 — выпрямитель (диоды D_1, D_2) — резистор R_5 — база T_2 . Происходит так называемая «обратная связь по постоянному току». Выпрямленное напряжение, поданное на базу T_2 , сдвигает рабочую точку, и напряжение на коллекторе падает до 0,5 в.

Это изменение напряжения через фильтр R_7C_6 подается на вход двухкаскадного усилителя постоянного тока (УПТ). Он собран на транзисторах T_3 и T_4 , которые работают в режиме ключа: либо полностью открыты, либо полностью заперты.

С выхода УПТ сигнал наконец попадает в электродвигатель, установленный на модели.

Такова работа схемы. Приступим теперь к сборке конструкции. Постройку приемника тоже начнем



с антенны: из оргстекла, эбонита или другой пластмассы выточите каркас контурной катушки (рис. 3) и намотайте на него 1600 витков провода ПЭ диаметром 0,1 мм — обмотку катушки L_1 . После этого наматывается катушка L_2 — 50 витков провода ПЭ-0,33. Внутри каркаса вставьте ферритовый стержень диаметром 8 мм и длиной 60 мм.

Теперь вам предстоит выполнить очень ответственную операцию — настроить контур магнитной антенны. Для этого собирается схема, показанная на рисунке 4. На полу по окружности разложите антенну передатчика (см. в № 1 «МК» за 1970 г. статью автора «С чего начать?»). И перпендикулярно к ней на расстоянии 10 ± 15 см поставьте магнитную антенну приемника. Сопротивление резистора R_{II} уменьшите до нуля. Изменяя емкость конденсатора C_1 и перемещая каркас катушки по сердечнику, добейтесь максимальной громкости звука в наушниках. Причем по мере увеличения громкости нужно увеличивать и сопротивление резистора R_{II} .

Только после настройки антенны можно собирать схему приемника. При подборе деталей учтите, что для транзисторов T_1 — T_3 коэффициент β должен лежать в пределах от 60 до 80. С уменьшением β будет падать чувствительность приемника, а с увеличением — ухудшаться надежность.

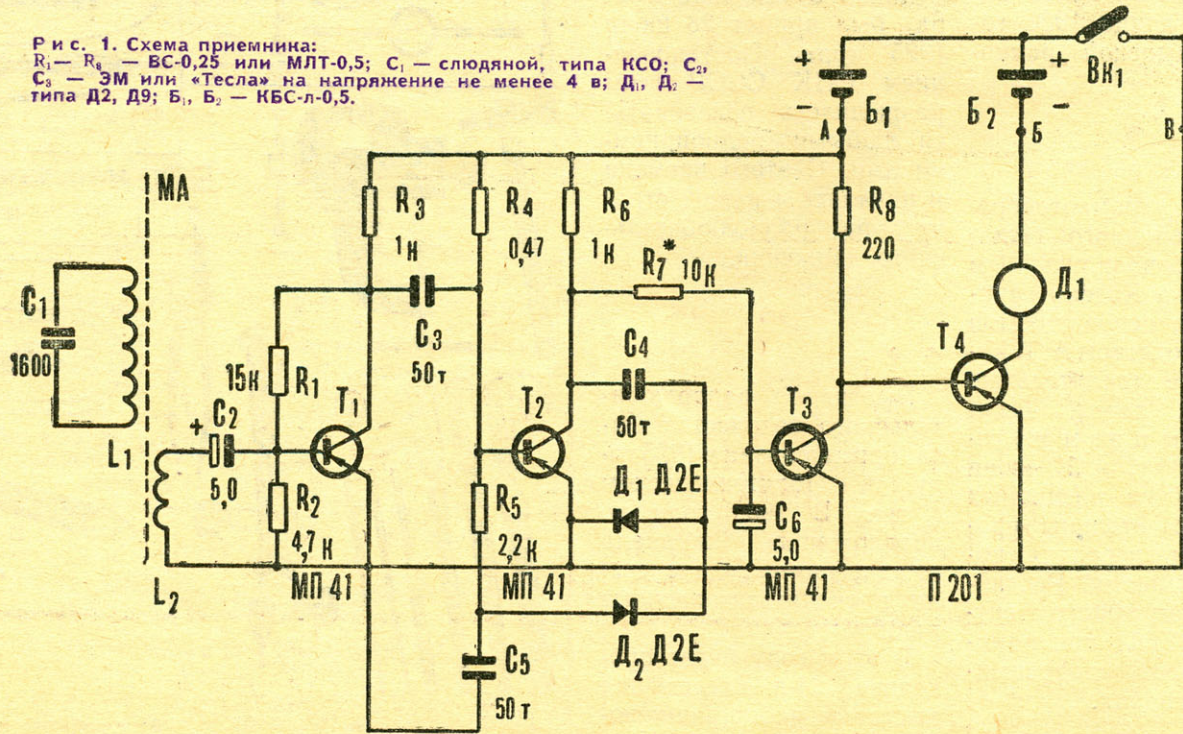
Перед установкой в схему выходного транзистора T_4 его необходимо проверить. Для этого собирается специальная схема (рис. 5), где обязательно надо применить совсем свежую батарею. Если при замыкании кнопки BK_1 скорость двигателя почти не меняется, выбранный вами транзистор годен.

Плату приемника можно изготовить из гетинакса толщиной 3 мм (рис. 6), сделав на ней отверстия диаметром 2,5 мм. Это дает возможность при необходимости нарезать резьбу М3.

Прежде чем окончательно устанавливать детали на монтажную плату, соберите приемник на экспериментальной панели и подберите величину резисторов R_7 и R_4 .

Наладивание приемника начинайте с выходного каскада. Отпаяв коллектор

Рис. 1. Схема приемника:
 R_1 — R_6 — ВС-0,25 или МЛТ-0,5; C_1 — слюдяной, типа КСО; C_2 , C_3 — ЭМ или «Тесла» на напряжение не менее 4 в; D_1, D_2 — типа Д2, Д9; B_1, B_2 — КБС-л-0,5.



транзистора T_3 , включите питание. Если двигатель начнет работать, а при замыкании базы и эмиттера транзистора T_4 остановится — все сделано правильно.

Восстановите схему. Увеличьте номинал резистора R_4 до 0,51—0,68 Мом и замените R_7 последовательно включенными резисторами — переменным (10 к) и постоянным (2,2 к). Включите питание, поставив переменный резистор на максимум. Уменьшая его величину, добейтесь полной остановки двигателя. (Следите, чтобы транзистор T_4 не перегрелся.) Теперь вы можете выбрать окончательный номинал резистора R_7 — он должен быть на 10% меньше сопротивления, установившегося между коллектором T_2 и базой T_3 . Учтите, что при уменьшении номинала резистора R_7 чувствительность приемника повышается. Но при чрезмерно малой его величине схема перестанет работать вообще, так как транзистор T_4 будет открыт и без сигнала.

На этом настройка приемника заканчивается. Осталось поставить аппаратуру на модель и испытать ее в действии. При установке приемника магнитную антенну расположите как можно дальше от электродвигателя и металлических деталей. Корпус модели должен быть изготовлен из неметаллических

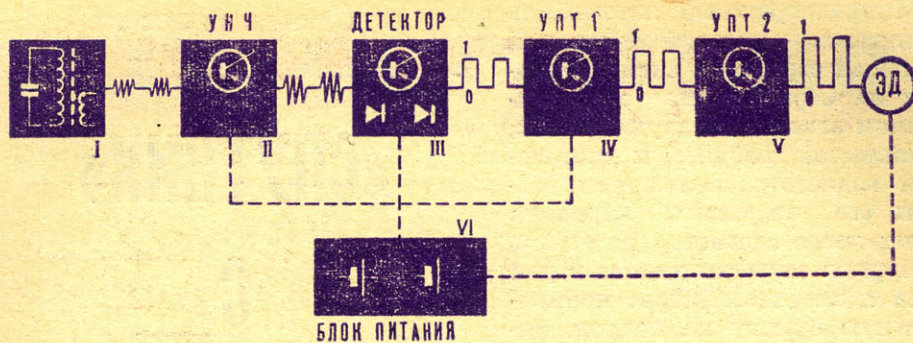


Рис. 2. Блок-схема приемника: 1 — контур магнитной антенны; 2 — усилитель низкой частоты; 3 — блок детектора; 4 — первый усилитель постоянного тока; 5 — второй усилитель постоянного тока; 6 — блок питания; ЭД — электродвигатель ДП-10.

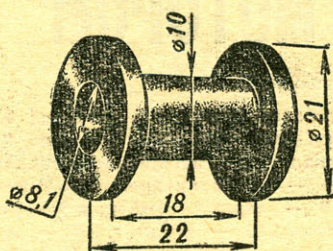


Рис. 3. Каркас контурной катушки.

материалов — пластмассы, дерева или фанеры.

С помощью сделанных вами передатчика и приемника можно останавливать одномоторную модель и приводить ее в движение. А если моторов два? Как на игрушечном тракторе? Тогда ваша модель будет поворачивать в какую-нибудь одну сторону. Сделав незначительные изменения в схеме передатчика, вы сможете плавно регулировать скорость модели или осуществлять повороты с разными радиусами. Эта работа и будет темой нашего следующего разговора.

Э. ТАРАСОВ,
инженер

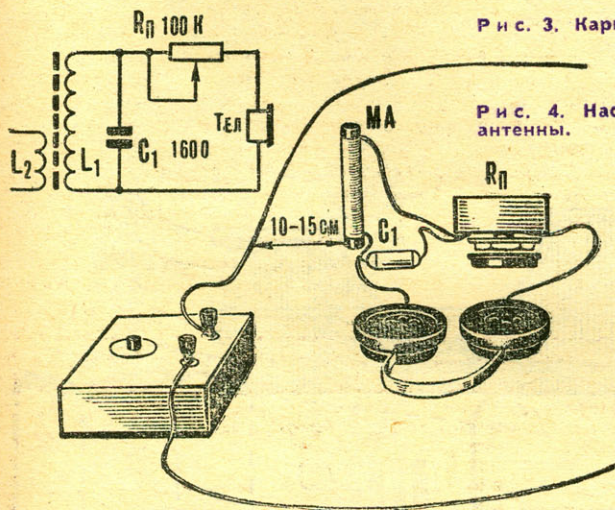


Рис. 4. Настройка контура магнитной антенны.

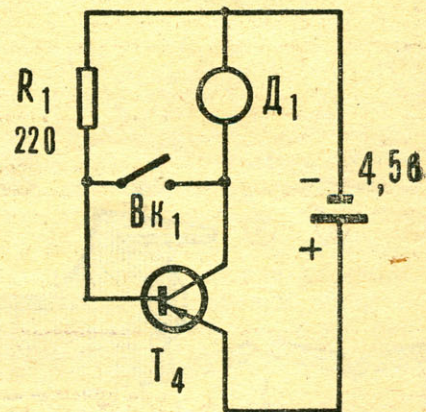
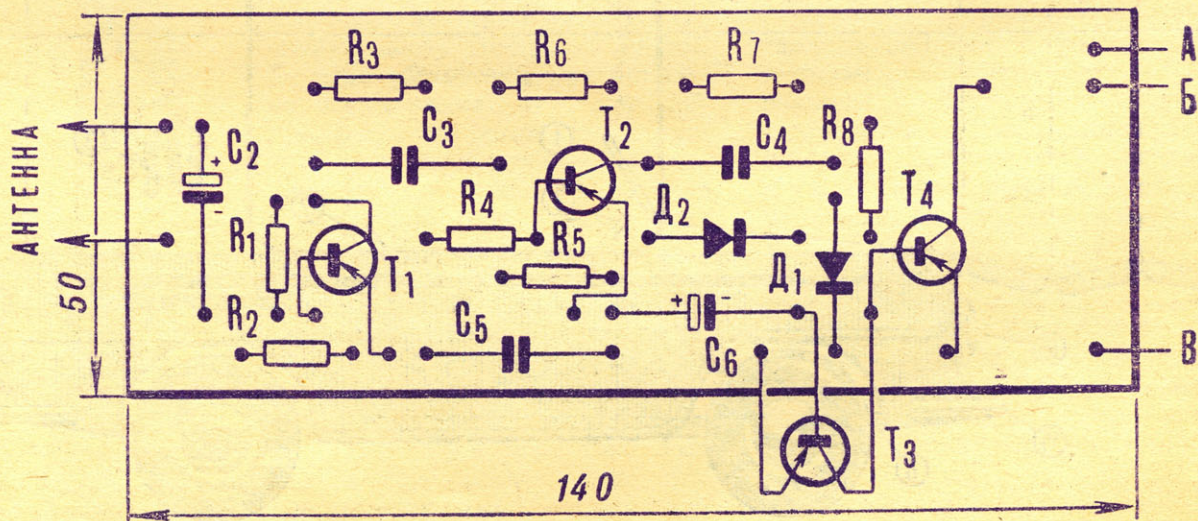


Рис. 5. Схема для проверки транзистора T_4 .

Рис. 6. Плата приемника с деталями.



Микролитражный автомобиль «Спутник» — самый маленький в нашей стране — сконструирован на Серпуховском мотоциклетном заводе. Он двухместный, с закрытой кабиной и двигателем заднего расположения. Модель его открытого варианта очень легко сделать.

Чертеж надо увеличить в два раза и перевести через копировальную бумагу на картон. Затем вырезаем шаблон. Укрепляем его на куске белой жести, осторожно обводим кончиком шила и вырезаем ножницами.

На чертеже пунктиром показаны линии сгиба, заштрихованные части — места пайки, которые зачищаются наждачной бумагой. Теперь делаем крылья овальной формы: ножницами или рукояткой плоскогубцев,

«СПУТНИК»

С

РЕЗИНО-МОТОРОМ

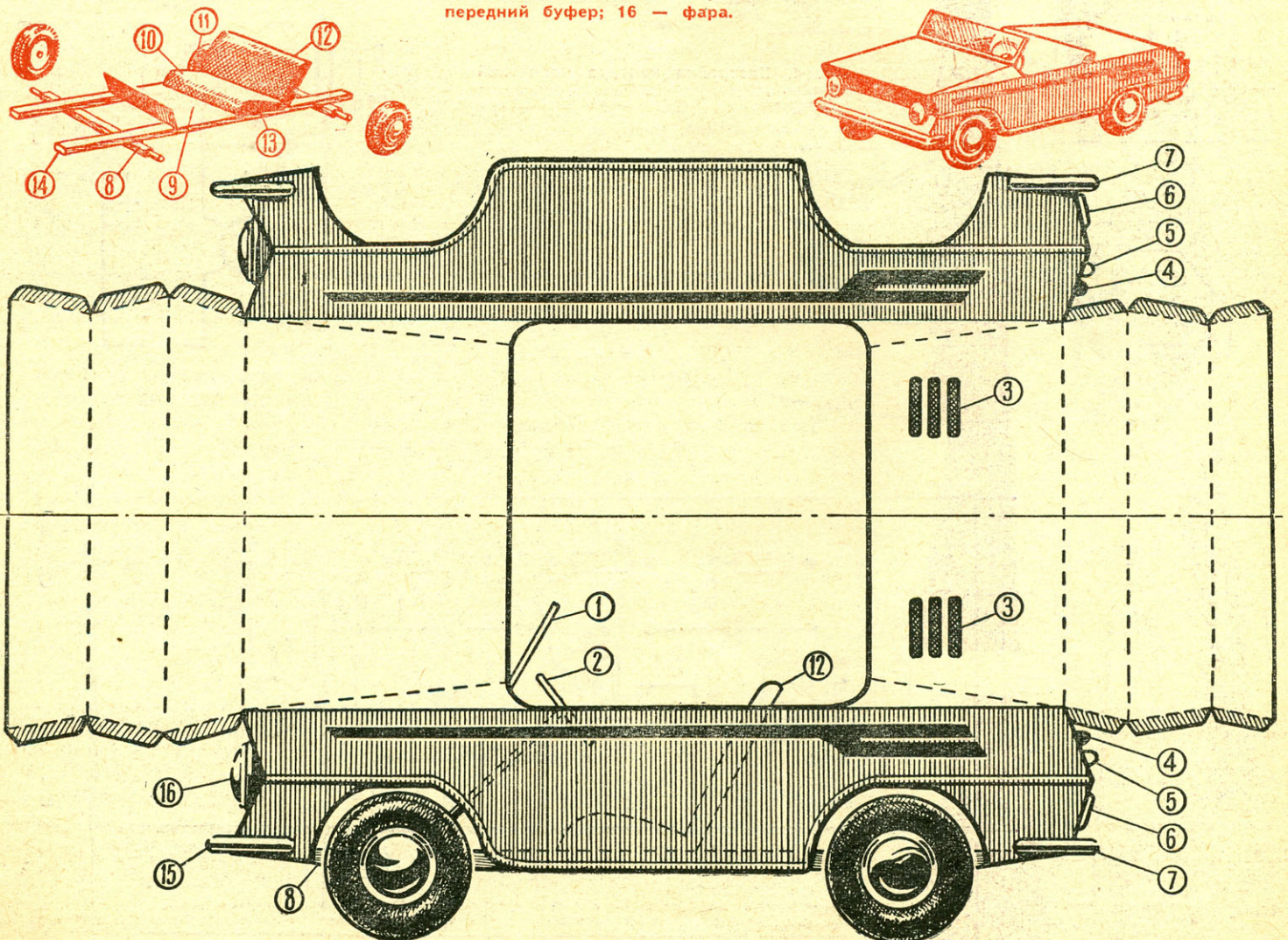
слегка нажимая, водим вдоль крыльев с внутренней стороны.

Подумайте, какими сделать фальшрадиатор, буфера, стоп-сигналы и ветровое стекло. Колеса можно выточить из дерева, а еще лучше — взять готовые, от детской игрушки. Для ветрового стекла годится полихлорвиниловая пленка, для руля — медная проволока. Раму, ось, сиденье, днище кабины, фары и буфера изготавливаем из дерева. Молдинг (декоративные металлические полосы) делается из фольги и прикрепляется клеем БФ-2. Номерной знак тоже приклеиваем.

Готовую модель лучше всего окрасить в светлые тона.

Н. ИНДЖИЯ,
г. Тбилиси

- 1 — ветровое стекло; 2 — руль; 3 — отверстия для обдува (картон); 4 — стоп-сигнал; 5 — освещение номерного знака; 6 — место крепления номерного знака; 7 — задний буфер; 8 — ось; 9 — полик; 10 — сиденье; 11 — колесо; 12 — спинка сиденья; 13 — инструментальный ящик; 14 — рама; 15 — передний буфер; 16 — фара.



Оружие Вильгельма Телля.



А

рбалет — оружие древнее. Наши предки использовали его и на охоте, и в сражениях.

Легендарный охотник — народный герой Швейцарии Вильгельм Телль боролся с подобным луком в руках против иноземных поработителей.

Наш арбалет, чертежи которого помещены на этой странице, для охоты непригоден. Сила его выстрела сравнительно невелика. Зато с его помощью можно научиться метко стрелять в цель.

Начнем с основной детали арбалета — с приклада, совмещенного с ложей. Для него можно использовать прямослойную сосновую доску толщиной 30 мм. Ее надо обстругать, как показано на чертеже, и стамеской проделать отверстие для спускового крючка. Желоба — направляющие для стрелы — делайте шпунтубелем (при работе со стамеской практически невозможно добиться необходимой прямой линии). Кронштейн — держатель лука — металлический. Лучше всего сделать его из железной полосы толщиной 4—5 мм. Кронштейн крепится двумя шурупами к ложе приклада, а с другого конца к ней прикручивается лук.

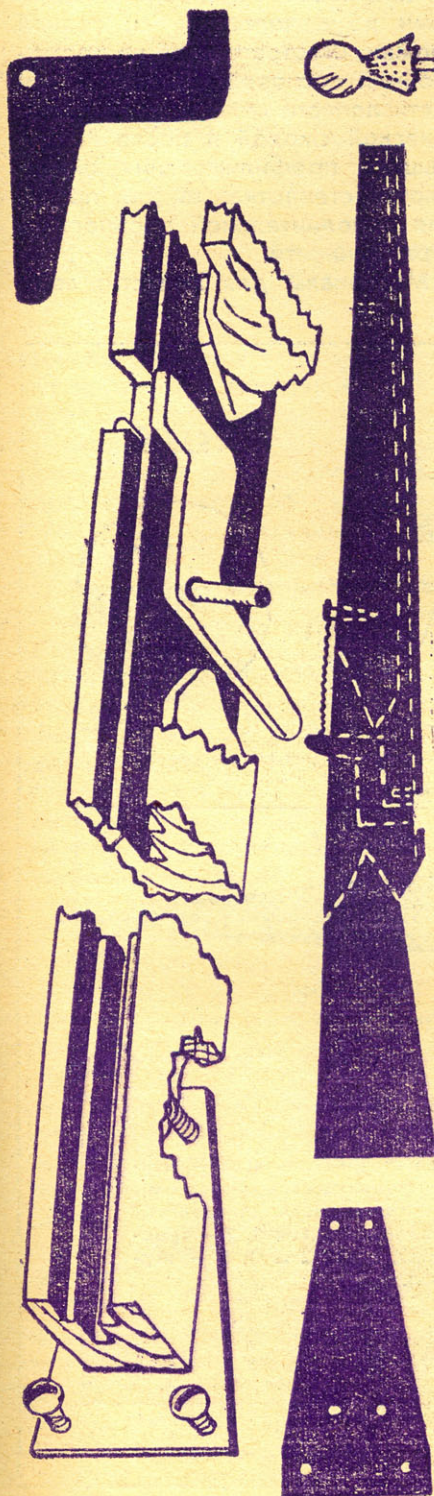
Лук — самая сложная и трудоемкая часть арбалета. Для того чтобы стрела летела далеко и точно попадала в цель, лук лучше всего делать наборным, из хорошо пригнанных и тщательно склеенных бамбуковых реек или планок, выточенных из березы. После обычной обработки и шлифовки наждачной бумагой лук изгибается над паром. Тетивой служит обычная бечевка.

Курок вырезается лобзиком из куска фанеры толщиной 4 мм, а вместо возвратной пружины послужит кусок обыкновенной судомодельной (для резиномоторов) резины.

Наконец, стрела — прямая гладкая палочка с резиновым кольцом на месте оперения и воланом от бадминтона вместо наконечника. Наконечник обязательно должен быть мягким и иметь форму шарика — иначе стрела просто не полетит в цель!

Напоследок предупреждаю: ни в коем случае не наставляйте арбалет — даже в шутку — на товарищей. И мягкая стрела, если выпустить ее с небольшого расстояния, может поставить основательный синяк.

Ю. ГЕРБОВ



Иногда маленькая заметочка, приютившаяся в уголке журнальной страницы, вызывает поток читательских откликов, куда больший, чем солидная, насыщенная фактами и рассуждениями статья. Именно так получилось с информацией «Планер-автожир», увидевшей свет в № 10 нашего журнала за прошлый год. Напомним: речь в ней шла о конструкции летательного аппарата, созданного группой москвичей — энтузиастов воздушного спорта под руководством летчика 1-го класса В. Винницкого. Эта машина предназначена для

приобретения первоначальных навыков пилотирования винтокрылых аппаратов и может быть как буксируемым планером, так и самостоятельно взлетающим (после установки двигателя мощностью 40—50 л. с.) автожиром.

По просьбе редакции создатели планера-автожира подготовили ряд материалов, которые расскажут об основных этапах строительства этой интересной машины и позволят получить первоначальные навыки управления ею.

Можно без преувеличения сказать, что главное в планере-автожире — это несущий винт. От правильности его профиля, от веса, точности центровки и прочности зависят полетные качества автожира. Правда, безмоторный аппарат на буксире за автомобилем поднимается всего на 20—30 м. Но и полет на такой высоте требует обязательного соблюдения всех ранее высказанных условий.

Лопасть (рис. 1) состоит из

ВИНТ- & КРЫЛЬЯ АВТОЖИРА

главного, воспринимающего все нагрузки элемента — лонжерона, нервюр (рис. 2), промежутки между которыми заполнены пластинами из пенопласта, и задней кромки, изготовляемой из прямо-слойной сосновой рейки. Все эти части лопасти склеиваются синтетической смолой и после надлежащего профилирования оклеиваются стеклотканью для придания дополнительной прочности и герметичности.

Материалы для лопасти: авиа-

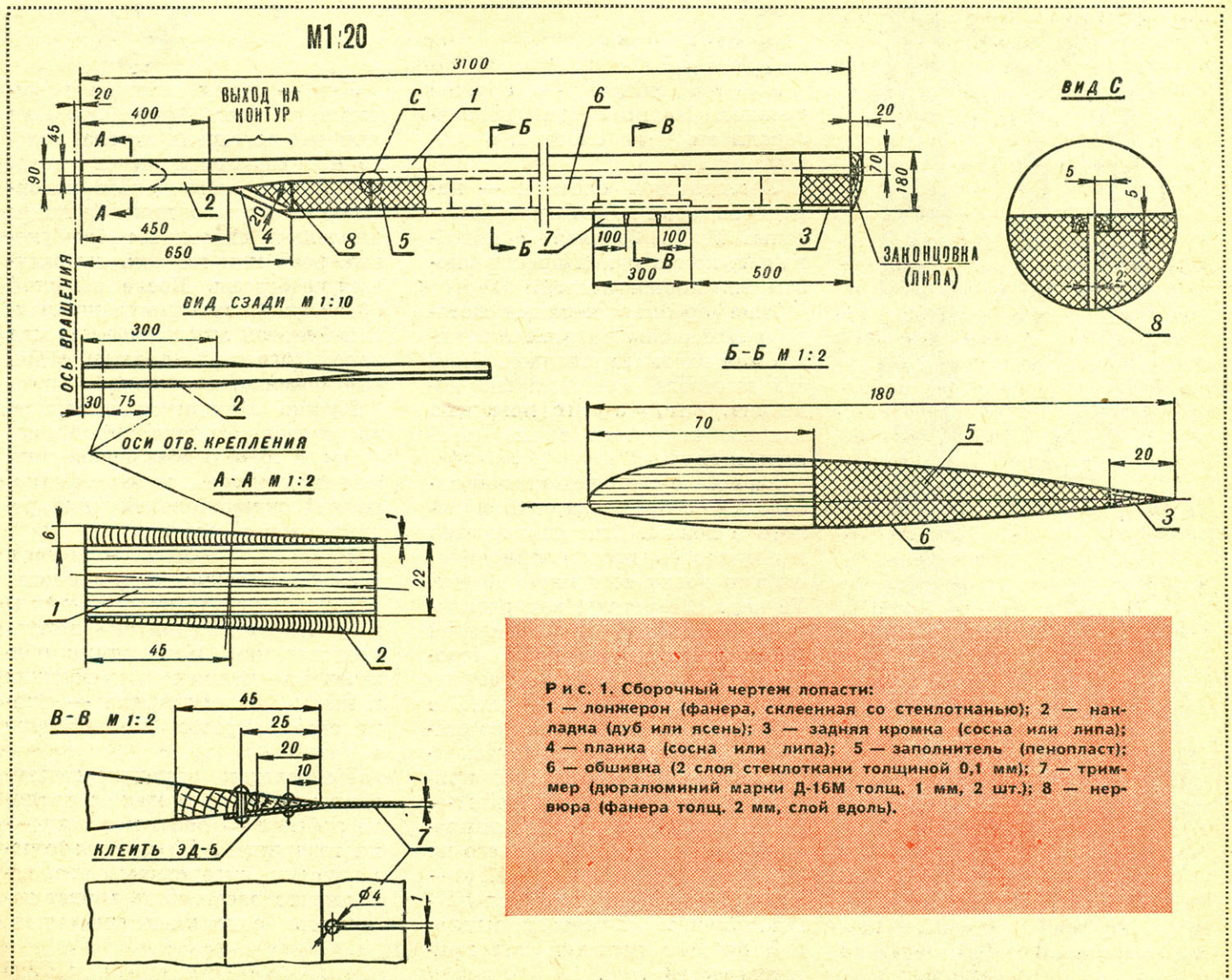
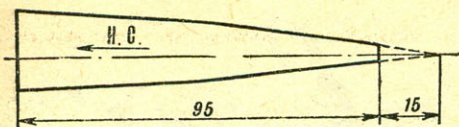
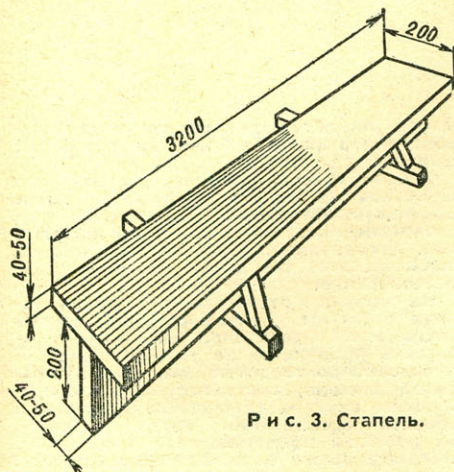


Рис. 1. Сборочный чертеж лопасти:
1 — лонжерон (фанера, склеенная со стеклотканью); 2 — наладка (дуб или ясень); 3 — задняя кромка (сосна или липа); 4 — планка (сосна или липа); 5 — наполнитель (пенопласт); 6 — обшивка (2 слоя стеклоткани толщиной 0,1 мм); 7 — триммер (дюралюминий марки Д-16М толщ. 1 мм, 2 шт.); 8 — нервюра (фанера толщ. 2 мм, слой вдоль).



Р и с. 2 Нервюра.



Р и с. 3. Стапель.

ционная фанера толщиной 1 мм, стеклоткань толщиной 0,3 и 0,1 мм, эпоксидная смола ЭД-5 и пенопласт ПС-1. Смола пластифицируется дибутилфталатом в количестве 10—15%. Отвердителем служит полиэтилен полиамин (10%).

Изготовление лонжерона, сборка лопастей и их последующая обработка производится на стапеле, который должен быть достаточно жестким и иметь прямолинейную горизонтальную поверхность, а также одну из вертикальных кромок (их прямолинейность обеспечивается строжкой под линейку типа лекальной, не менее 1 м длиной).

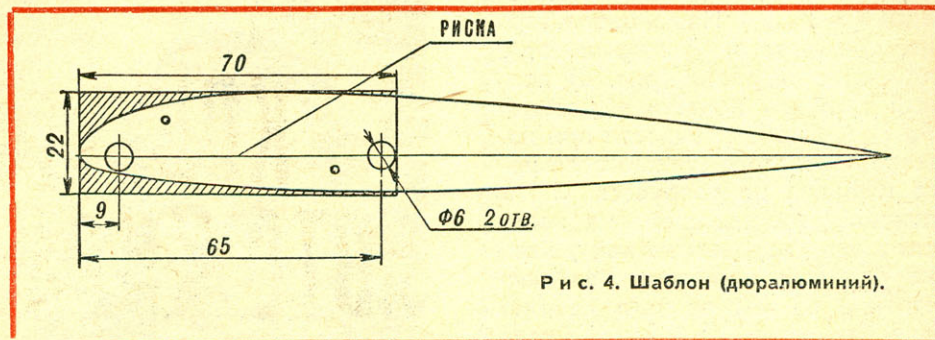
Стапель (рис. 3) делают из сухих досок. К вертикальной продольной кромке (прямолинейность которой обеспечена) на время сборки и склейки лонжерона крепятся винтами металлические установочные пластинки на расстоянии 400—500 мм друг от друга. Верхний край их должен возвышаться над горизонтальной поверхностью на 22—22,5 мм.

Для каждой лопасти следует приготовить 17 полос фанеры, раскроенных по чертежу лонжерона наружным слоем вдоль, с припусками на обработку по 2—4 мм на сторону. Поскольку размеры листа фанеры 1500 мм, в каждом слое неизбежна склейка полос на ус не менее чем 1:10,

а стыки в одном слое должны отстоять от стыков в другом, следующем за ним на расстоянии 100 мм. Отрезки фанеры располагаются так, что первые стыки нижнего и верхнего слоев отстоят от комлевого торца лонжерона на 1500 мм, второго и предпоследнего слоев — на 1400 мм и т. д., а стык среднего слоя бу-

мого для дальнейшей обработки лонжерона.

Слой фанеры обильно смачивают при помощи ролика или кисти смолой ЭД-5. Затем последовательно накладывают на фанеру полосу стеклоткани, которую разглаживают рукой и деревянной гладилкой, пока на ее поверхности не покажется



Р и с. 4. Шаблон (дюралюминий).

дет на расстоянии 700 мм от торца комлевой части лопасти. Соответственно будут распределяться вдоль лонжерона вторые и третьи стыки заготавливаемых полос.

Кроме того, нужно иметь 16 полос стеклоткани толщиной 0,3 мм и размером 95×3120 мм каждая. Предварительно они должны подвергнуться обработке для удаления замазливателя.

Склеивать лопасти нужно в сухом теплом помещении при температуре 18—20°С.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛОНЖЕРОНА

Перед сборкой заготовок стапель выстилается калькой, чтобы они не слипались. Затем укладывается и выравнивается относительно установочных пластин первый слой фанеры. Его прикрепляют к стапелю тонкими и короткими гвоздями (4—5 мм), которые вбивают у комля и у конца лопасти, а также по одному с каждой стороны стыков для предотвращения смещения отрезков фанеры по смоле и стеклоткани в процессе сборки. Поскольку они останутся в слоях, их вколачивают вразброс. Гвозди вбивают указанным порядком и для закрепления всех последующих слоев. Они должны быть из достаточно мягкого металла, чтобы не повреждать режущие кромки инструмента, употребляе-

мого для дальнейшей обработки лонжерона. После этого на ткань кладут слой фанеры, у которого сначала смазывают смолой ту сторону, которая ляжет на стеклоткань. Набранный таким образом лонжерон покрывают калькой, укладывают на него рейку размером 3100×90×40 мм. Между рейкой и стапелем струбцинами, расположенными на расстоянии 250 мм друг от друга, по всей длине рейки производят обжатие набранного пакета, пока его толщина не сравняется с верхними кромками установочных пластин. Излишки смолы надо удалить до ее затвердения.

Заготовка лонжерона снимается со стапеля через 2—3 суток и обрабатывается до ширины 70 мм в профильной части, 90 мм — в комлевой, а также длины между торцами — 3100 мм. Необходимое требование, которое следует соблюсти на этом этапе, — обеспечение прямолинейности поверхности лонжерона, образующей в процессе дальнейшего профилирования переднюю кромку лопасти. Поверхность, к которой будут приклеиваться нервюры и наполнитель из пенопласта, должна быть также достаточно прямолинейной. Обрабатывать ее следует рубанком и обязательно с ножом из твердых сплавов или в крайнем случае драчевыми напильниками. Все четыре продоль-

ные поверхности заготовки лонжерона должны быть взаимно перпендикулярными.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ

Разметку заготовки лонжерона производят так. Ее кладут на ступель и на концевом торце, передней и задней плоскостях наносят линии, отстоящие от поверхности ступеля на расстоянии 8 мм ($\sim U_{\text{и макс}}$). На концевом торце, кроме того, вычерчивают с помощью шаблона (рис. 4) полный профиль лопасти в масштабе 1:1. Особой точности при изготовлении этого вспомогательного шаблона не требуется. С наружной стороны шаблона наносят линию хорды и на ней у носка профиля и в точке на расстоянии 65 мм от него сверлят два отверстия $\varnothing 6$ мм. Глядя сквозь отверстия, совмещают линию хорды шаблона с линией, проведенной на концевом торце лонжерона, чтобы нанести на нем линию, определяющую границу профилирования. Во избежание сдвигов шаблон крепится к торцу тонкими гвоздями, под которые в нем сверлятся произвольно расположенные по их диаметру отверстия.

Обработку лонжеронов по профилю производят простым рубанком (грубая) и плоским драчевым напильником. В продольном направлении ее контролируют линейкой. Завершив обработку, приклеивают нервюры к задней поверхности лонжерона. Точность их установки обеспечивается тем, что на них в ходе изготовления наносят линию хорды, которая совмещается с линией хорды, нанесенной на задней плоскости заготовки лонжерона, а также визуальной проверкой прямолинейности их расположения относительно вспомогательного шаблона. Его снова крепят для этой цели к концевому торцу. Нервюры располагают на расстоянии 250 мм друг от друга, причем первая выставляется в самом начале профиля лонжерона или на расстоянии 650 мм от торца комлевой его части.

Б. БАРКОВСКИЙ

(Продолжение читайте в № 5)

„Муравей“



Эдуард Молчанов известен нашим читателям как великолепный художник-иллюстратор, автор лучших цветных обложек и впадок журнала «Моделист-конструктор».

Рисунки Молчанова отличает глубокое знание техники, органически сочетающееся с лиризмом пейзажа, всегда несущего функциональную нагрузку. Как художник Молчанов хорошо чувствует и мастерски передает цветовую гамму, тончайшую игру света и тени, что создает настроение, соответствующее изображаемому моменту. Как ин-

„Муравей“ был первым в СССР микролитражным автомобилем любительской постройки, выполненным по компоновке «Вагон»¹. Почему? Дело в том, что так называемая «классическая» компоновка автомобиля при базе в 1550 мм не дает возможности разместить в кузове четырех человек. А вагон-платформа, положенная в основу «Муравья», предусматривает ряд дальнейших модификаций, позволяющих даже трансформировать эту машину в микроавтобус.

Основа конструкции — металличе-

сконный сварной каркас кузова (рис. 1), выполненный из стальных труб $\varnothing 45$ и угольника $32 \times 32 \times 3$ мм. К нему крепятся передний и задний мосты (от мотоцикла СЗА) и подрамники. На переднем подрамнике установлены кронштейны крепления рулевого управления, педали и главный тормозной цилиндр. Задний подрамник служит для установки двигателя и дифференциала. Он крепится к заднему мосту и каркасу шпильками через резиновые блоки.

Однако совсем немногие знают, что Молчанов не только художник, но и моделист-конструктор. Он создал ряд интереснейших образцов микролитражных автомобилей, рассчитанных как на любительское, так и на промышленное изготовление.

На многих отечественных предприятиях работают сейчас специалисты по технической эстетике. Их задача — сделать продукцию не только надежной и высокопроизводительной, но и красивой внешне, соответствующей современным вкусам, творческим поискам в области организации труда и быта. За рубежом представителей этой новой специальности называют дизайнерами. Этот термин, лаконичный и емкий, прижился и в нашем обиходном языке, поскольку дизайнеры стали полноправными членами творческих коллективов.

Рядовой инженер видит только то, что уже есть, руководствуется в своей работе тем, что знает.

Дизайнер должен видеть то, чего еще нет, ему постоянно приходится вторгаться в область неизведанного, брать на свои плечи тяжелый и подчас неблагодарный труд первопроходца.

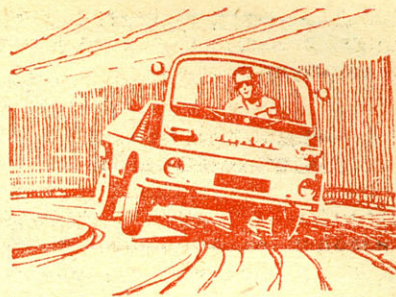
Дизайнер должен не только хорошо чувствовать дух времени, но и обладать даром предвидения, чтобы создаваемое сегодня не устарело завтра, а стало на какой-то период времени эталонным образцом, обеспечивающим быстрый переход на новую ступень развития.

Всеми этими качествами обладает Эдуард Молчанов, инженер-дизайнер, реалист и мечтатель. Подтверждением сказанного является судьба спроектированного им оригинального автомобиля «Муравей». Еще в 1966 году эта машина, построенная московским инженером О. А. Ивченко, получила первую премию и была, кроме того, отмечена специальным дипломом «за высокое качество изготовления» на традиционном смотре-конкурсе любительских автомотоконструкций. Безжалостное время не состарило «Муравья». И сегодня, как четыре года назад, он может уверенно претендовать на призовое место в соревнованиях с новейшими автомобилями любительской постройки.

Удовлетворяя многочисленные просьбы наших читателей, мы даем описание автомобиля «Муравей», которое по поручению редакции выполнено создателями этой машины — лауреатами смотра технического творчества молодежи инженерами Э. Молчановым и О. Ивченко.

Передний мост (от мотоцикла СЗА)

Лауреат



оборудован колодочными тормозами (конструкция одного из вариантов была описана в № 2 журнала «МК» за 1968 г.). К верхней поперечной балке переднего моста приварен кронштейн, на оси которого вращается маятниковый рычаг трапеции рулевого управления.

Задний мост выполнен путем переделки переднего моста СЗА, благодаря чему подвеска передних и задних колес автомобиля становится однотипной (продольный качающийся рычаг). Переделка заключается в следующем: от ступиц отрезаются трубы, и привариваются кронштейны, как показано на рисунке 1, с отверстиями под палец крепления к рычагам моста.

Кузов автомобиля «Муравей» имеет цельную форму, он выполнен плоскост-

ным, с параллельными продольными линиями построения. Профиль передней части автомобиля — скошенный назад; съемная лобовая часть (сталь листовая толщиной 0,8 мм) кузова выгнута по форме стекла (от автомобиля М-407; рис. 2). К ней крепятся подфарники, а между ними накладка, название автомобиля. Нижняя часть стекла закрыта изогнутой декоративной накладкой, также выгнутой по форме стекла.

Рулевое колесо в виде чаши с одной спицей и приборный щиток в виде треугольной панели с закругленными краями установлены непосредственно на рулевой колонке, обеспечивая хороший обзор приборов.

Между передними сиденьями имеется туннель для прохода тяг управле-

ния. В расширяющейся передней части размещается перчаточный ящик. В ансамбль кузова вписывается съемная перегородка, по бокам которой расположены декоративные решетки каналов забора воздуха; между спинками сидений находится отсек для мелких вещей. Под передними сиденьями предусмотрено место для аккумулятора и инструмента, багажник расположен под задним сиденьем. Для входа в салон с правой стороны по ходу машины имеется дверь, в верхней части которой выполнен канал для прохода воздуха в моторный отсек.

Надмоторная крышка (рис. 2) плоская, из стали 0,8 мм, с перегибом в задней части. На месте перегиба сделаны четыре вогнутых впадины. У съемного поддона (листовая сталь толщи-

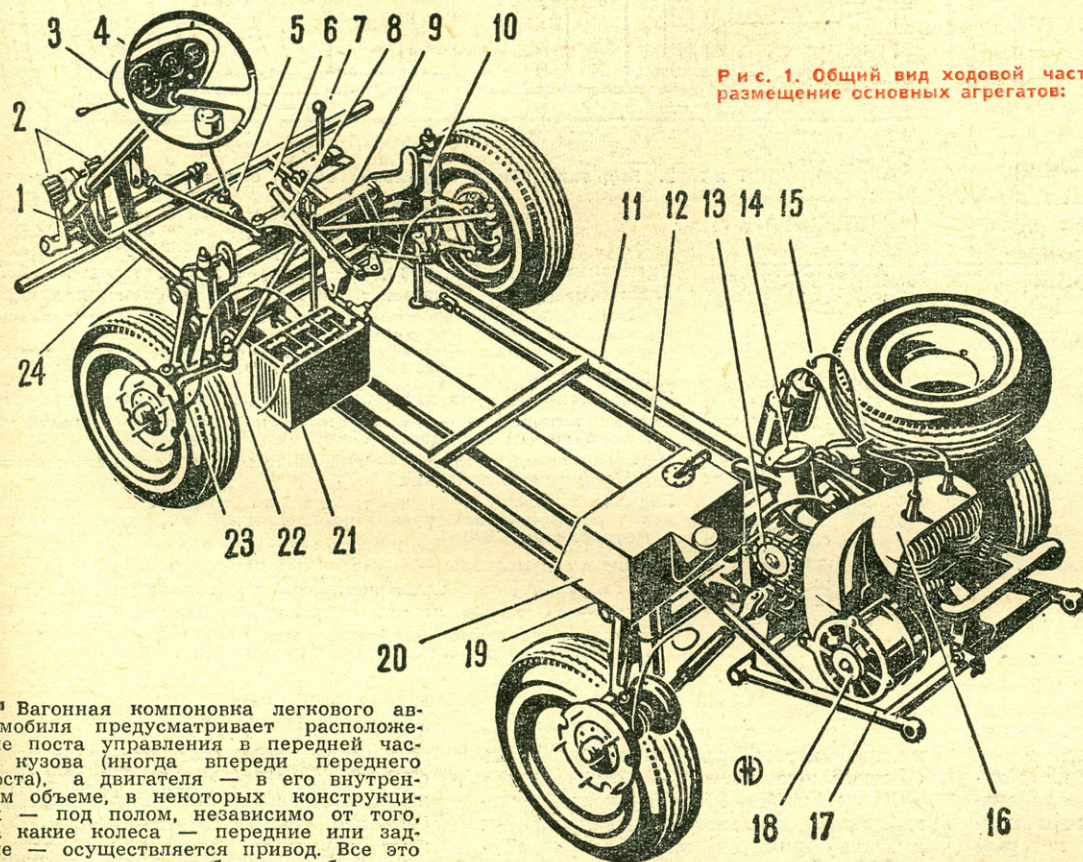


Рис. 1. Общий вид ходовой части автомобиля «Муравей» и размещение основных агрегатов:

- 1 — кронштейн крепления рулевого управления; 2 — педали; 3 — щиток приборов; 4 — рулевое колесо; 5 — главный тормозной цилиндр; 6 — рычаг стояночного тормоза; 7 — рычаг переключения передач; 8 — маятниковый рычаг трапеции рулевого управления; 9 — верхняя балка переднего моста; 10 — амортизатор передней подвески; 11 — продольная балка рамы (труба \varnothing 45 мм); 12 — тяга управления коробкой передач; 13 — ведомая звездочка дифференциала; 14 — горловина воздухоочистителя карбюратора; 15 — блок катушек зажигания; 16 — кожух системы принудительного охлаждения двигателя; 17 — задний подрамник; 18 — диностартер в комбинации с воздуходувкой; 19 — задний мост; 20 — бензобак; 21 — аккумулятор; 22 — поворотный кулак переднего моста; 23 — шланг гидропривода тормозов; 24 — передний подрамник.

¹ Вагонная компоновка легкового автомобиля предусматривает расположение поста управления в передней части кузова (иногда впереди переднего моста), а двигателя — в его внутреннем объеме, в некоторых конструкциях — под полом, независимо от того, на какие колеса — передние или задние — осуществляется привод. Все это вместе взятое высвобождает большую часть внутреннего пространства кузова для использования по прямому назначению, то есть для размещения пассажиров. Пример — микроавтобус РАФ, в котором благодаря вагонной компоновке (кузова) удалось разместить вдвое больше пассажиров, чем в автомобиле «Волга».

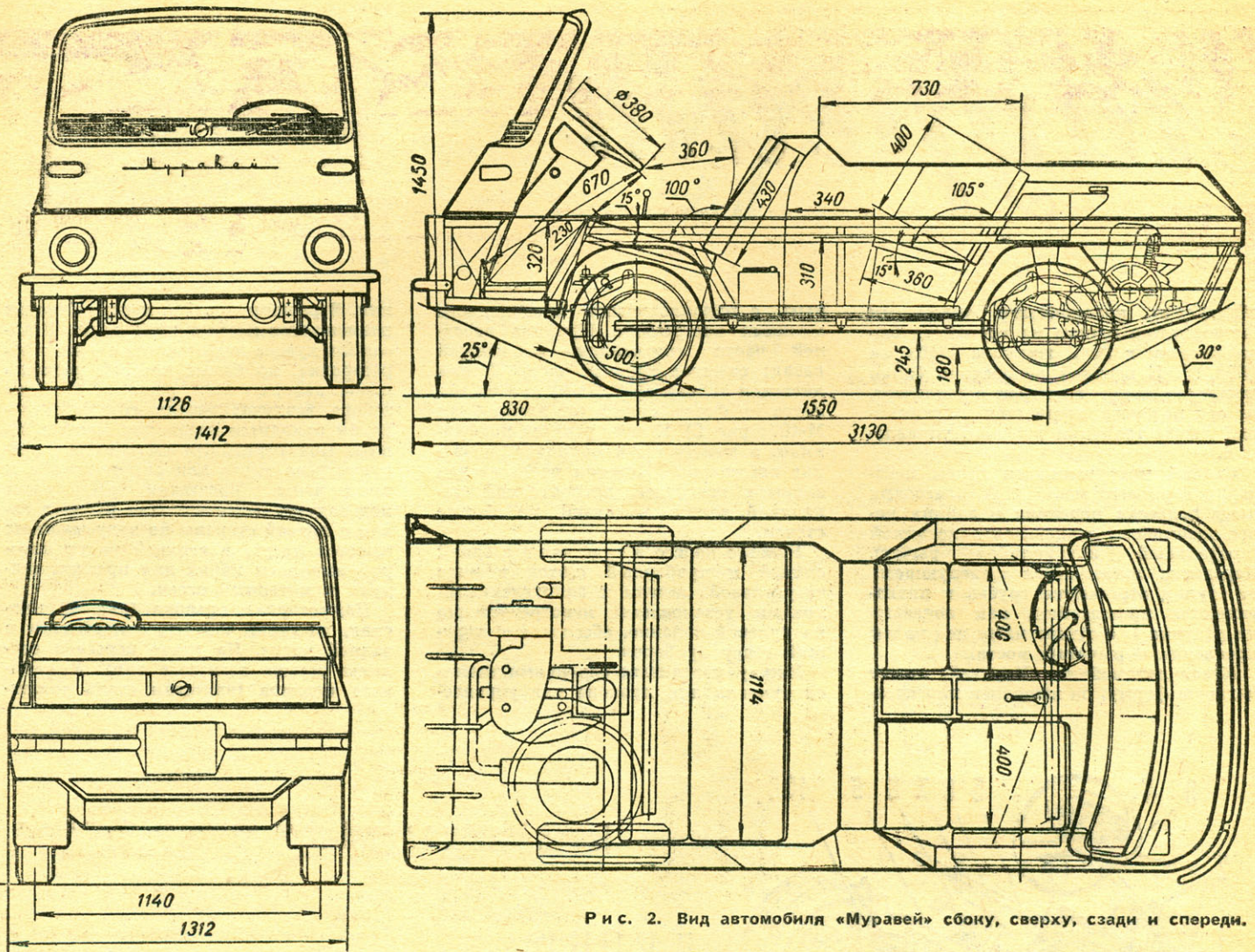


Рис. 2. Вид автомобиля «Муравей» сбоку, сверху, сзади и спереди.

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ «МУРАВЕЙ»

Автомобиль «Муравей» — четырехместный, среднего класса, открытого типа, с кузовом вагонной компоновки и задним расположением двигателя.

Габаритные размеры:	длина	3130 мм
	ширина	1412 »
	высота	1450 »
	база	1550 »
Колея передних колес		1126 »
Колея задних колес		1140 »
Низшая точка автомобиля		180 »
Вес автомобиля (сухой)		500 кг
Максимальная скорость с нагрузкой по ровному шоссе		70 км/час
Тип двигателя		Ява-350, бензиновый, двухтактный, двухцилиндровый
Мощность максимальная		18 л/с

ной 0,8 мм), закрывающего двигатель снизу, в задней части имеется ниша для номерного знака и окно для охлаждения двигателя, закрытое декоративной сеткой. В верхней части поддона — вогнутый пояс, в который вписаны угловые фонари указателя поворотов и заднего света. Габаритные фонари — треугольной формы, установлены в задней части килей.

Панели кузова сделаны из фанеры толщиной 6 мм и прикреплены к каркасу винтами. После зачистки и скруг-

ления углов кузов оклеен тканью на казеиновом клею и окрашен по обычной технологии.

Двигатель Ява-350 оборудован системой принудительного охлаждения и диностартером от мотороллера «Тула-200». Ввиду этого вся электросистема автомобиля переделана на напряжение 12 в.

Дифференциал от мотоколяски СЗА устанавливается в вертикальном положении звездочкой (от грузового мотороллера «Тула») вверх, а рычаг ре-

сцепление и коробка передач — в блоке с двигателем Ява-350
 Главная передача — цепью с двигателя на дифференциал, карданными шарнирами с дифференциала на ведущие полуоси
 Рулевой механизм — червяк-сектор
 Тормоза основные — колодочные на все четыре колеса, с гидрориводом
 Тормоз стоянки — на задние колеса, с механическим приводом
 Передняя подвеска — независимая, на продольных рычагах с торсионным элементом (мост от мотоколяски СЗА)
 Передние амортизаторы — гидравлические, телескопические, двустороннего действия
 Задняя подвеска — независимая, на продольных рычагах с торсионным элементом (переделанный передний мост от мотоколяски СЗА)
 Задние амортизаторы — аналогичные передним
 Колеса — дисковые, штампованные, от мотоколяски СЗА
 Шины — камерные, от мотоколяски СЗА, размер 5×10
 Электрооборудование — 12-вольтовое, комбинированное, с использованием диностартера типа «Тула-200».

верса — вперед по ходу машины. Для этого необходимо перебрать дифференциал таким образом, чтобы звездочка стала с другой стороны картера. Опорные точки дифференциала следует торцевать симметрично линии разреза картера, под размеры места установки его в подмоторной раме.

(Продолжение читайте в № 5)

**Э. МОЛЧАНОВ,
О. ИВЧЕНКО**

Советская промышленность накопила богатый опыт конструирования и постройки разных типов аэросаней. Многие из них, например ОСГА-2, «Автодор-2», АСД-400, успешно использовались на Севере нашей страны в годы первых пятилеток, в период Великой Отечественной войны. В настоящее время освоены и «трудятся» в народном хозяйстве такие аэросани, как КА-30, ТУ и другие. И спрос на них возрастает. Потребность в этом виде транспорта ощущают работники организаций связи, культуры, лесного хозяйства, совхозов и колхозов, расположенных на Севере. Но широкое производство снегоходных машин тормозится известным риском их эксплуатации. Основным же препятствием, по нашему мнению, является невозможность использовать аэросани круглый год, хотя в некоторых районах зима длится шесть и более месяцев. Наверно, самый большой спрос получили бы аэросани, на которых можно было бы ездить не только по снежной целине, но и по шоссе, не только зимой, но и летом, поставив вместо лыж колеса, и даже по воде, установив поплавки.

Именно стремлением создать такой вездеходный транспорт и можно объяснить, почему аэросани привлекли внимание конструкторов-любителей. Не только одиночки, целые коллективы, в том числе молодежные, занимаются постройкой аэросаней на общественных началах. И этот сравнительно редко встречающийся на наших дорогах транспорт, который иногда бывает просто незаменим как средство сообщения на небольшие расстояния, приобретает все большее и большее число энтузиастов и почитателей.

Наш специальный корреспондент Р. Яров побывал в одном из общественных конструкторских бюро. Мы предлагаем его статью о творчестве членов этого КБ: С. Самойленко, В. Кукин и В. Денисова.

ХОТИМ БЫТЬ ВПЕРЕДИ

Гараж выглядел так же, как и несколько других, расположенных рядом. Внутри обычная обстановка — место для одной машины, верстак, стеллажи с инструментами. Но машина, стоящая в глубине этого маленького, с низким потолком помещения, была совершенно необычной: не «Волга» и не «Москвич», не «Победа» и не «Запорожец» — аэросани. Великолепная машина — на заводе бы не сделали лучше. Прекрасный внешний вид — ничего лишнего, утяжеляющего: все плавно, стремительно.

Собственно, смотрел во все глаза только я да еще несколько прохожих. Во взгляде создателя аэросаней Василия Филипповича Денисова, по винтику собранного и эту и много предшествующих аналогичных конструкций, была скорее удовлетворенность. Даже самому нетщеславному человеку приятно, когда дело рук его вызывает уважение окружающих. Здесь было что-то и от профессиональной гордости хорошего рабочего, и от вдумчивой наблюдательности конструктора, и от привычки способного человека радоваться тонкой работе мысли. В Василии Филипповиче все это сочетается. Он токарь одного из подольских заводов; много лет делает самодельные аэросани; разрабатывает и применяет в своих машинах такие узлы, о каких другие конструкторы-любители и не мечтают. Именно на этих аэросанях им впервые были применены реверс и коробка передач.

Сергей Самойленко и Валерий Кукин, приехавшие вместе со мной из Москвы, казались спокойными. Конечно, восторгов с их стороны последовать не могло — они принимали активное участие в создании машины, в разработке ее оригинальных узлов, а приехали для того, чтобы кое-что уточнить. Запустили винт, и пошел разговор о преимущественных найденного конструктивного решения, разбор вариантов, обсуждение достоинств разных механизмов. Общественное конструкторское бюро начало свою работу.

Было бы вполне естественно, если бы эти люди ничего, кроме конкретных конструкций, не обсуждали. Можно думать, что работой своей они пытаются удовлетворить только личные нужды. Очень часто именно так и бывает. Но не в данном случае. Я понял, что передо мной не добытчики дефицитных деталей (хотя заниматься этим приходится), не кустари, а люди мыслящие.

«Мы, — сказал Сергей Самойленко, человек с открытым, спокойным лицом и огромными руками, — ставим перед собой цель — создавать дешевый, несложный в изготовлении, легкий, всем доступный снегоходный транспорт. Нас пока трое — маленькое КБ, и все свое свободное время мы используем именно на это».

В том, что они умеют прекрасно работать руками, я убедился еще тогда, когда мы ехали в Подольск. Неожиданно испортилась машина, встала у обочины шоссе. Сергей Самойленко достал из кармана огромную отвертку и присоединил к водителю, чинившему мотор. Валерий Кукин им помогал.

Сергей Самойленко — железнодорожный машинист. Конечно, двигатели у тепловоза и «Волги» в принципе устроены одинаково. Но это с точки зрения высокой науки. А конструктивно они совершенно разные. Практик же имеет дело с конкретными проводами и клапанами и должен знать, как они работают именно в данной машине, отчего могут выйти из строя. Я потому понял: Сергей Самойленко умеет, что он довольно быстро обнаружил причину неисправности. Испортившийся стартер выключили, соединили цепь, и машина покатила дальше. Авиационный инженер Валерий Кукин тоже свободно ориентировался в устройстве мотора «Волги». Конечно, неприятная вещь — остановка на зимнем шоссе, но зато я увидел этих людей в общении с механизмом.

Теперь, увидев работу оригинальных узлов этой машины, нетрудно было сообразить, что не только умение работать руками, но и конструкторское мышление развито у этих людей прекрасно. Новинки, ими разработанные, придают аэросаням совершенно необычные свойства.

Если бы только они сами говорили так, их слова можно было расценить как естественное желание людей получить признание сделанной работы. Но есть другие свидетельства — письма, вызванные некоторыми публикациями о денисовских аэросанях (в том числе и в нашем журнале). Пишут почтальоны, обходчики линий электросетей и связи, то есть представители таких профессий, которые связаны с ежедневными большими переходами. Обратные адреса на конвертах самые разные. Люди хотят знать все подробности об устройстве саней с реверсивным винтом. И этим подтверждают, что путь конструкторского поиска выбран верно.

Третья особенность людей, входящих в маленькое КБ, — масштабность их мышления, что в практике самостоятельного конструирования встречается не так уж часто. Умение в своем, казалось бы, чисто личном увлечении увидеть государственное дело присуще немногим.

«Первая наша основная цель, — сказал Сергей Самойленко, — это максимальная простота. Чем машина проще, тем она надежнее в работе. Разумеется, этого нельзя добиваться за счет ухудшения основных эксплуатационных свойств. Вторая — мы стараемся делать то, чего промышленность еще не выпускает. Хочется быть впереди, это ведь и есть творчество. В 1959 году промышленность не выпускала мопедов. Именно тогда я приделал к обыкновенному велосипеду мотор от бензопилы «Дружба», рассчитал передачу. Машина ездилась довольно быстро. Сейчас к мопедам все привыкли, а в те годы он вызывал удивление. Несколько лет ушло у меня на работу с ранцевым аэродвигателем. В середине 60-х годов я занимался моторным катамараном, потом перешел к аэросаням. Во всех этих делах мне помогал Дмитрий Владимирович Ильин, руководитель общественного конструкторского бюро из подмосковного поселка Тайнинка».

Конечно, может возникнуть вопрос: почему так много было сделано машин и ни одна не стала завершающей? Что, все они были плохи? Нет. Но в творчестве, по-моему, важен не столько конечный результат, сколько сам процесс обдумывания, выбора разных вариантов их осуществления. Поэтому, едва закончив одну машину, сразу начинаешь думать о другой».

Кукин, Самойленко и Денисов искали друг друга настойчиво и упорно. Дело, которым они занимаются, сложное.

Нужно, чтобы был рядом человек, чьи мысли работают в том же направлении. Когда люди разделяют одну и ту же страсть, рано или поздно они узнают друг друга. Однажды Валерий приехал на один из заводов ДОСААФ, где можно было получить дельный совет, покопаться в деталях списываемых машин. Здесь он услышал о том, что на завод часто приезжает какой-то неутомимый энтузиаст самодельных аэросаней. Где он живет, сказать не могли; знали только, что машинист работает на сортировочной станции (дальние поезда Сергей тогда еще не водил). Два дня Валерий ездил по всем московским сортировочным станциям, искал. На третий день Сергей сам постучал к нему.

С третьим членом КБ — токарем Василием Филипповичем Денисовым познакомились уже вдвоем, когда статьи о его необычных санях появились на журнальных страницах.

Теперь они вдвоем обдумывают каждую новую машину, и конечное решение является как бы плодом коллективно-

го труда. Разумеется, склад мышления каждого различен, следовательно, выдвигаемые идеи и направление отдельных работ тоже различно. Валерий главной своей целью считает создание удобств для пассажиров, Василий Филиппович осуществляет проверку новых замыслов. Сергей стремится к максимальной простоте и доступности. Это нашло отражение в самой последней его конструкции — мотолыжке. Принцип ее действия прост. Человек стоит, как обычно, на двух лыжах, но к одной из них прикреплен маленький моторчик. Он вращает цепь, цепь вонзается в снег, отталкивает от него лыжу, та движется. Просто. Приходится, конечно, управлять движением, следить, перемещая корпус, чтоб не занесло, но этому можно быстро выучиться.

Ждет экспериментальной проверки еще одна интересная идея. Они хотят сделать движитель совершенно нового типа — наподобие ненецких лыж, подбитых оленьим мехом. Когда эти лыжи едут в одну сторону, ворсинки ложатся

ЕЩЕ РАЗ О РЕВЕРСИВНОМ УСТРОЙСТВЕ

Общий недостаток аэросаней — отсутствие достаточно надежного тормозного устройства. Если выпускать какой-то штырь, то тормозное усилие по снегу будет незначительным. Кроме того, под снегом могут скрываться палки, бугры, и если штырь за них зацепится, то и лыжи и само тормозное устройство может поломаться. Каков же выход! Пока еще эффективного способа торможения никто не придумал. И аэросанщики просто стараются избегать таких мест, где может возникнуть необходимость быстрой остановки.

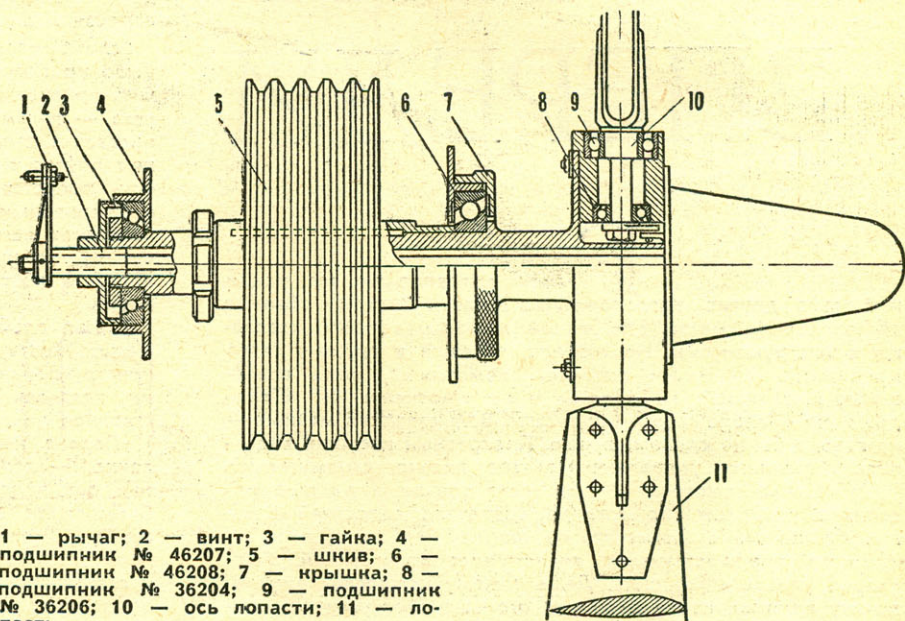
Мы изготовили и проверили устройство, которое позволяет решить эту задачу. В чем его основная идея! Лопастей могут на ходу на полных оборотах двигателя менять угол атаки вплоть до отрицательных величин. Этим мы изменяем направление тягового усилия. Когда оно будет направлено в обратную сторону, аэросани останутся. Помимо выполнения чисто тормозных функций, устройство позволяет получать максимальный к.п.д. винта при любых оборотах двигателя. Это происходит потому, что угол атаки лопастей всегда можно подобрать оптимальный, в зависимости от условий движения.

Чертеж общего вида был дан в пятом номере журнала «Моделист-конструктор» за 1969 год. В этом номере мы

публикуем описание некоторых изменений в конструкции. Чем они вызваны! В узле, о котором рассказывалось, однозаходная резьба на валике и гайке не давала винту перемещаться за один оборот на расстояние, достаточно большое для быстрого изменения угла атаки. Приходилось для достижения отрицательного угла атаки поворачивать барабан на несколько оборотов. Для режого торможения этого было недостаточно.

Поэтому мы изменили резьбовой винт 2 и гайку 3 (см. рис.). Резьба на винте и гайке вместо однозаходной стала десятизаходной длиной 100 мм. При этом же шаге ход валика увеличивается в десять раз. Крупный шаг резьбового винта 2 позволяет мгновенно перевести воздушный винт на торможение. Шкив 5 \varnothing 250 мм изготовлен из дюралюминия.

В. ДЕНИСОВ



1 — рычаг; 2 — винт; 3 — гайка; 4 — подшипник № 46207; 5 — шкив; 6 — подшипник № 46208; 7 — крышка; 8 — подшипник № 36204; 9 — подшипник № 36206; 10 — ось лопасти; 11 — лопасть.

ВСЛЕД ЗА «ВЕТЕРКОМ»

Работник судоремонтного завода пароходства «Волготанкер» Н. П. Горлов первым из речников-волжан построил аэросани «Ветерок». Его энтузиазмом заразились другие речники. В настоящее время более пятнадцати самодельных аэросаней бороздят каждую зиму просторы Заволжья. Конструкторами аэросаней стали капитан танкера «Олекма» А. Г. Гребешков, шофер А. Н. Кривов, сварщик П. Л. Островидов и другие. Сейчас они продолжают совершенствовать свои машины.

АЭРОСАНИ С. ДВОРЯНКИНА

Не только в колхозе имени XXII съезда КПСС, во всем Боровском районе Калужской области знают тракториста С. Дворянкина. Недавно он построил аэросани собственной конструкции, которые развивают скорость до 80 км/час. Мотор у них от мотоцикла ИЖ-49, пуск — от трактора, лыжи — из березовых изогнутых досок шириной 25 см, винт — из клена, кузов — фанерный.

МОТОСАНИ ИЗ МАЙМАКСАНСКА

На счету юных конструкторов из спортивно-технического клуба, который вот уже третий год работает при Маймаксанском дворце пионеров и школьников Архангельска, не только разнообразные модели. Ребята сами собрали легковые автомобили «Москвич-407» и «Запорожец», мотороллер, двухместный автомобильчик собственной конструкции, сейчас увлеклись мотосанями, предвительно сделав семь их моделей. Мотосани юных конструкторов развивают скорость до 30 км/час.

друг на друга, и лыжи скользят. При движении в обратную сторону ворсинки встают дыбом и действуют как грунтозацепы. Если сделать по этому принципу гусеницы, то трактор, снабженный ими, с горок съезжал бы как сани, а по ровной дороге шел как обычная машина. Вот была бы экономия горючего! Да и вообще, мало ли на что сгодится такая конструкция.

Три человека — как будто немного. Но ведь есть, безусловно, пока еще не найденные единомышленники. А потом людей, до такой степени увлеченных, вообще не может быть много. Работа над созданием мобильного, легкого, всем доступного снегоходного транспорта — дело чертовски трудное. Потому даже, что детали стоят дорого, а семейный бюджет расписан жестко. Тем не менее КБ расширяется, в него входят молодые ребята, те, кто только еще начинает осматриваться, выбирать себе дело по вкусу. В маленькую мастерскую Валерия приходят учащиеся из

расположенного неподалеку лесного техникума. Он привлекает им любовь к творческому поиску, поручает разработку отдельных узлов, и вместе они обсуждают достоинства и недостатки предложенных решений. Здесь не пахнет кустарничеством, весь опыт, все знания мобилизует Валерий, когда разговаривает с ребятами.

И только на один вопрос затруднились они ответить: какая сила заставляет их заниматься конструированием? Выгоды здесь нет никакой; окупить это невозможно. «Интересно», — говорили они смущенно.

Впрочем, ответ на этот вопрос известен уже давно. Его дали, правда, представители другой породы увлеченных — альпинисты, когда их спросили, почему они не ходят по удобным равнинам, зачем лезут на эти смертельно опасные горы. «Потому, что они существуют», — был ответ.

Р. ЯРОВ

ВТОРОЙ, ТРЕТИЙ... СЛЕДУЮЩИЙ

В. КУНИН

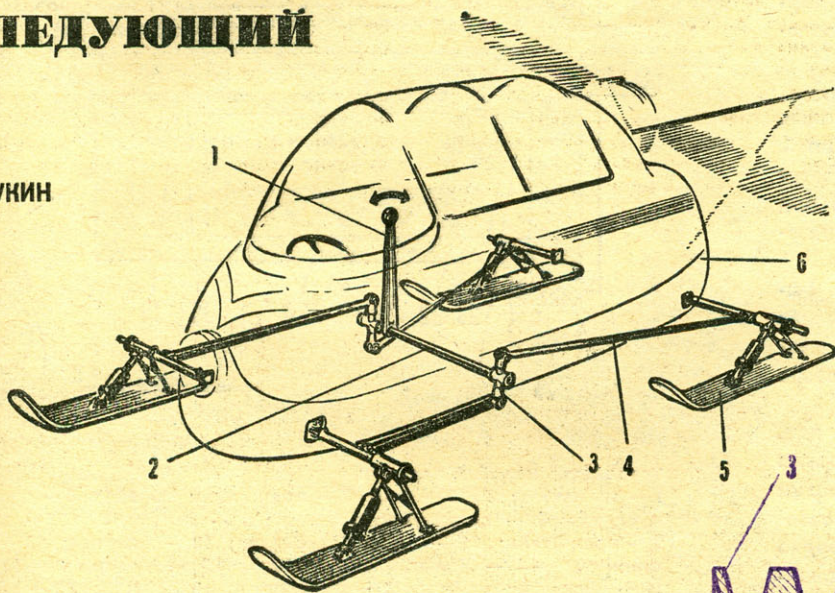
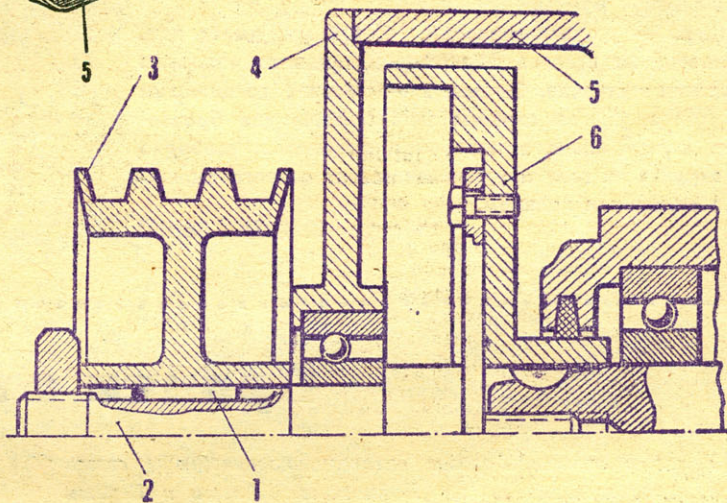


Рис. 1. Схема рулевого устройства, дающего возможность поворачиваться одновременно всем четырем лыжам: 1 — рычаг; 2 — вал, жестко соединенный с рычагом; 3 — качалка; 4 — тяга; 5 — лыжа; 6 — корпус.

Рис. 2. Крепление ведущего шкива к двигателю: 1 — шпонка; 2 — ось шкива; 3 — шкив; 4 — фланец; 5 — картер двигателя; 6 — маховик. Особенность конструкции — дополнительный подшипник во фланце. Это разгружает коренной подшипник коленчатого вала, предотвращает течь масла через сальник, следовательно, повышает надежность конструкции. Важно, что фланец садится в картер двигателя по посадочному размеру.



Основным недостатком был перегрев двигателя. Я поставил перед собой задачу — улучшить его охлаждение и создать хотя бы минимальные удобства пассажирам. Вместо М-72 использовал двигатель СД-44 мощностью 22 л. с. с принудительным воздушным охлаждением и закрыл сани фонарем. Пассажирам стало удобнее, и двигатель перестал греться. Именно этот вариант и изображен на цветной вкладке.

Считаю ли я свою работу законченной? Полагаю, что эта мысль у меня не возникнет никогда. Сейчас я обдумываю следующий вариант аэросаней, где хочу для охлаждения использовать воздушный поток от винта. Винт будет работать как бы в середине саней.

НОВОЕ УВЛЕЧЕНИЕ Н. Я. СЕРГЕЕВА

Николая Яковлевича Сергеева, мастера по автотракторному оборудованию мастерских совхоза «Ивановский» Рославльского района Смоленской области, недаром зовут мастером на все руки. Он и шофер, и комбайнер, и тракторист, и плотник, и элетрик, и даже столяр-краснодеревщик. Это он, когда в деревне еще не было электрелинии, сам поставил ветряк, и в его доме загорелась первая в селе электрическая лампочка. Новое увлечение Н. Я. Сергеева — аэросани. Он сам

собрал мотор собственной конструкции для аэросаней из деталей старых, поломанных моторов мотоцикла ИЖ-45, мотолодди, тракторного пускатча. Затем переоборудовал тракторное магнето, переделал манистру в бензобак, вырезал большой березовый винт, прокипятил его в олифе и обшил тонкой жестью, сварил металлическую раму, поставил руль. Сам же сделал и лыжи, обшив их фанерой и оцинкованным железом. Аэросани Н. Я. Сергеева развивают скорость до 50 км/час.

На аэросанях с двигателями М-72 и К-750 крутящий момент на вал винта передается обычно цепью или клиновидным ремнем. Шкив или звездочка крепится на маховик мотора. Двигатель приходится запускать, дергая за винт. Это неудобно и опасно.

Прямая передача таит в себе и другие недостатки. Холодный двигатель работает рывками, поэтому часто ломается. Задний подшипник коленчатого вала, воспринимающая нагрузку от натяжения ремней, служит недолго. Сами ремни или цепи быстро выходят из строя.

Сконструированная, построенная, опробованная коробка передач избавила от всех этих недостатков. Двигатель запускается педалью через трос, шкив 10 (см. рис.), вал 7, сектор 6, шестерни 22, храповик 21, вал 2, диски сцепления. После того как двигатель прогрели, через педаль, трос, рычаг 14, подшипник 13, толкатель 1 выжимаем сцепление. Усилие через тягу рычага 19, обойму 18, подшипник 17 доходит до муфты 16. Скользя по шлицам, муфта входит в зацепление торцевыми шлицами со ступицей шкива. Отпуская сцепление, включаем винт.

Несколько слов об устройстве коробки передач.

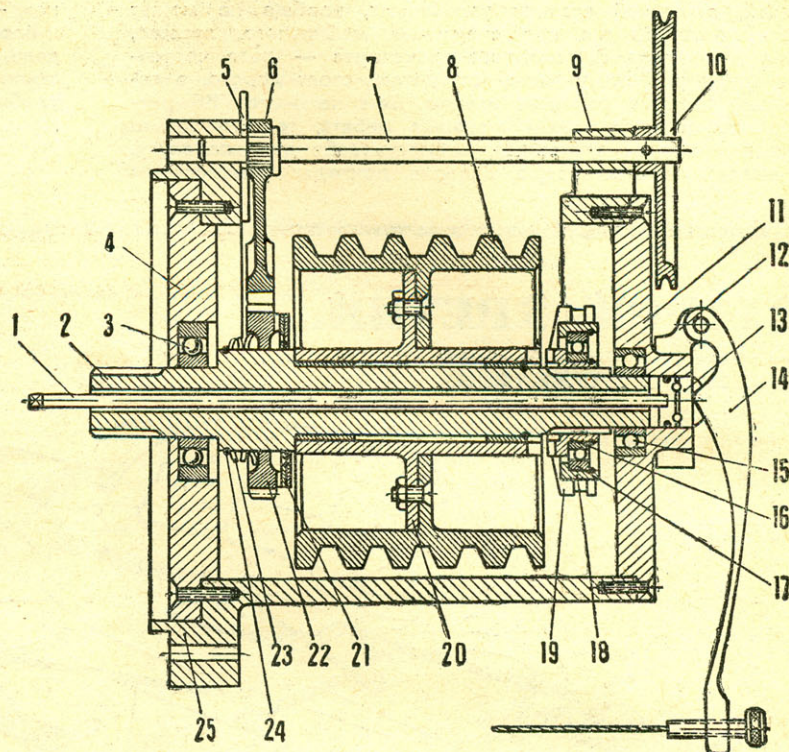
Корпус 25 выточен из дюралюминиевой болванки. В ней фрезеруется окно для клиновидных ремней. С обеих сторон на шести болтах привертываются крышки 4 и 11, в которых растачиваются гнезда под подшипники. Детали 21, 22, 23, 24, 6 взяты от двигателя ИЖ-56.

Механизм сцепления также показан на рисунке. Рычаг 14, хомутик 12, подшипник 13 взяты с двигателя М-72. Вал 2 делается по местам подшипников и шкива. Шлицы режут по месту дисков сцепления мотора и шлицевой муфты.

Шкив — дюралюминиевый, \varnothing 125 мм, имеет пять клиновидных канавок под ремень, крепится четырьмя болтами к ступице. Ступица 2 — стальная, со шлицами на торце. Внутри ступицы запрессованы две бронзовые втулки. Шкив в нерабочем положении свободно вращается на валу и удерживается от осевого смещения стопорным кольцом.

С. САМОЙЛЕНКО

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ — НОВИНКА ДЛЯ АЭРОСАНЕЙ



Устройство коробки передач:

1 — толкатель; 2, 7 — вал; 3 — подшипник № 206; 4 — крышка передняя; 5 — возвратная пружина; 6 — сектор; 8, 10 — шкив; 9 — кронштейн; 11 — крышка задняя; 12 — хомутик; 13 — подшипник; 14 — рычаг сцепления; 15 — подшипник № 204; 16 — шлицевая муфта; 17 — подшипник № 7000108; 18 — обойма неподвижная; 19 — рычаг; 20 — ступица; 21 — храповик; 22 — шестерня; 23 — пружина; 24 — стопорное кольцо; 25 — корпус.

Прочти эти книги

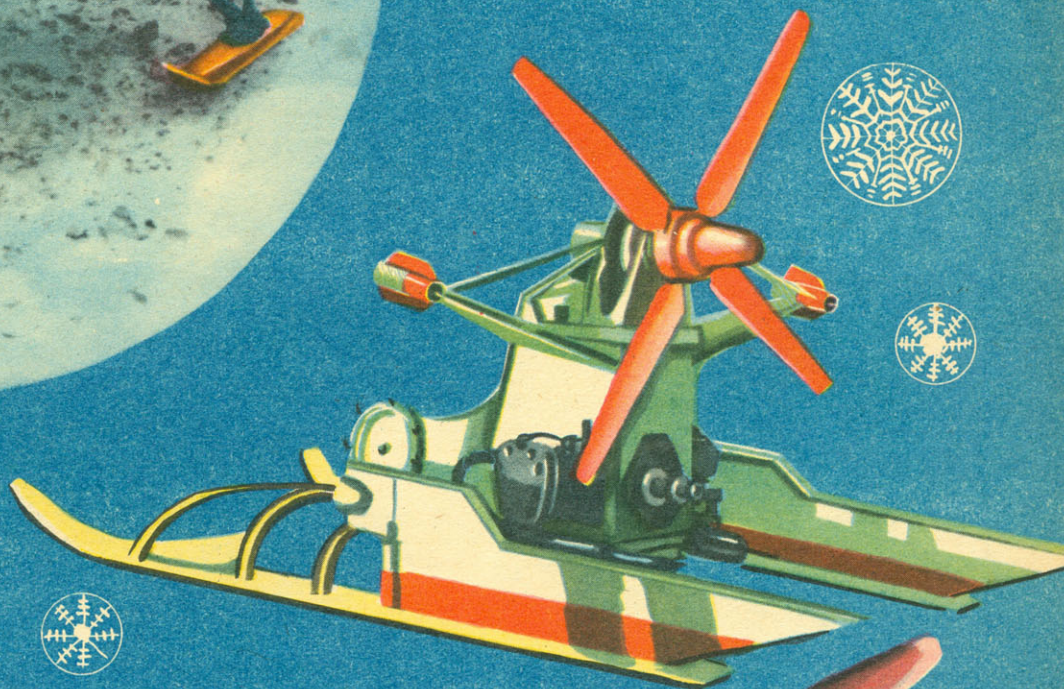
У вас в памяти, дорогие читатели, наверно, еще свежо сообщение школьников из Подмосковья Алеши и Сережи Зайцевых, Сережи Миронова и Саши Черемихина, помещенное в № 1 нашего журнала под заглавием «Сани-лыжа». Они построили аэросани. На постройку ушло три года. Ребята умалчивают о трудностях, которые им пришлось преодолеть, но они, безусловно, были. А сколько ребят, да и взрослых, взявшись за постройку аэросаней, так и не смогли преодолеть эти трудности.

Недавно издательство «Детская литература» выпустило в свет тиражом 100 тысяч экземпляров в серии «Знай и умей» книгу И. Н. Ювенальева «Юным конструкторам аэросаней». Книга хорошо иллюстрирована и содержит много справочных материалов. Она впервые знакомит многих юных

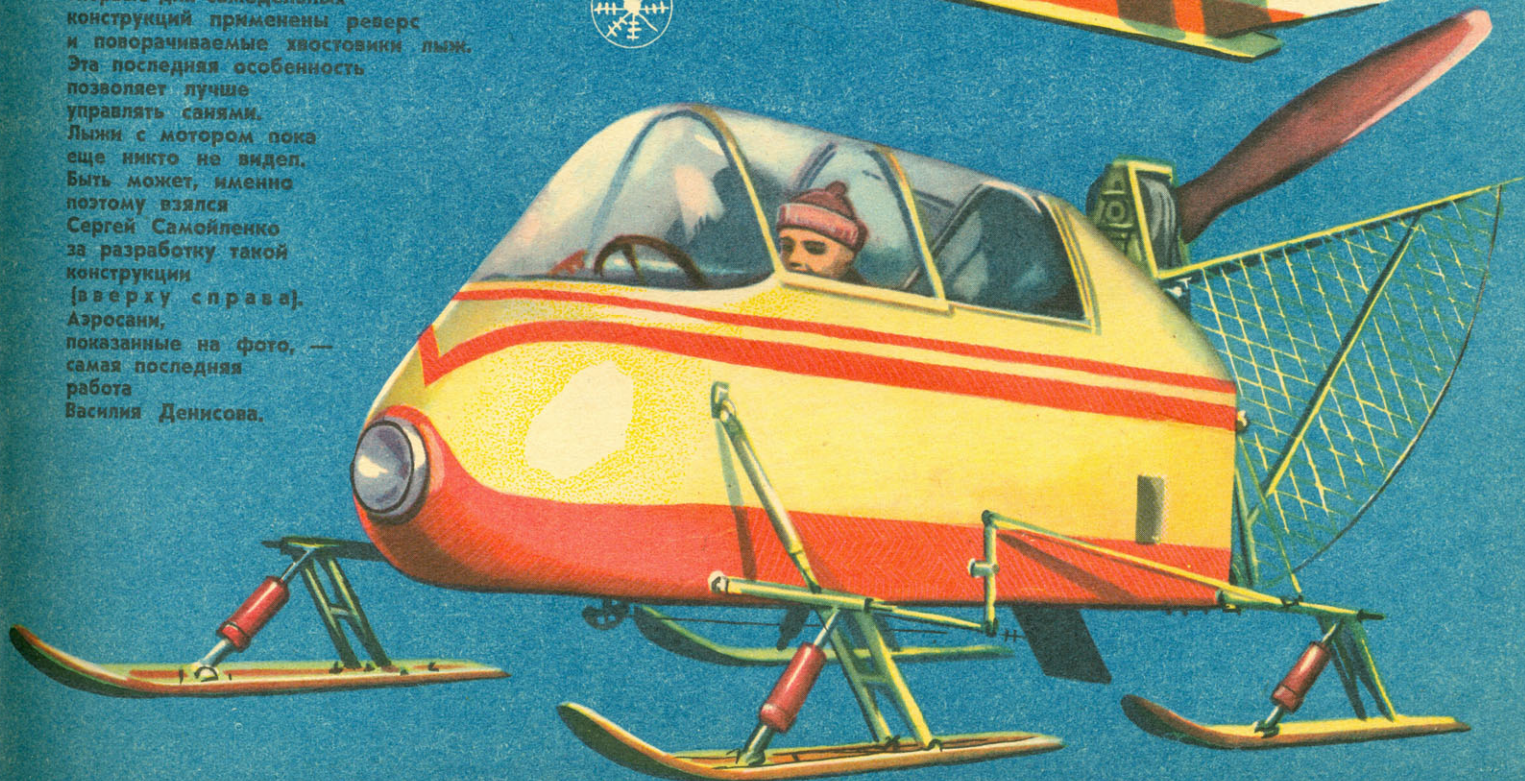
читателей с таким сравнительно малоизвестным видом транспорта, как аэросани, который является наиболее удобным для передвижения на малые расстояния по заснеженным равнинам.

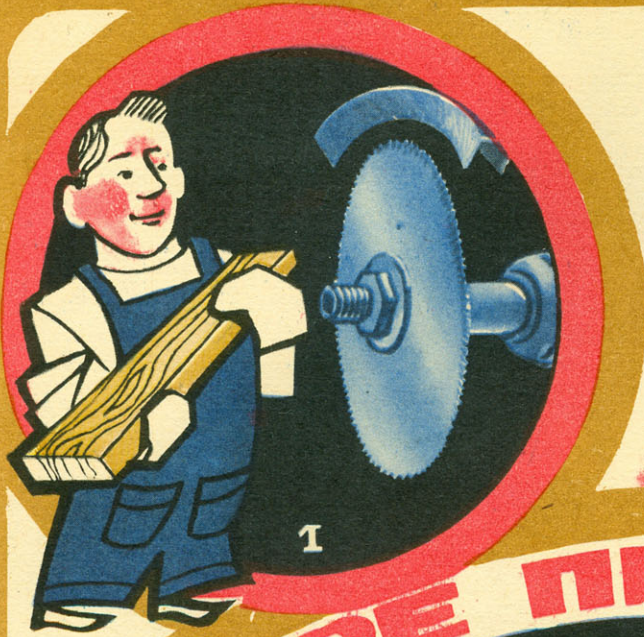
Главное достоинство книги в том, что автор показывает пути самостоятельного конструирования аэросаней и даже дает квалифицированные рекомендации по технологии их изготовления, а тех, кто уже начал их строить, предупредит о тех трудностях, которые неминуемо встретятся им.

Со всеми вопросами по книге И. Н. Ювенальева «Юным конструкторам аэросаней» (цена 38 коп., объем 190 стр.) следует обращаться по адресу: Москва, А-47, ул. Горького, 43. Дом детской книги.

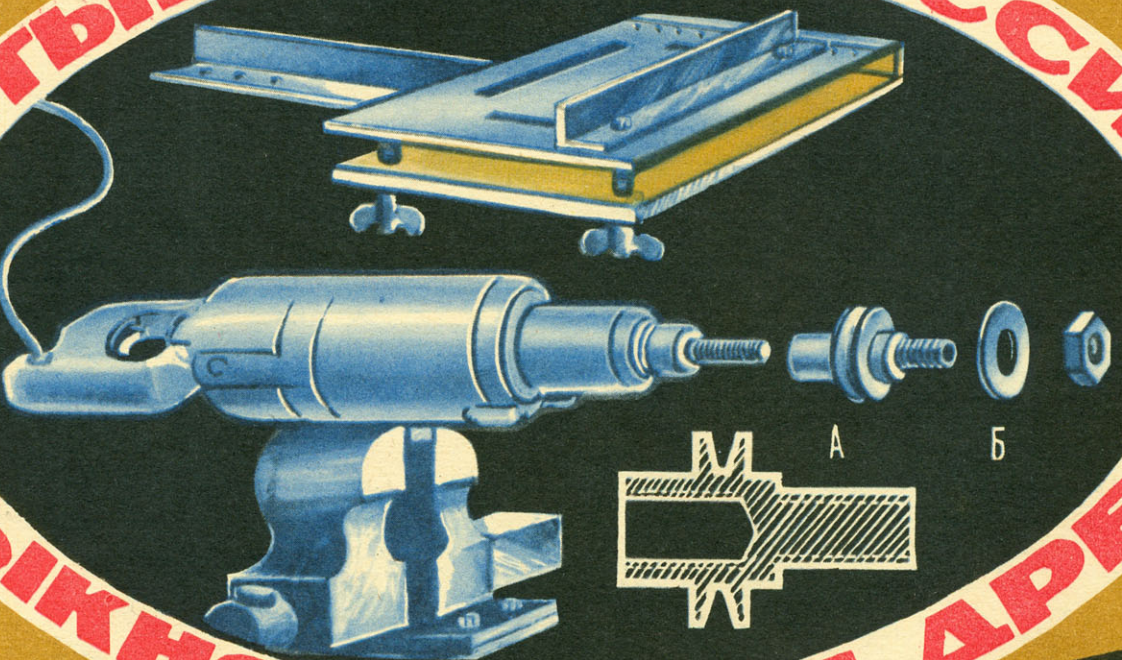


Двухместные аэросани
 Валерия Кукина (внизу)
 могут двигаться
 по плотному снегу
 со скоростью 80 км/час.
 В машине Василия Денисова
 (справа в середине)
 впервые для самодельных
 конструкций применены реверс
 и поворачиваемые хвостовики лыж.
 Эта последняя особенность
 позволяет лучше
 управлять санями.
 Лыжи с мотором пока
 еще никто не видел.
 Быть может, именно
 поэтому взялся
 Сергей Самойленко
 за разработку такой
 конструкции
 (вверху справа).
 Аэросани,
 показанные на фото, —
 самая последняя
 работа
 Василия Денисова.





ЧЕТЫРЕ ПРОФЕССИИ. МЫШЬ ОБЫКНОВЕННОЙ ДРЕЛИ.



МАСТЕР на все руки

Обыкновенная электродрель предназначена для сверления отверстий в разных материалах. Так сказано в инструкции. А ведь любители техники в своей практике широко применяют электродрель для выполнения операций, весьма далеких от прозаического сверления отверстий.

С помощью электродрели можно выполнять тончайшие граверные работы, вести обработку деталей сложной конфигурации из самых разнообразных материалов, фрезеровать, точить, строгать, пилить, шлифовать, полировать. Вот далеко не полный список «смежных профессий» обыкновенной электродрели. И не случайно ряд машиностроительных предприятий, как зарубежных, так и отечественных, выпускает специальные наборы инструментов и приспособлений, которые в сочетании с электродрелью позволяют в домашних условиях выполнять большинство вышеперечисленных операций по обработке дерева, металла и пластмасс. Лучшие из этих наборов представляют собою, образно выражаясь, миниатюрный механический цех. К сожалению, выпуск их ограничен, а стоимость довольно высока. Поэтому мы предлагаем вниманию читателей несколько простейших приспособлений для электродрели типа ЭД-20, позволяющих при наименьших затратах выполнять следующие операции:

1 — распиловку дерева, металла и пластмасс с помощью дисковой фрезы;

2 — заточку инструментов и обработку всевозможных материалов абразивными кругами и вращающимися напильниками;

3 — шлифовку и доводку изделий на войлочных кругах;

4 — тонкую полировку на полотняных кругах, а также привод микрокомпрессоров, вакуум-насосов, растворомешалок, краскораспылителей и т. п.

В основе всех этих приспособлений — цилиндрическая насадка А, которую надо выточить на токарном станке из ст. 20, выбрав посадочные размеры в соответствии с хвостовиком дрели и диаметром имеющихся в распоряжении конструктора фрез и абразивных кругов. Поэтому на приведенном чертеже эти размеры отсутствуют.

Для того чтобы установить на насадку тот или иной диск, придется выточить несколько шайб Б разной толщины и подобрать (или изготовить) гайки высотой 8—10 мм.

Шкивок, выточенный за одно целое с насадкой, предназначен для привода выносных механизмов. На случай, если он окажется неподходящим по диаметру, следует выточить несколько сменных шкивов с внутренним диаметром, позволяющим устанавливать их в случае необходимости на насадку для получения требуемого передаточного отношения.

Как показала практика, простейшим и в то же время очень удобным и надежным способом установки электродрели в рабочее положение с насадками является изображенный на 4-й стр. вкладки. Станиной служат тяжелые слесарные тиски. Это позволяет расположить насадку на плече желаемой длины; при этом можно обрабатывать детали практически неограниченных размеров и очень сложной конфигурации (например, гребные винты для лодочных моторов). Использование тисков в качестве станины допускает установку дрели, а следовательно, и смонтированного на ней работающего приспособления, под любым нужным углом и очень быстро демонтировать всю установку.

Пильный столик, показанный на цветной вкладке, имеет основание и шарнирную верхнюю часть, которая позволяет устанавливать нужную глубину и ширину распилы. Чтобы избежать несчастных случаев, установка пильного столика по отношению к пильному диску (фрезе) должна быть очень точной и жесткой. Самое лучшее — установить на лапах крепления основания пильного столика фиксирующие шпильки, входящие в соответствующие отверстия на приливе корпуса дрели. Это обеспечит необходимую точность положения пильного диска в прорези при установке дрели в тиски. В случае необходимости иметь подручник или суппорт для выполнения тех или иных операций с вращающимися инструментами можно изготовить сменные губки соответствующей конфигурации или специальные кронштейны, укрепляемые болтами к корпусу тисков. Не следует забывать о соблюдении требований техники безопасности при пользовании всякого рода навесным инструментом и приспособлениями для электродрели. Это относится в первую очередь к ограждению быстро вращающихся дисков и устройству надежных выключателей электросистемы. Очень удобен, например, выключатель (или реостат), располагаемый под ногой работающего, — это высвобождает руки. Следует подумать и об освещении рабочего места лампой направленного света, а в случае обработки на абразивных камнях очень мелких деталей — установке на универсальном шарнире увеличительного стекла большого диаметра.

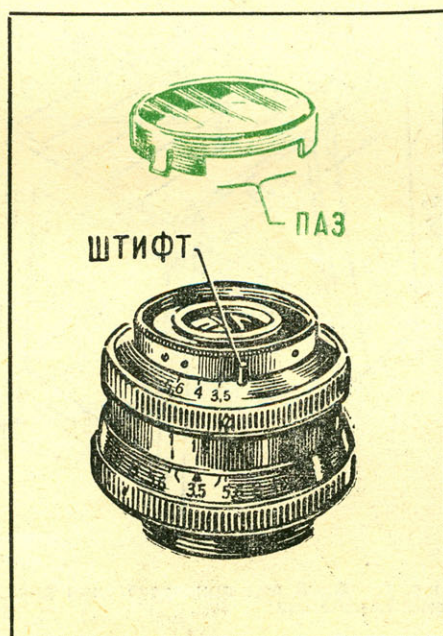
Кроме навесных приспособлений, к электродрели можно приспособить выносные инструменты и приспособления, приводимые во вращение с помощью гибкого вала. Они незаменимы при работе в труднодоступных местах (например, при расчистке каналов в цилиндрах двухтактных двигателей).

Г. МАЛИНОВСКИЙ,
мастер спорта СССР

„Зенит“ для репортажа

Объектив «Индустар-50», используемый с фотоаппаратом «Зенит-3М», не имеет стопорного кольца для установки заданного значения диафрагмы, что снижает оперативность съемки.

Предлагаю использовать в качестве стопорного кольца оправу светофильтра ЖС-17 или любого другого диаметром 36 мм. Для этого нужно в объ-



ективе (в конце шкалы установки на резкость) просверлить отверстие диаметром 1,5 мм и вставить в него на клею БФ-2 штифт, выступающий на 2 мм. В кромке светофильтра надфилем выпиливается паз размером 24 × 2 мм.

Оправа светофильтра устанавливается правой стороной выреза вплотную к штифту после установки диафрагмы на заданное по условиям съемки значение. Тогда поворот оправы влево до упора обеспечит полное открытие диафрагмы, а поворот вправо до упора — установку ее на заданное значение.

В. ДУДНИК,
г. Великий Устюг,
Вологодская область

Операция на двигателе

Все двигатели внутреннего сгорания для моделей можно условно разделить на универсальные и скоростные. Первые — компрессионные — устойчиво работают на разных режимах, малочувствительны к изменениям нагрузки, не требуют дорогостоящих дефицитных топлив, легко запускаются. Платой за все эти положительные качества является их небольшая удельная (приходящаяся на единицу рабочего объема двигателя) мощность.

Вторые — с калильным зажиганием — перечисленными преимуществами компрессионных двигателей не обладают. Вдобавок для их запуска необходимо оборудование для накала свечи. Ценой всех потерь является большая удельная мощность, развиваемая двигателем в одном, оптимальном для него режиме. На других режимах скоростной двигатель работает крайне неустойчиво, с большим падением мощности. Расход топлива у скоростных двигателей больше, чем у универсальных.

Ясно, что для модели, скажем, воздушного боя, где нагрузка на двигатель постоянно меняется, для авиационных гоночных, где требуется экономичность расхода топлива, для пилотажных тренировочных, которые должны легко запускаться, более пригодны двигатели первого типа («Ритм», МК-16, МК-12В, «Ветерок»). Для скоростных моделей, где оправданы любые жертвы ради достижения больших скоростей, необходимы только калильные двигатели («Комета», «Метеор», «Супер Тигр»).

Нелишне заранее учесть и «чистоплотность» двигателя. Компрессионные двигатели работают на тяжелых топливах с большим содержанием масла. Продукты сгорания и остатки несгоревшего топлива загрязняют модель. Калиль-

ные двигатели не в пример чище. Сгорание топлива у них гораздо полнее, да и само топливо в основном состоит из метилового спирта, который сгорает полностью.

Вы выбрали тип двигателя. На что же обратить внимание, выбирая конкретный экземпляр? Конечно, на состояние поршневой группы. От нее во многом зависит мощность двигателя.

При наружном осмотре через выхлопное окно нужно убедиться, что поверхность поршня гладкая и чистая, без задигов и рисок. У гладкопоршневого двигателя поршень должен отскакивать из верхнего положения со щелчком. У двигателя с поршневыми кольцами в первую очередь нужно осмотреть кольца. Вся их поверхность, видимая в выхлопное окно, имеет один цвет, а вертикальное перемещение в канавках должно быть едва ощутимым.

Перед первым запуском двигатель необходимо разобрать и тщательно промыть бензином. Детали маркируются, чтобы после сборки они встали на прежние места в том положении, что и до разборки. При необходимости в этот момент можно зачистить заусенцы и шероховатости. При сборке нужно обратить внимание на легкость установки колечатого вала в подшипники, надежность фиксации поршневого пальца в поршне, герметичность золотникового устройства и легкость его вращения.

Перед окончательной сборкой, до установки головки на двигатель, необходимо проверить соответствие указанных в паспорте фаз газораспределения действительным. Для этого на коленчатом валу закрепляется диск с разбивкой на 360°. Медленно вращая коленчатый вал, можно последова-

Мастер на все руки



Из пенопласта можно вырезать красивые узоры, игрушки, буквы и т. п. Однако при обработке ножом или лобзиком линия реза получается неровной, пенопласт крошится. Поэтому лучше всего резать пенопласт нагретой нихромовой проволокой, пропуская через нее электрический ток от трансформатора с регулируемым напряжени-

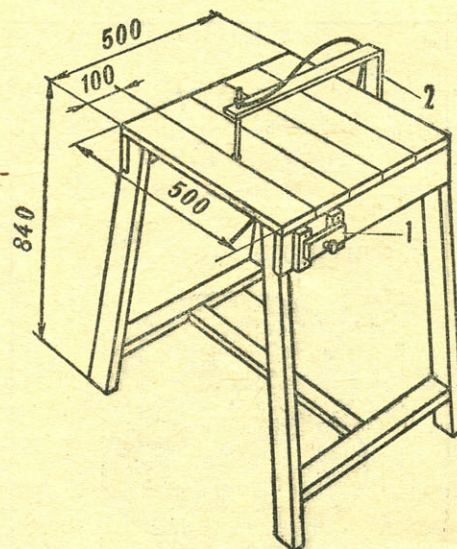
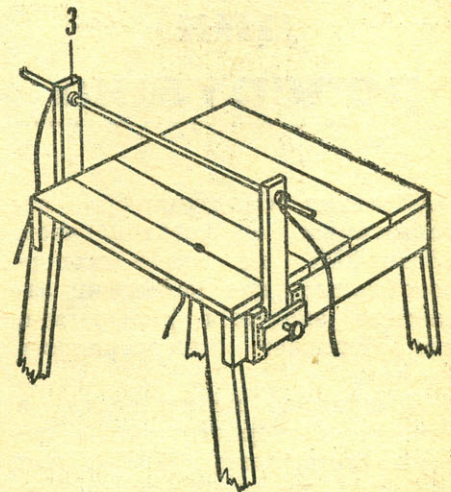


Рис. 1. Общий вид приспособления для резки пенопласта.

Рис. 2. Стойка для горизонтальной резки.



тельно определять продолжительность открытия выпускных, перепускных и впускных окон. При отсутствии данных о фазах газораспределения при проверке можно воспользоваться простым правилом: в нижнем крайнем положении дно поршня должно встать заподлицо с нижней кромкой выхлопного окна.

Отклонения возникают чаще всего из-за неправильной установки гильзы относительно картера. В этом случае регулировку осуществляют подкладыванием прокладок под фланец гильзы или торцеванием посадочной плоскости гильзы на картере.

Отрегулировав положение гильзы, устанавливают головку цилиндра (контрпоршень), тщательно проверяют ее затяжку и приступают к контролю степени сжатия. Пренебрегать этой операцией не следует, так как повышенная степень сжатия при обкатке приведет к выходу двигателя из строя в результате задирания стенок цилиндра, заклинивания поршня и т. д.

Обкатку калильного двигателя нужно проводить при невысокой степени сжатия (6—7), во всяком случае, она не должна превышать номинальную, указанную в паспорте. Если замер покажет, что степень сжатия слишком высока, объем камеры сгорания можно увеличить подкладыванием под головку алюминиевых прокладок.

Подготовив двигатель к запуску, можно приступать к обкатке его на стенде. Для этого можно использовать обыкновенную деревянную вилку, хорошо подогнанную по форме картера данного двигателя, и крепить его винтами через отверстия в лапках. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ КРЕПИТЬ ДВИГАТЕЛЬ В ТИСКАХ И СТРУБЦИНАХ НЕПОСРЕДСТВЕННО ЗА КАРТЕР.** Это неизбежно приведет к полному выходу его из строя. Исходов здесь может быть только два: или заработавший двигатель вырвется из тисков, создавая опасность для окружающих, или при чрезмерной затяжке картер деформируется, и двигатель придет в негодность.

Для обкатки лучше применять винт увеличенных размеров. Например, на двигателе 1,5 см³ — винт от двигателя 2,5 см³. Если подходящего винта нет, его нетрудно изготовить заново. Сделать его можно упрощенным, так как задачей обкаточного винта является только нормальная загрузка и охлаждение двигателя.

Первые запуски нужно производить на специальном обкаточном топливе. Рецепт его обычно приводится в каждой инструкции по эксплуатации двигателя. При отсутствии ее можно рекомендовать многократно проверенные и прекрасно зарекомендовавшие себя смеси.

Для калильного двигателя:

спирт метиловый 70%
масло касторовое 30% (по объему)

Для компрессионного двигателя:

керосин 1/3
эфир 1/3
масло касторовое 1/3 (по объему)

Во время обкатки двигатель нужно сдерживать, то есть не позволять ему развивать слишком высокие обороты. Обычно ее ведут на оборотах на 10—15% ниже номинальных и богатой смеси. В калильном двигателе устанавливают самую «холодную» свечу. Отличить ее можно по увеличенной толщине проволоки (примерно 0,3 мм) и малой по объему камере. Она не даст двигателю развить высокие обороты и предотвратит его перегрев.

Иногда случается, что от слишком богатой смеси и малой степени сжатия не хватает внутреннего тепла для поддержания свечи в раскаленном состоянии. Тогда от выпрямителя через реостат к свече подводят небольшое (для отечественных свечей 2—3 в) постоянно действующее во время работы двигателя напряжение. Величину его подбирают такой, чтобы через выхлопное окно было видно слабое темнокрасное каление свечи.

В компрессионном моторе после запуска винт контрпоршня не следует сильно поджимать. Лучше, если во время работы мотора будут слышны сбои. Смесь, так же как и в калильном двигателе, делается богатой.

Для получения максимально возможных оборотов с обкаточным винтом можно регулировать калильный двигатель — иглой, компрессионный — иглой и контрпоршнем. В таком режиме двигатель выдерживают в течение 2—3 мин., после чего опять переходят на богатую смесь. В последующие полчаса эту процедуру повторяют 2—3 раза.

После часовой обкатки по предложенной методике можно устанавливать на двигатель рабочий винт и у калильного двигателя довести степень сжатия до номинальной. Первые запуски с рабочим винтом рекомендуется производить на обкаточном топливе. Если не будет наблюдаться перегрева, то можно переходить на топливо с небольшим содержанием присадок.

Время обкатки варьируется для каждого конкретного двигателя и может продолжаться от одного до пяти часов, определение окончания его во многом зависит от опыта моделиста. Признаком завершения обкатки можно считать нормальную, без перегрева работу двигателя с рабочим винтом и топливом в течение 3—5 мин. На этом заканчивается первый этап обкатки — стендовый. Затем двигатель устанавливают на модель и производят первые пробные запуски на топливе с малым содержанием присадок.

Мастер на все руки

Рис. 3. Закрепление нихромовой проволоки.

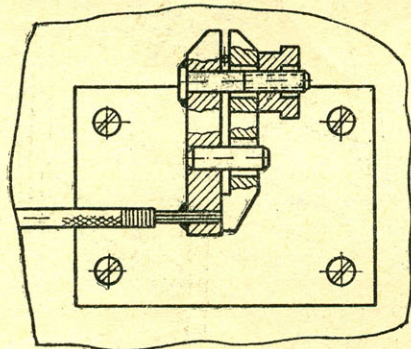
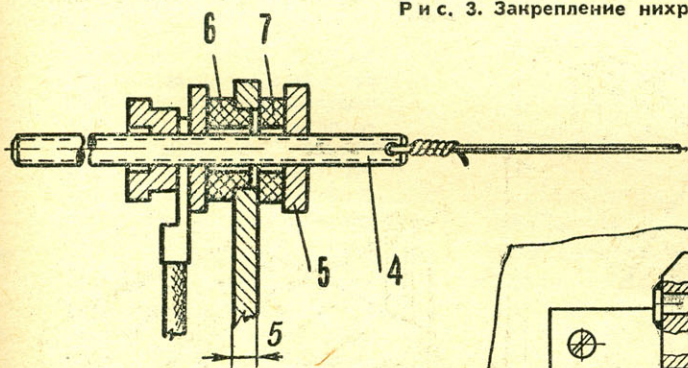


Рис. 4. Прижим для крепления нихромовой проволоки.

ем от 5 до 220 в. Линия реза при этом получается совершенно ровной и гладкой, пенопласт не крошится.

На рисунке 1 показан специальный стол, на котором очень

удобно резать пенопласт. К столу прикреплены три зажима 1, сваренные из стали. В них может закрепляться дуга 2 при вертикальной резке пенопласта или стойки 3 (рис. 2) при горизонтальной. Нихромовая проволока закрепляется на стойках и дуге, как показано на рисунке 3, с помощью резьбовых стержней 4, гаек 5 и изолирующих втулок 6 и 7. Для крепления нихромовой проволоки удобнее использовать прижим, показанный на рисунке 4.

Диаметр нихромовой проволоки может быть различным. Степень нагрева регулируют длиной проволоки и изменением напряжения.

Б. СОРОКИН,
г. Кемерово

ЭЛЕКТРОННЫЙ «СУДЬЯ»



Пока скорости кордовых автомоделей не превышали 120 км/час, работа судей-хронометристов не вызывала нареканий. Старт — и три руки нажимают на головку секундомера. Стрелка, считая десятые секунды, пробегала положенные деления. Финиш. И через полминуты судья-информатор, сверившись с таблицей скоростей, объявляет результат. Сейчас все иначе. Сейчас разброс при работе самых опытных судей достигает $\pm 0,2$ секунды.

А скорости... скорости перевалили за 250 км/час. Вот и пришлось звать на помощь быструю, не подверженную никаким случайностям электронику. Так в ЦАМКе родилась электрозасечка для автомоделного спорта, которая вот уже пять лет помогает регистрировать рекорды на самых крупных спортивных встречах. А после этой «первой ласточки» появилось множество подобных конструкций в различных городах Советского Союза.

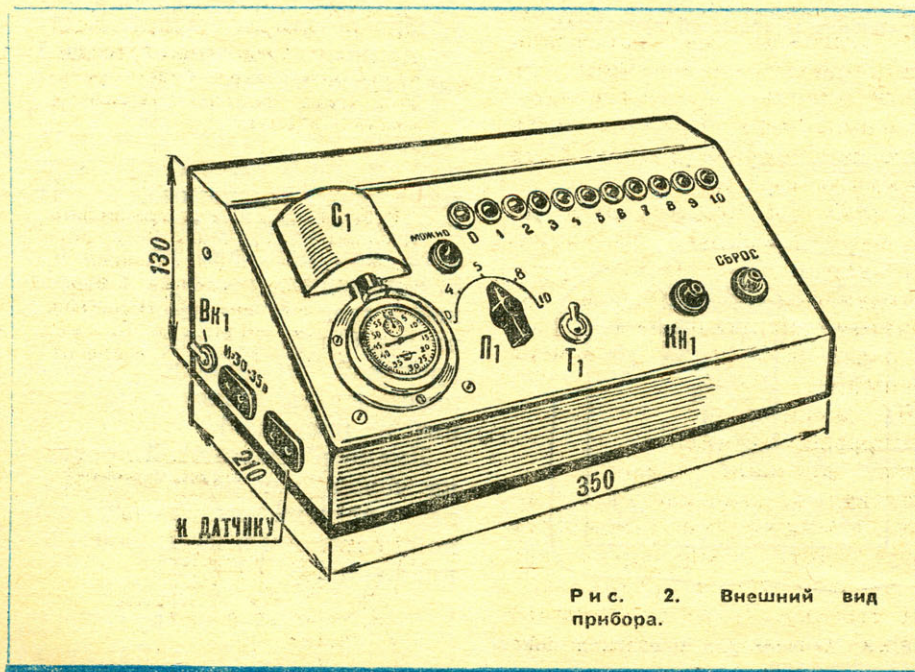
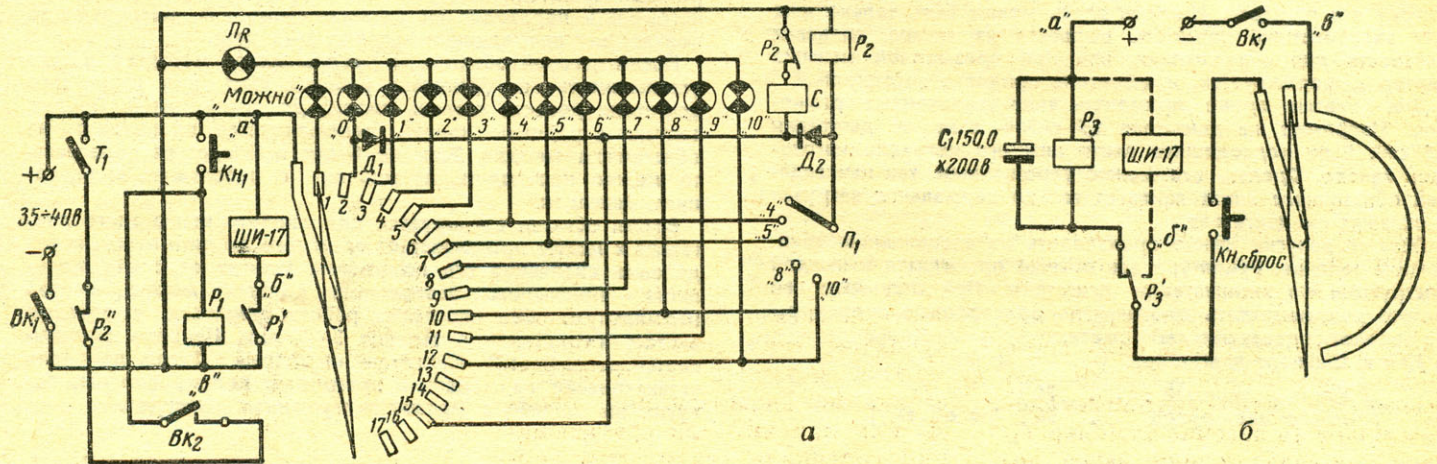


Рис. 2. Внешний вид прибора.

Рис. 1. Схема электрозасечки (а) и схема сброса (б): шаговый искатель — ШИ-17, паспорт 50-2400, 0,23 ПЭЛ РС3259 013 Сп2; P_1 — РПТ-100 или РЭС-6; P_2 — высокоомное реле со стандартного школьного фото-реле, паспорт 1.18 000—60 000 — 0,06.15 РЭС, 259. 007 Сп137 РС4. 500.215; P_3 — имеет сопротивление обмотки 170 ом (например, РЭС-6); $Вк_1$, T_1 — типа ТВ2-1; D_1 , D_2 — Д7 или Д226; лампочки — ЛН 26 в 0,15 а; P_1 — ПГ 6П/НК Н0360006; C_1 — электролитический, ВЗР КЭ-2-Н; соленоид С должен срабатывать от напряжения 27—35 в, L_R — добавочное сопротивление, находится внутри прибора.

Электрозасечка, о которой мы расскажем, тоже «помоложе» и попроще. Но и она успешно прошла испытания на зональных соревнованиях автомоделей школьников Казахстана, Закавказья и республик Средней Азии в 1969 году. Работал прибор безотказно.

Кроме того, надо отметить еще одно очень важное его достоинство: электрозасечка не имеет дефицитных деталей и может быть сделана в любом техническом кружке. При этом применять ее можно не только на авто-, но и на судо- и авиамодельных соревнованиях.

Посмотрим, как работает схема (рис. 1).

В исходном состоянии шаговый искатель находится в положении 1. При этом должна гореть зеленая лампочка «Можно». Тумблер T_1 отключен. Ручка переключателя Π_1 устанавливается в положение 4 или 8 для автомоделей, в положение 5 — для судомоделей и в положение 10 — для авиамоделей. Секундомер в данном положении должен стоять на «нуле».

Когда модель после запуска набирает нужную скорость, спортсмен поднимает руку — по правилам соревнований это должно произойти за одну треть круга до старта. В тот же момент судья-секундометрист включает на засечке тумблер T_1 . При проходе модели через линию старта (финиша) контакты Bk_2 датчика замкнутся, включают электромагнитное реле P_1 : шаговый искатель перейдет в положение 2. При этом соленоид C включит секундомер и лампочку «0» — модель стартовала. После полного круга шаговый искатель сработает снова и займет положение 3: загорится лампочка «1». Модель прошла один круг.

Так будет каждый раз при пересечении линии старта. Шаговый искатель последовательно перейдет на контакты 4, 5 и т. д. До тех пор, пока соленоид не сработает второй раз. Это может произойти тогда, когда шаговый искатель займет положение 6, 7, 10 или 12, в зависимости от положения переключателя Π_1 .

Благодаря тому, что сопротивление катушки соленоида

намного меньше сопротивления обмотки высокоомного реле P_2 , оно срабатывает несколько позже соленоида. Его нормально замкнутые контакты P_2' обесточат катушку соленоида. Другая пара контактов — P_2'' — отсоединит цепь датчика. Поэтому, хотя модель еще пройдет по кордодрому несколько кругов, электрозасечка работать не будет. А на секундомере зафиксируется время, за которое модель прошла заданное количество кругов.

Судья, сняв показания секундомера, приводит засечку в исходное состояние, нажав кнопку сброса $K_{исброс}$. Шаговый искатель устанавливается опять в положение 1, и загорается лампочка «Можно».

Во время сброса шаговый искатель в положении 15 третий раз включит соленоид. Третье срабатывание соленоида снова установит секундомер на «нуль». Прибор готов к работе.

Вся конструкция монтируется в ящике из металла или плексигласа размерами $350 \times 210 \times 130$ мм (рис. 2). Питание прибора — выпрямитель или аккумулятор на 35—40 в.

На передней панели засечки болтами и самодельной обоймой крепится секундомер. Обойму можно выточить на токарном станке из дюралюминия, бронзы или латуни. При срабатывании соленоида секундомер должен поочередно включаться или устанавливаться на «нуль». Для этого на ось сердечника навинчивается наконечник, который ударяет по рычагу завода секундомера. Ударная часть этого наконечника должна быть приклеена кусочком кожи.

Датчик Bk_2 представляет собой пару нормально разомкнутых контактов, которые устанавливаются на кордодроме под рычагом вращающегося диска, на расстоянии 25 см от центра вращения.

На самом рычаге укрепляется прямая металлическая пружина, которая, проходя над контактами, замыкает их. Следует помнить, что автомодели могут ездить по кордодрому как по часовой, так и против часовой стрелки. Поэтому пружина должна замыкать контакты датчика в обоих случаях.

Сам прибор устанавливается на судейском столике. От него к датчику под беговой дорожкой кордодрома прокладываются два изолированных провода, заключенных в металлическую трубу.

А. ПУТНИН,
С. ГОРДЕЕВ,
г. Душанбе

Задачи на конструкторскую смекалку

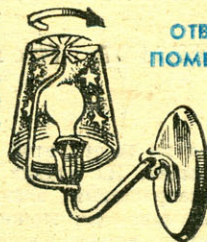
ЗАДАЧА № 1

Как должен быть устроен механизм кнопочного переключателя, чтобы при нажатии одной кнопки другая, ранее нажатая, возвращалась в исходное положение, то есть выключалась!

ЗАДАЧА № 2

Как должен быть устроен блокировочный механизм этого же переключателя, чтобы исключить возможность ошибочного нажатия одновременно двух кнопок!

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ, ПОМЕЩЕННЫЕ В № 2

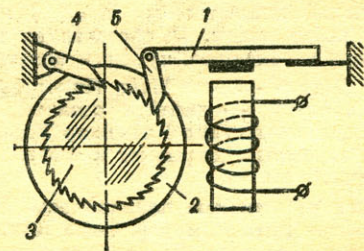


К ЗАДАЧЕ № 1

Крышка абажура должна иметь прорези в виде вентиляторных лопастей и центральный подпятник, на котором абажур может вращаться. Тогда теплый воздух, поднимаясь вверх, будет проходить через прорези крышки и вращать абажур.

К ЗАДАЧЕ № 2

К барабану 2 нужно прикрепить храповик 3, приводимый в действие собачкой 5, укрепленной на якоре 1. Вторая собачка 4 будет мешать храповику 3 вращаться в обратную сторону в тот момент, когда собачка 5 отведена.





ИМЯ ЕМУ — ПЕДАГОГ. (Начало см. на стр. 7.)

Фото автора

казывает детям, как из жести этой банки можно сделать массу интересных вещей. На глазах мальчуганов происходят удивительные превращения: элементарная жесть банок в умелых руках, оказывается, может превратиться в маленькие лопаты, грабли, тяпки, ведра, кузова для моделей автомобилей. Посмотришь на законченную вещь — прямо как настоящая. Только в меньшем размере.

Вот и познают в практической работе ребята форму, пропорцию вещи, приобщаются к труду, а затем начинают делать настоящие модели, машины. Да так, что Ивану Николаевичу не приходится краснеть за своих питомцев.

Прошло некоторое время, и фотография тех же близнецов Миши и Андрея Нагорных появилась на стенде станции под названием «Ими гордится станция». Затем Нагорные стали участниками ВДНХ в Москве. Не просто участниками. Модели легкового автомобиля и трактора братьев Нагорных были признаны лучшими на столичной выставке детского технического творчества. А сами они награждены памятным подарком и медалями. Мальчишки на высоте блаженства, а Иван Николаевич лишь скромно заметил: братья на верной дороге.

Коровов знает: в педагогической науке нет каких-то определенных рецептов на все случаи жизни. Он постоянно ищет в себе и детях нечто общее. То общее, в результате чего уже не существует «пропасти» между педагогом и ребячьим коллективом. Иван Николаевич всегда увлекает ребят делом. И обязательно таким, какое в первую очередь необходимо, нужно и полезно.

— Дети, — начал Иван Николаевич на одном из очередных занятий, — давайте сделаем легендарный броневик, с которого выступал Владимир Ильич Ленин. Это будет наш скромный подарок к 100-летию со дня рождения Ильича.

Идея ребятишкам понравилась. Вскоре учащиеся 137-й школы — Витя Комаров, Саша Коновалов и Женя Котов — принялись за дело. Сейчас этот броневик уже готов.

Есть у Ивана Николаевича еще одна черта: обязательно делиться опытом работы с другими. С этой целью он выезжает в школы и дома пионеров Новосибирской области на кустовые семинары. Мне приходилось видеть, как он в зимнюю стужу и бездорожье шел к людям и заражал аудиторию страстностью своих речей.

Во время летних месяцев большинство преподавателей спешат в отпуск. У Ивана Николаевича новые хлопоты. В летний лагерь «Юный техник», организованный станцией, съезжаются наиболее активные кружковцы из районов Новосибирской области. Коровов стремится передать им необходимые знания, чтобы те сами смогли по месту жительства организовать и вести в школах технические кружки.

Иван Николаевич умело поддерживает товарищеские связи с руководителями кружков области. Как-никак, а душа болит: как там идут дела у его коллег? Нужно — Коровов всегда поможет и словом, и делом. Особенно молодым. И к Ивану Николаевичу с охотой идут за советом. Знают в коллективе — не отшатнется в сторону от любых чужих забот.

Наверное, не случайно Ивана Николаевича много раз отмечали ценными подарками, почетными грамотами областного отдела народного образования, обкома ВЛКСМ, Выставки достижений народного хозяйства в Москве. Он их заслужил долголетним, поистине подвижническим трудом на станции юных техников...

Идут годы. Время посеребрило волосы Ивана Николаевича. Все чаще и чаще дает о себе знать возраст. Перед Новым годом торжественно проводили его на заслуженный отдых. Но разве забудешь дорогу на станцию юных техников, которой отдано столько самых лучших в твоей жизни дней, месяцев, лет?

Иван Николаевич идет вечерним Новосибирском. Салютуют ему приветливо разноцветными огоньками окна домов. Ведь почти за каждым из них — мальчишка, которого, быть может, снова поведет он завтра в чудесный мир творчества.

В. БЕЗРОДНЫЙ

«Пионерке» — Сорок пять

Всесоюзной газете пионеров исполнилось недавно 45 лет. Поколение за поколением ребят в красных галстуках читают дважды в неделю свою «Пионерку». Почти 10 млн. экземпляров — тираж газеты, которая верно служит романтике костров и дальних походов, поет славу силе, мужеству, ловкости и любознательности человека.

В год 45-летия «Пионерки» у нее появился тезка — сухогруз «Пионерская правда». Двенадцатое судно из пионерской серии сошло со стапеля верфи «Нептун» в ГДР.

Флагман пионерской флотилии — судно «Пионер» — отправился в свой первый рейс в сентябре 1968 года. Вслед за ним на судовой верфи «Нептун» были спущены на воду суда, получившие имена пионеров-героев: «Валя Котик», «Лара Михеенко», «Марат Казей» и т. д.

За успешную постройку нового теплохода верфь была награждена переходящим Красным знаменем Социалистической единой партии Германии.

2 октября 1969 года, когда все пионеры стояли на Всесоюзной радиопрограмме, на судне тоже был праздник — под звуки гимна Советского Союза боцман Владимир Лихачев поднял на «Пионерской правде» красный флаг.

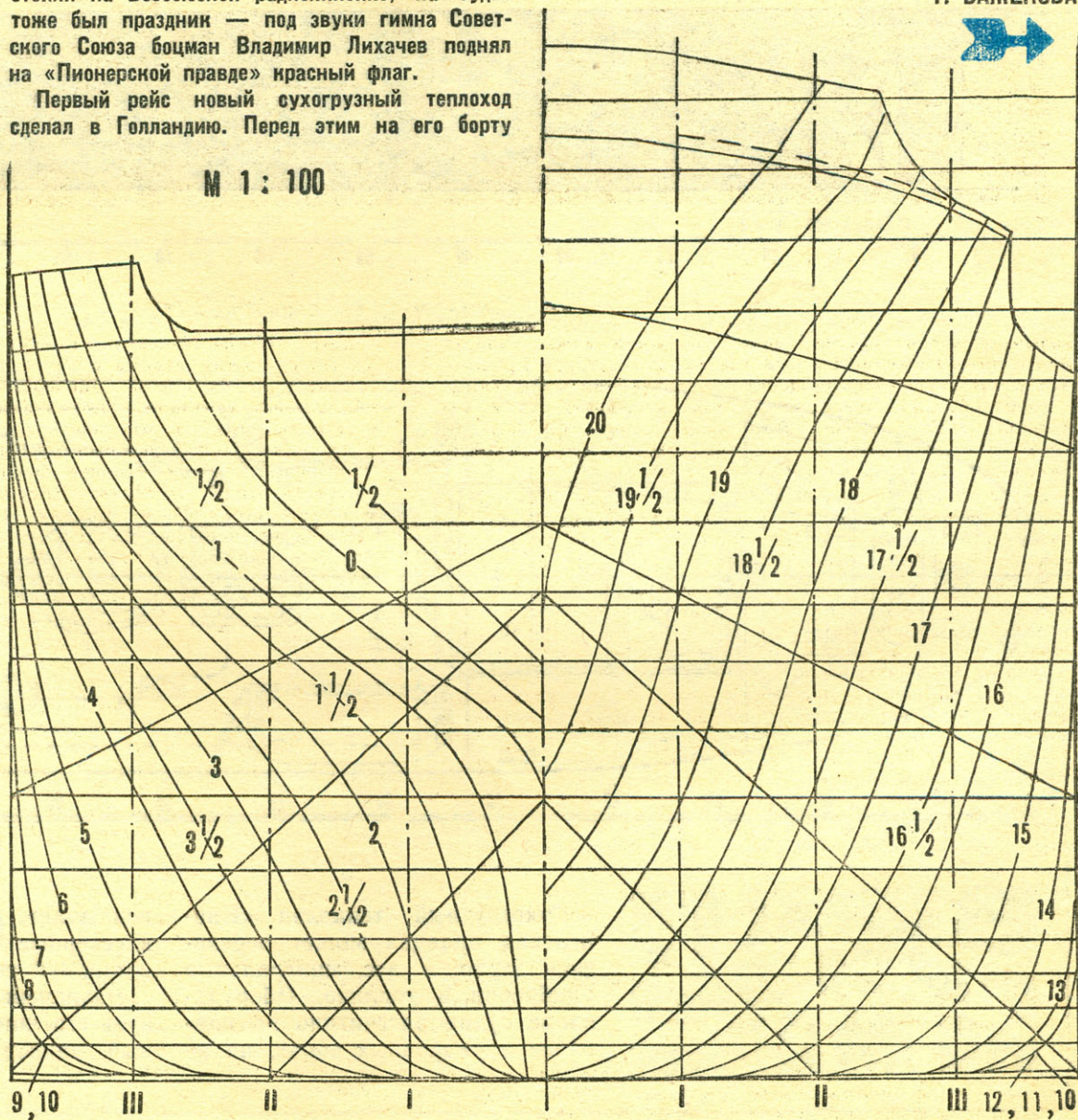
Первый рейс новый сухогрузный теплоход сделал в Голландию. Перед этим на его борту

были в гостях пионеры латвийского города Вентспилса. Они осмотрели палубные помещения и трюмы, машинное отделение и капитанский мостик. Заглянули и в музей, рассказывающий о жизни советских ребят, который открыт на судне. В иностранных портах, куда будет привозить свои грузы «Пионерская правда», на ее борт придут местные жители и тоже увидят этот музей.

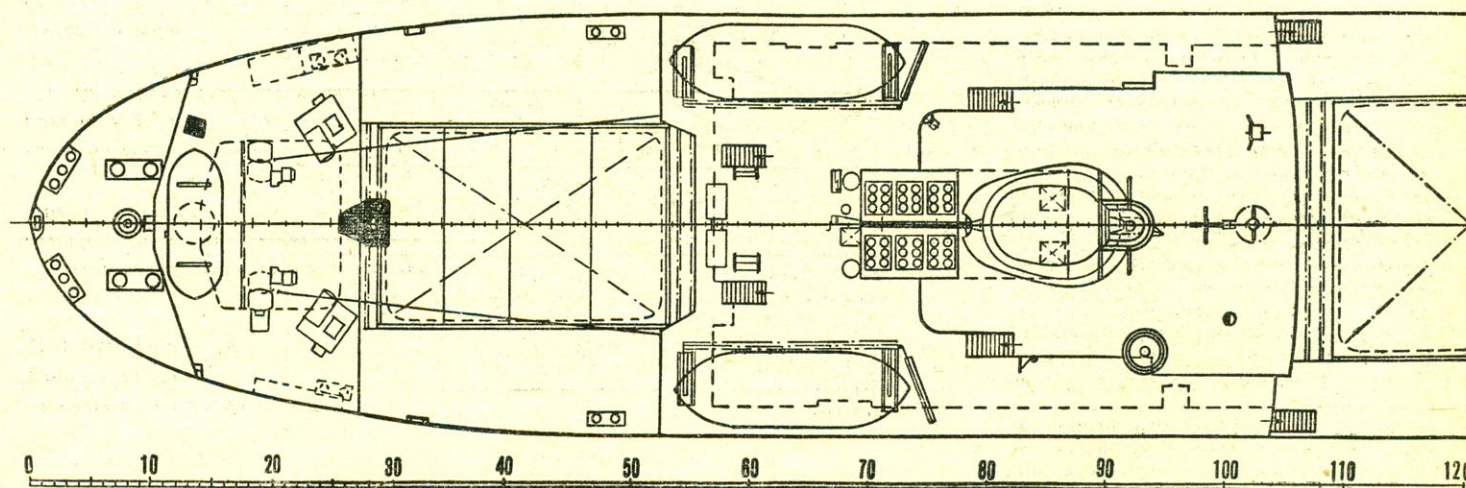
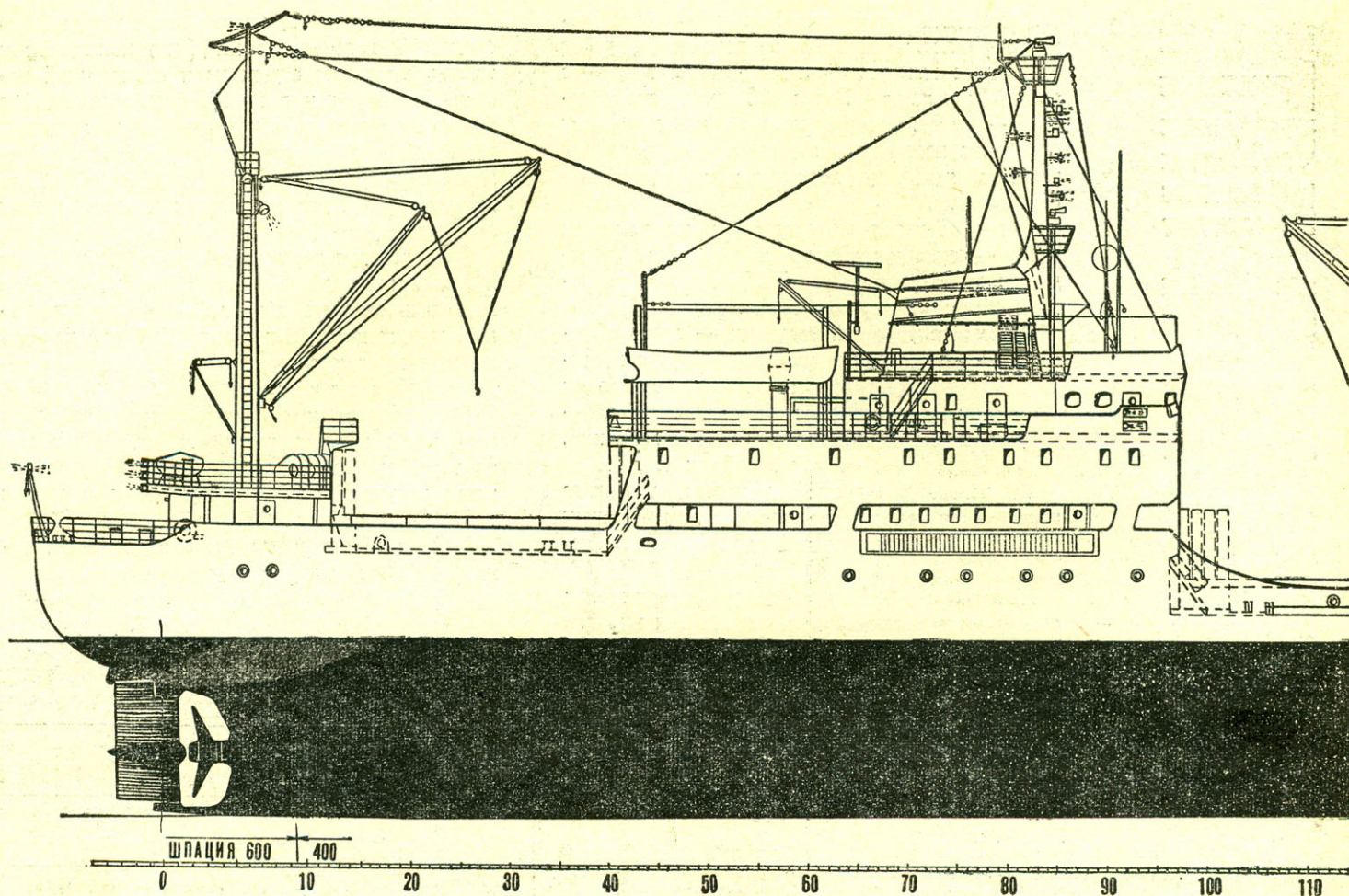
Давно отзвучали торжественные речи, ушла к дальним берегам морская «Пионерка», но не порвалась ее связь с газетой. Начался шахматный турнир моряков и читателей. Вот уже пять месяцев каждую неделю редакция получает радиogramмы с судна: экипаж сообщает очередной ход. А капитан или боцман задают читателям вопрос по географии, рассказывают, где находится теплоход, что он везет. Каждую неделю газета получает 25 000 открыток с ответами ребят.

Сегодня мы рассказываем о конструкции сухогрузного теплохода «Пионерская правда».

Т. БАЖЕНОВА



Даты,
события,
факты

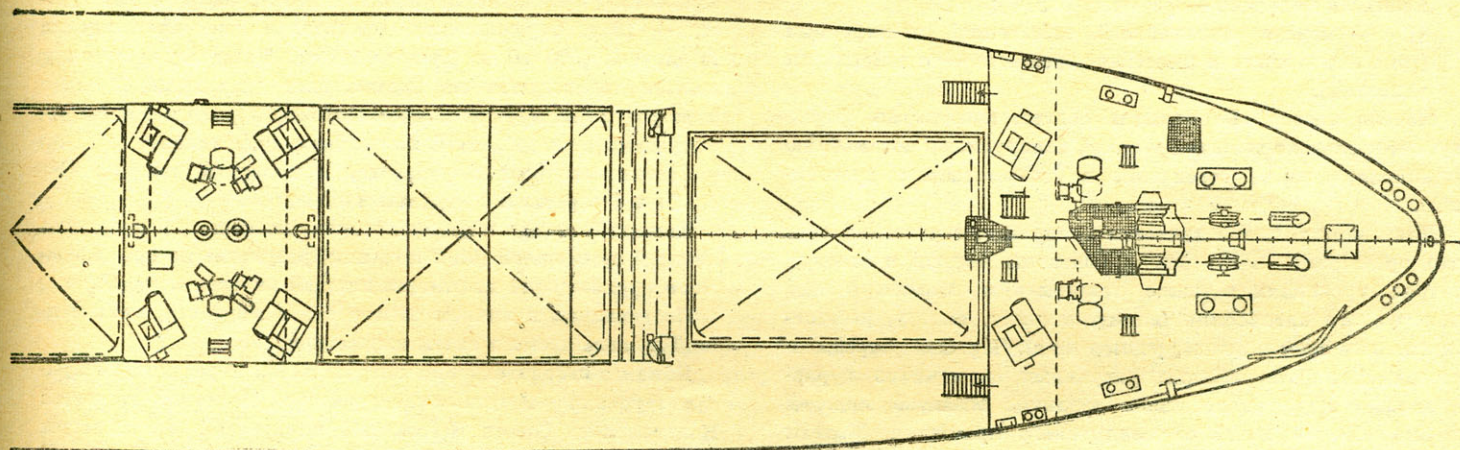
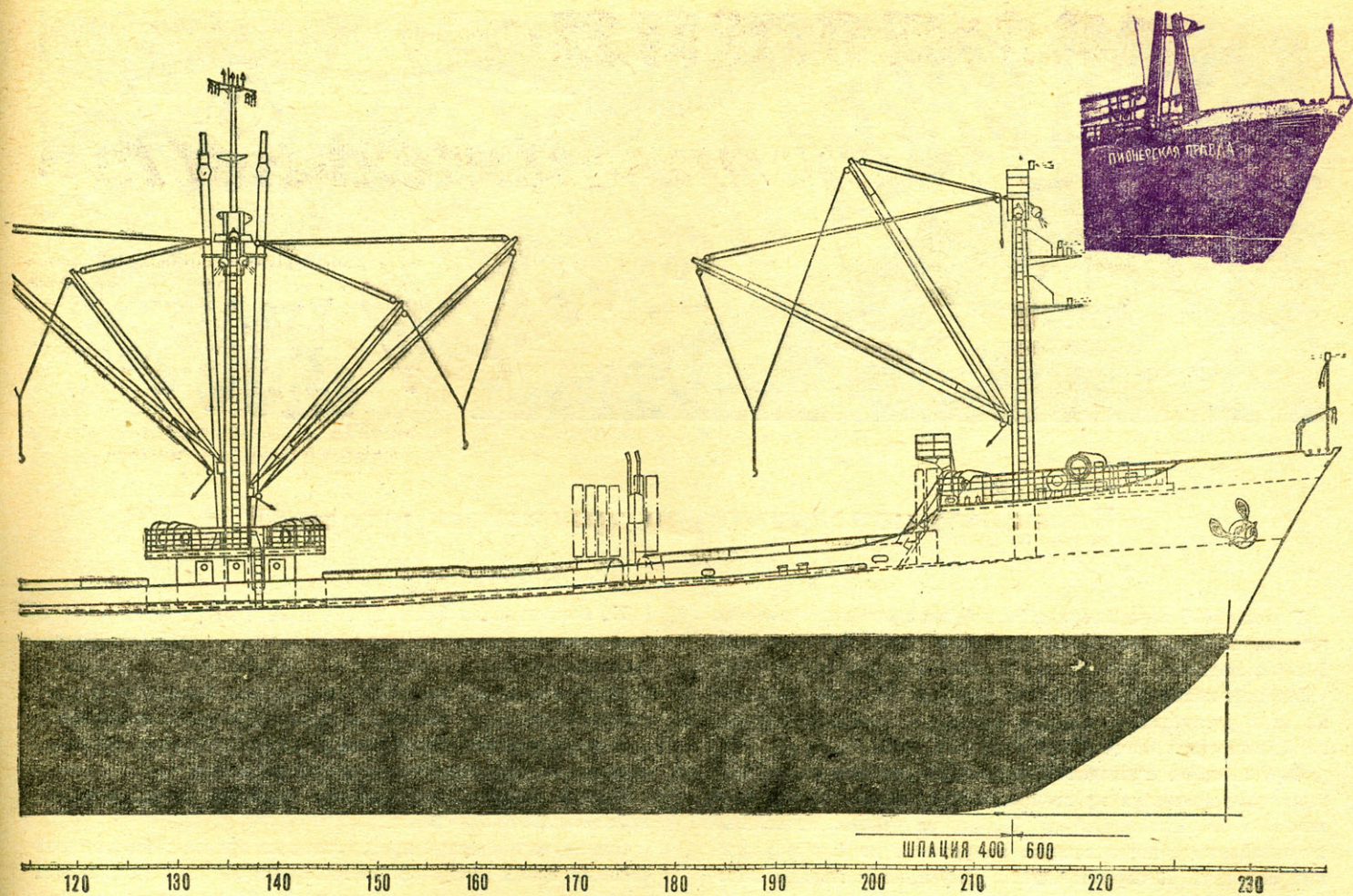


ВОЗИТ ГРУЗЫ ПО МОРЯМ

Сухогрузный теплоход «Пионерская правда» может перевозить зерно и лес, минеральные удобрения и топливо. Оборудование судна рассчитано на плавание в умеренных зонах, но не

исключает рейсы в тропики и в северные моря. Дальность плавания — 6 тыс. миль.

Назначению судна соответствует его конструкция: минимальный надводный борт, две палу-



бы, короткий бак, длинный ют и четыре грузовых трюма. Машинное отделение и необходимые надстройки для размещения экипажа расположены между трюмами 3 и 4. Форштевень у теп-

лохода — полуледокольного типа. Мощность главного двигателя — 3150 л. с. Сухогруз развивает скорость 14,2 узла. Обслуживает судно экипаж из 38 человек.

Главные размеры судна таковы: наибольшая длина — 105,7 м, длина между перпендикулярами — 96 м, ширина без наружной обшивки — 15,6 м, высота борта по главной палубе — 8 м, водоизмещение — 4638 т.



Вниманию конструкторов трассовых моделей!

В июне 1970 года в городе Риге будет проведена матчевая встреча автомоделюв-конструкторов трассовых моделей. В соревнованиях, проводимых на приз журнала ЦК ВЛКСМ «Моделюв-конструктор», могут принять участие команды из всех республик и городов страны с моделями согласного технического данного, публикуемого ниже.

Соревнования проводят Центральная станция юных техников Министерства просвещения Латвийской ССР и журнал «Моделюв-конструктор». Заявки на участие от коллективов автомоделюв следует направлять до 1 мая редакции журнала. К соревнованиям допускаются модели классов:

«Б» — модели спортивных, легковых и исторических автомобилей (кроме моделей спортивных автомобилей с открытыми колесами — формула 1, 2, 3);

«С» — модели автомобилей собственной конструкции (типа спортивного и шоссейно-дорожного — с закрытыми колесами).

Модели класса «Б» должны соответствовать по форме кузова и отделке внешних деталей копируемому автомобилю (прототипу), иметь остекление в соответствии с прототипом.

Для доказательства точности копирования участник обязан представить в судейскую коллегию чертеж прототипа в трех проекциях, а также техническую характеристику копируемого автомобиля (длину, ширину, высоту, расстояния между осями, колею, размер шин). Чертежи разрешается заменять фотографиями, рисунками, схемами из журналов, газет и других печатных изданий. Масштаб моделей класса «Б» — 1:25 от копируемого прототипа. Модели класса «С» — модели автомобилей собственной конструкции — должны отвечать следующим требованиям:

- а) база (расстояние между осями) должна быть 80—120 мм
- б) ширина 60—80 мм;
- в) диаметр колес 22—40 мм;
- г) модель должна иметь кузов с остеклением и закрытыми колесами.

На всех моделях (классов «Б» и «С») могут быть установлены электродвигатели постоянного тока с рабочим напряжением до 16 в.

Модели должны иметь направляющую планку для предотвращения схода машины с трассы. Ширина направляющей планки 3 мм. Направляющая планка может использоваться для управления передними колесами.

Высота направляющей планки (глубина захода в ее направляющий паз) — 5 мм.

Соревнования будут проводиться на трассе Центральной станции юных техников Латвийской ССР (г. Рига). Трасса имеет три дорожки, длина трассы — 25 м, ширина направляющего паза — 3,2 мм, глубина — 6 мм. Ширина контактных шин — 10 мм. Трасса оборудована счетчиками кругов, пультами управления моделями. Рабочее напряжение трассы — 16 в. Соревнования проводятся на прохождение 20 кругов (500 м) за лучшее время. Каждому участнику даются две попытки на прохождение дистанции. В зачет идет результат лучшей попытки. Номер дорожки трассы разыгрывается жеребьевкой по тройкам стартующих.

Состав команды: 2 учащихся с моделями классов «Б» и «С» и 1 взрослый с моделью класса «С».

Командой-победительницей станет команда, показавшая лучший суммарный (по 3 медалям) результат по сумме времени прохождения дистанции каждой из трех моделей.

Победителем в личном зачете будет модель, показавший лучшее время в своем классе моделей.

Команда-победительница награждается переходящим призом журнала «Моделюв-конструктор», Почетной грамотой Центрального Совета Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина. Команды, занявшие 2-е и 3-е места, награждаются призами ЦСЮТ Латвийской ССР, дипломами журнала «Моделюв-конструктор». Участники, занявшие призовые места, награждаются почетными грамотами Центрального Совета Всесоюзной пионерской организации, дипломами журнала «Моделюв-конструктор», грамотами ЦСЮТ Латвийской ССР и памятными подарками.

Команды, подавшие заявки на участие в первой матчевой встрече городов по трассовым моделям, выезжают на соревнования только после вызова оргкомитета.

ОРГКОМИТЕТ СОРЕВНОВАНИЙ

...**Н**а столе — беспорядочный набор узлов и деталей различных моторов. Из них можно собрать три совершенно определенных.

«Технический» хаос, нарочно созданный членами жюри, не обескураживает юных автомоделистов. Уверенно и проворно работают их руки. Теперь все дело в том, кто быстрее соберет мотор. Первому это удастся сделать представителю Московской области. Ребята ликуют — их команда выходит вперед.

...На старте — гоночные модели автомобилей с резиномотором. Которая из них первой пересечет финишную линию узких ворот?

Звучит команда: «Старт!» Стремительно набирает скорость модель представителя команды Московского дворца пионеров и школьников. Но поздно! На полкорпуса впереди модель автомобиля, пущенная умелой рукой Александра Маркизова, ученика 8-го класса школы № 5 города Жуковского Московской области. Под бурные аплодисменты участников телевизионных состязаний юных техников трех команд — Москвы, Московской области и сборной РСФСР, а также самых активных членов жюри ТУ-69 — Г. Малиновского, Ю. Жомова, А. Бескурникова, А. Зайченко, Ю. Бехтерева, Г. Резниченко (председателя), В. Целовальникова, В. Егорова, В. Куманина, Саше вручается приз журнала «Моделист-конструктор» — фотоаппарат «Смена-7»...

Это только два фрагмента из январской и заключительной — декабрьской телепередачи «Турнира умелых-69». Так уж случилось, что именно представителю команды Московской области удалось сделать последний победный рывок в напряженном ежемесячном поединке трех команд юных техников.

Но... это был единоличный успех Александра Маркизова. Чемпионом «Турнира умелых-69» стала команда Московского городского дворца пионеров и школьников, совершившая в последней, «очковой» передаче буквально космический взлет, набрав в семи конкурсах 20 очков из 21 возможного.

А ведь накануне в одиннадцатом туре в состязаниях юных кино- и фотолюбителей первенствовала команда Московской области, приблизившись вплотную к лидеру. Их разделяло всего одно очко: у команды Москвы было 115 очков, у Московской области — 114. Казалось, что это предвещало особенно острую борьбу в эстафете моде-

Вести из редакции

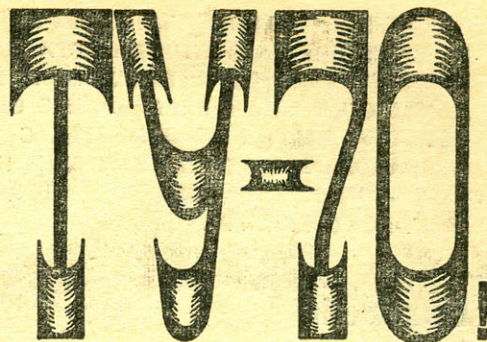
ЗДРАВСТВУЙ,

листов 14 ноября. Но лишь в соревнованиях ракетомodelистов победу одержал представитель Московской области. Во всех остальных конкурсах беспорядочными фаворитами были юные техники Дворца пионеров и школьников.

Итак, «Турнир умелых-69» успешно финишировал. В ста его различных конкурсах приняло участие свыше 300 юных техников — авиа-,судо-, авто- и ракетомodelистов, картингистов, фото- и кинолюбителей, радистов, радиоспортсменов и радиоконструкторов. Команде дворца вручен специальный приз журнала — магнитофонная приставка «Нота», Московской области — фотоаппарат ФЭД-2. Капитану команды-победительницы — Александру Баранову, заведующему лабораторией радиоспорта Московского дворца пионеров и школьников, мастеру спорта СССР, заслуженному тренеру РСФСР, вручена ценная премия — олимпийский спортивный костюм.

Тридцати трем юным техникам, принесшим своим командам наибольшее количество очков, вручены дипломы и значки журнала «Моделист-конструктор». Дипломами награждены также и их наставники — двадцать один руководитель технических кружков СЮТ городов Электростали, Щелково, Клина, Подольска, Серпухова, Коломны, Монино, Красногорска, а также Московской областной станции юных техников, Московского городского дворца пионеров и школьников, ЦСЮТ РСФСР, 586-й школы Москвы, Ярославской и Курской областных станций юных техников.

Не забыты и болельщики команд — они были почетными гостями декабрьской передачи ТУ-69. И им также были вручены дипломы и значки журнала. Характерно, что в адрес Центрального телевидения СССР и редакции журнала «Моделист-конструктор», дворца, Московской областной и Центральной станции юных техников РСФСР пришло немало писем от ребят, читателей и телезрителей, которые делились



своими впечатлениями о конкурсах, о достижениях и неудачах своих любимых команд. А Гена Гордеев из Калужской области, например, просил познакомиться его с Виктором Полуликовым из Ярославля, успешно выступавшим в нашей августовской передаче с экспериментальной моделью самолета с изменяемой геометрией крыла. Адрес Виктора сообщили Гене прямо из телестудии.

Традиционный конкурс болельщиков был объявлен и в декабрьской передаче. Заявки на участие в них по-прежнему принимаются редакцией нашего журнала.

Итак, ТУ-69 закончил свой «рейс», теперь в «полете» ТУ-70! Пожелаем ему высокого неба!

А. ЛЕВЧЕНКО

Сообщаем время «вылета» ТУ-70 из «аэропортов» — телестудий городов страны (он теперь на «орбите» первой всеобщей программы).

МАРТ. Тбилиси.
Воскресенье, 29-го

АПРЕЛЬ. Киев
Пятница, 24-го

МАИ. Ленинград.
Воскресенье, 24-го

ИЮНЬ. Рига.
Воскресенье, 21-го

Начало телепередач в 10 час. 15 мин.
До встречи в эфире!

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ
В № 1 на стр. 1 в подписи к 1-й стр. обложки следует читать: «...Микроавтомобиль «Лайна», построенный В. Деркачевым из города Кинель Куйбышевской области. Статью об этом микроавтомобиле читайте на стр. 24».

КОНЕЧНО, ТАКОЙ ЗАГОЛОВОК ГОВОРИТ САМ ЗА СЕБЯ. ДОБАВИМ ТОЛЬКО: ЭТА СТРАНИЧКА «МК» ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ ЧИТАТЕЛЯМ, ПРИСЛАВШИМ В РЕДАКЦИЮ ПИСЬМА С РАССКАЗОМ О СДЕЛАННЫХ ИМИ КОНСТРУКЦИЯХ. А ТЕ ПРИБОРЫ, С КОТОРЫМИ ВЫ ПОЗНАКОМИТЕСЬ СЕГОДНЯ, ОТЛИЧАЮТСЯ ЕЩЕ ОДНИМ — ИДЕЮ ИХ СОЗДАНИЯ ПОДСКАЗАЛ «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР».

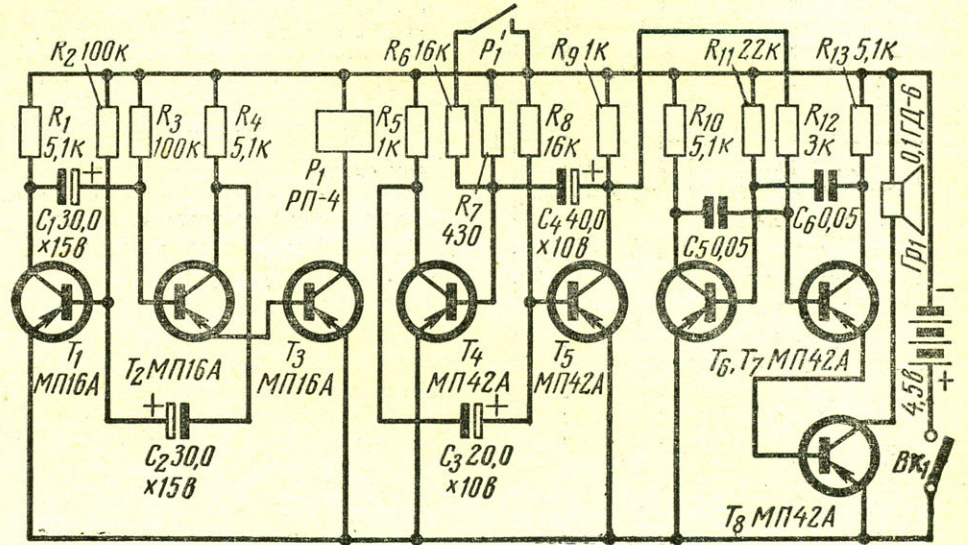
Из редакционной почты

ЧИТАТЕЛИ *ПРЕДЛАГАЮТ*

«Соловей» на транзисторах

В четвертом номере журнала за 1969 год вы писали о том, что никто еще не пытался создать «электронного соловья». Заинтересовавшись этой идеей, я сделал схему, которая состоит из трех взаимосвязанных мультивибраторов. Первый из них (транзисторы T_1 — T_2) с помощью контакта реле P_1 усилителя на транзисторе T_3 периодически подключает резистор R_6 параллельно резистору R_7 . Вследствие этого изменяется частота мультивибратора, собранного на транзисторах T_4 и T_5 . Тот, в свою очередь, изменяет частоту звукового генератора — третьего мультивибратора на транзисторах T_6 и T_7 .

Звук усиливается на транзисторе T_8 . Изменение частоты через каждые 1,2 сек. позволяет имитировать голос соловья.



P_1 — типа РП-4, РП-10, РЭС-10 паспорт 303; Гр1 — ДЭМ-4М, 0,1ГД-6; T_1 — T_3 — МП16А; T_4 — T_8 — МП42А.

Схема очень экономична и питается от батарейки карманного фонаря.

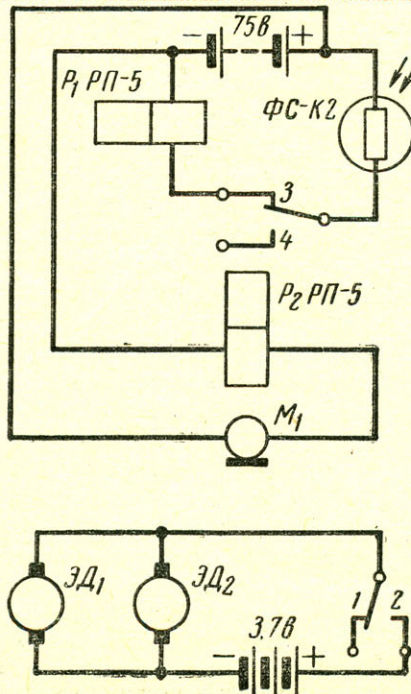
Г. ШОНОВ,
г. Ереван

«Черепаша» с усовершенствованиями

Вы предлагали усовершенствовать схему кибернетической «черепашки», опубликованную в первом номере за 1969 год.

Я подсоединил угольный микрофон M_1 и реле РП-5 и получил систему, которая работает следующим образом: когда свет падает на фоторезистор, «черепашка» начинает двигаться; если вы крикнете «остановись» или свистнете — она остановится, как бы «прислушиваясь»; вы замолчите — кибер поедет дальше.

Дело в том, что при громком звуке электрическая цепь замыкнется через микрофон и вклю-



Д1, Д2 — ДП-10; Б1 — КБС-Л-0,5; Б2 — «Радуга», «Малыш» или «Звук» (от слухового аппарата).

чится реле P_1 — контакт 3 разомкнется и остановит двигателя. Когда звук прекратится — цепь двигателей восстановится.

В. ЮРЧЕНКО,
ст. Величковская,
Краснодарский край

«Бдительная электроника»

Ознакомившись с вашим предложением разработать схему кибернетического замка с батарейным питанием (№ 6, 1969), мы такое устройство придумали.

Наш замок работает на разрыв электрической цепи электромагнита. Если код набран верно, цепь соединяется и электромагнит открывает дверной крючок.

На кнопочной станции располагаются пять комбинированных кнопок, которые могут работать

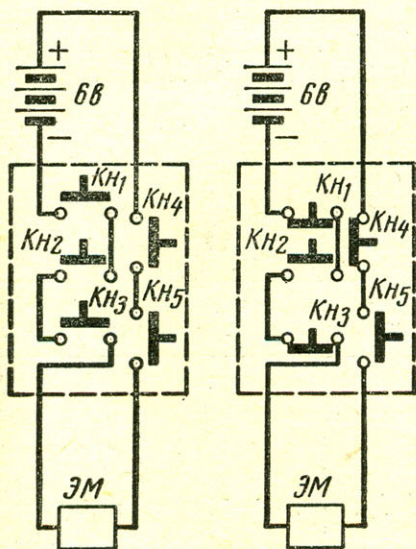
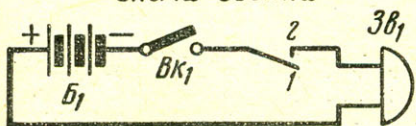


Схема звонка



Для того чтобы открыть замок, нужно одновременно нажать кнопки Кн₂ и Кн₅.

на замыкание и размыкание. Устанавливая код, нужно замкнуть некоторые из них, например Кн₁, Кн₂ и Кн₃. Тогда «ключом» будут два числа — 45 или 54. При другом сочетании цифр цепь электромагнита останется разомкнутой.

Но это еще не все. Если вы не выключите тумблер Вк₁, то открывающаяся дверь замкнет контакты 1, 2 — включится звонок Зв₁. Выключатель Вк₁ должен быть расположен незаметно, так, чтобы не бросаться в глаза.

Код в этом замке можно менять ежедневно.

**С. ЕЛЕЦКИЙ,
М. ГУСАНОВ,**
г. Ждановка,
Донецкая область

МЫ С УДОВОЛЬСТВИЕМ ПРОДОЛЖИМ «АВТОРСКУЮ СТРАНИЧКУ» ЧИТАТЕЛЯ. ЖДЕМ ВАШИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ.

«Запишите мой адрес...»

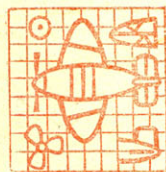
В нашей редакционной почте немало писем с лаконичной пометкой «Запишите мой адрес...». В большинстве случаев с такой просьбой к нам обращаются люди, действительно нуждающиеся в оперативной практической помощи и способные сами оказать действенную поддержку своим коллегам по творчеству. Адреса этих товарищей мы всегда рады опубликовать. Но немало и таких писем, в которых, кроме адреса, ничего не сообщается.

Мы бы хотели, чтобы таких писем в нашей почте было как можно меньше. Гораздо нужнее и нам и всей многогтысячной аудитории наших читателей сообщения, где говорится, что могут конкретно предложить моделистам и конструкторам их коллеги из других мест.

С этого номера мы вводим в разделе «Запишите мой адрес...» своеобразную доску объявлений типа «покупаю-продаю». Здесь мы будем сообщать, кто из наших читателей имеет у себя, как говорится, про запас лишние радиодетали, микромоторы, различные материалы для изготовления моделей. Вероятно, они согласились бы обменять их на другие, очень нужные им в данный момент материалы, инструменты, а быть может, чертежи и литературу. В общем, открываем «Аукцион-МК». Начало ему положат письма Владимира Кукушкина из Волгограда, который предлагает своим коллегам по творчеству обмен радиодеталей, и Валерия Овдия из Винницкой области, желающего приобрести микродвигатель с рабочим объемом 2,5 см³.

Итак, мы ждем ваших предложений, уважаемые читатели!

**МОГУ
ВЫСЛАТЬ
ЧЕРТЕЖИ**



Ищу чертежи речного буксира. Мне 14 лет, я учусь в 8-м классе. Увлекаюсь постройкой судомоделей с моторами большой мощности. Построил несколько таких моделей. Могу обмениваться копиями чертежей судомоделей, а также макетов стрелкового оружия.

Александр МОЗИН,
Владимирская обл.,
г. Гусь-Хрустальный,
ул. 2-я Народная, д. 3, кв. 2

Авиамоделизмом занимаюсь 5-й год. Недавно построил модель-копию истребителя И-16. Ребятам, которые строят модели вертолетов и самолетов, могу выслать чертежи ТУ-134, ПО-2, ПЕ-2, ЯК-3, АН-2, МИГ-3, ЯК-6, КА-18. Хочу иметь чертежи ЛА-7 и ЛА-9.

Николай МАКАР,
Донецкая обл.,
Красноармейский р-н,
ст. Удачная, ул. Кирова, 24

Я учусь в 8-м классе. Мне 16 лет. Два года занимаюсь судомоделизмом. Сейчас хочу заняться постройкой эскадренного миноносца, но у меня нет чертежей. Взамен могу выслать чертежи морского пассажирского судна «Михаил Калинин», ледокола «Ленин», турбоэлектротохода «Балтика», китобойной базы «Советская Украина», танкера «Пекин», подводной лодки «Северянка» и брига «Меркурий».

Станислав КРЕЧИН,
г. Тольятти, 5,
ул. Никонова, д. 10, кв. 5

Судомоделизмом и радиотехникой занимаюсь 2 года. Хочу иметь чертежи ракетного крейсера «Варяг». В обмен могу выслать чертежи ракетного и торпедного катеров, ледокола «Красин», тральщика, самолетов АН-2, ТУ-134, МИГ-3.

Сергей ГОДЕЦКИЙ,
Восточно-Казахстанская обл.,
г. Зыряновск, п/о 3,
ул. Усть-Березовская, д. 7



ПРЕДЛАГАЮ...

Два года занимаюсь конструированием и изготовлением электрогитар. Мне 17 лет. Очень хотел бы переписываться с ребятами, которые делают электрогитары. За два года я сделал две гитары: одну по чертежам журнала «Моделист-конструктор», другую полностью сконструировал сам. Хочу обмениваться чертежами, деталями, схемами усилителей с любителями радиотехники.

Владимир КУКУШКИН,
Волгоград, 1,
ул. Козловская, д. 33, кв. 15

ХОЧУ ПРИОБРЕСТИ...

Я учусь в техническом училище. Увлекаюсь авиамоделизмом. Хотел бы приобрести новые компрессионные двигатели с рабочим объемом 2,5 см³. В обмен могу предложить микродвигатель «Комета» 4,82 см³ в калильном варианте.

ВАЛЕРИЙ ОВДИЙ,
Винницкая обл., Жмеринский р-н,
г. Браилов, ГПТУ-6

ИДЕТ V ВСЕСОЮЗНАЯ

По решению ЦК ДОСААФ СССР с 1 января 1970 года началась V Всесоюзная спартакиада по военно-техническим видам спорта, посвященная 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. Она проводится под девизом «Заветам Ленина верны». В июне закончится первый этап ее, во время которого пройдут массовые соревнования на предприятиях, в колхозах, учреждениях и учебных заведениях, а также районные, городские, областные, краевые, республиканские (АССР) спартакиады.

Во время второго этапа спартакиады, который будет про-

должаться весь июль, пройдут зональные соревнования спартакиады РСФСР, спартакиады союзных республик, а также городов Москвы и Ленинграда.

На август намечено провести третий этап, во время которого пройдут финальные соревнования спартакиады.

Мы предлагаем вниманию читателей уточненные федерациями графики проведения соревнований V спартакиады по авто-, судо-, авиамоделизму и картингу, а также сроки проведения других внутрисоюзных и международных состязаний по этим видам спорта.

КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ 1970 ГОДА

Вид соревнования	Сроки проведения	Место проведения
Судомодельный спорт		
Матчевая встреча сильнейших . . .	15—19 мая	Москва
3-и Всероссийские соревнования школьников	4—10 июля	г. Пермь
Международная товарищеская встреча под девизом «Балтийское море — море мира» . . .	9—13 июля	г. Росток (ГДР)
1-й полуфинал V спартакиады РСФСР	10—14 июля	г. Куйбышев
2-й полуфинал V спартакиады РСФСР	12—16 июля	г. Омск
Финал V спартакиады РСФСР . . .	19—24 июля	г. Омск
Финал V спартакиады СССР	5—9 авг.	г. Тернополь
Международные соревнования команд оборонно-спортивных обществ стран социалистического содружества под девизом «Дружба и братство» . . .	21—27 авг.	г. Тернополь
Автомодельный спорт		
2-е Всесоюзные лично-командные соревнования среди юношей по автомоделям с воздушным винтом	27—30 марта	г. Пермь
Всесоюзные соревнования на установление рекордов	19—24 мая	г. Ереван
7-е Всесоюзные лично-командные соревнования среди юношей . . .	7—13 июня	г. Рига
14-е Всеукраинские соревнования школьников	19—23 июня	г. Ровно
Всероссийские соревнования школьников	июль	г. Таганрог
Финал V спартакиады РСФСР и 13-е лично-командное первенство РСФСР	10—15 июля	г. Тамбов
Финал V спартакиады СССР и 14-е лично-командное первенство СССР	12—17 авг.	г. Кишинев
Международные соревнования команд оборонно-спортивных обществ стран социалистического содружества под девизом «Дружба и братство»	21—27 авг.	г. Кишинев
Матчевая встреча сильнейших . . .	27—30 октября	г. Баку

Вид соревнования	Сроки проведения	Место проведения
Авиамодельный спорт		
Международные соревнования команд оборонно-спортивных обществ стран социалистического содружества под девизом «Дружба и братство»	19—24 июня	г. Харьков
Полуфинал V спартакиады РСФСР и лично-командные соревнования:		
Центральной зоны	1—6 июля	г. Серпухов
Северо-западной »	»	г. Вологда
Северо-восточной »	»	г. Горький
Юго-восточной »	»	г. Саратов
Северо-Кавказской »	»	г. Ейск
Уральской »	»	г. Пермь
Сибирской »	»	г. Омск
Дальневосточной »	»	г. Улан-Удэ
Всероссийские соревнования школьников	16—21 июля	Волгоград
Финал V спартакиады РСФСР . . .	17—26 июля	г. Омск
Финал V спартакиады СССР по всем классам автомоделей, кроме радиоуправляемых . . .	10—20 авг.	г. Киев
Чемпионат мира по кордовым моделям	20—24 авг.	Бельгия
3-и Всесоюзные соревнования ракетомоделистов-школьников . .	30 июля — 5 авг.	г. Житомир
Первенство СССР по радиоуправляемым моделям	сентябрь	г. Орел
Картинг		
Традиционная матчевая встреча «Картингу 10 лет»	апрель	г. Рига
Всесоюзные соревнования школьников	29 марта—6 апреля	Москва
Лично-командные соревнования на первенство Прибалтики . . .	май	г. Таллин
Финал V спартакиады Латвийской ССР	июль	г. Рига
Финал V спартакиады Белорусской ССР	28 июля	г. Минск
Финал V спартакиады Литовской ССР	28 июля	г. Каунас
Финал V спартакиады Армянской ССР	июль	г. Ереван
Финал V спартакиады Москвы . .	28 июля	Москва
Финал V спартакиады РСФСР . . .	16—20 июля	г. Курск
Международные соревнования на Кубок дружбы между спортсменами ВНР, ГДР, ПНР и СССР	июль	Москва
Финал V спартакиады СССР	13—17 авг.	г. Курск

БИБЛИОТЕКА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ-КОНСТРУКТОРА

- АЙСБЕРГ Е. Д., Радио!.. Это очень просто! М.—Л., «Энергия», 1967.
- АЙСБЕРГ Е. Д., Транзистор!.. Это очень просто! М., «Энергия», 1967.
- АЙСБЕРГ Е. Д., Телевидение!.. Это очень просто! Л., «Энергия», 1967.
- АНДРЕЕВ Н. В., Внешнее оформление приемника. М.—Л., Госэнергоиздат, 1968.
- БАЖЕНОВ В. Ф., Устройство для сборки транзисторных приемников. М.—Л., «Энергия», 1964.
- БОРИСОВ В. Г., Почему замолчал приемник! М., «Энергия», 1969.
- БОРИСОВ В. Г., ОТРЯШЕНКОВ Ю. М., Юный радиолюбитель. Изд. 4-е, перераб. и доп. М.—Л., «Энергия», 1966.
- БОРТНОВСКИЙ Г. А., Рабочее место радиолюбителя. М., «Энергия», 1964.
- ВАРЛАМОВ Р. Г., Основы художественного конструирования радиоэлектронной аппаратуры. М., «Советское радио», 1967.
- ВЕНЕВЦЕВ М. К., Переделка ламповых приемников на транзисторные. М., «Энергия», 1969.
- ГЕНДИН Г. С., Советы по конструированию радиолюбительской аппаратуры. М., «Энергия», 1967.
- ГУМЕЛЯ Е. Б., Выбор схем транзисторных приемников. Изд. 2-е. М., «Энергия», 1968.
- ГУМЕЛЯ Е. Б., Настройка транзисторных приемников. М., «Энергия», 1966.
- ДЖОНСОН Р., Как строить радиоаппаратуру. М., «Энергия», 1968.
- ЕГОРОВ В. А., Техника безопасности в радиолюбительской работе. М., Госэнергоиздат, 1951.
- ЕРЛЫКИН Л. А., Практические советы радиолюбителю. М., Воениздат, 1965.
- ЗГУТ М. А., Условные обозначения и радиосхемы. М., «Энергия», 1964.
- ИВАНОВ Б., Электроника — своими руками. М., «Молодая гвардия», 1964.
- ИВАНИЦКИЙ В., Помощник радиолюбителя. М., «Московский рабочий», 1967.
- КЛИМЧЕВСКИЙ Ч., Азбука радиолюбителя. М., «Связь», 1966.
- КОНАШИНСКИЙ Д. А., Электротехника для начинающего радиолюбителя. М., Связьиздат, 1950.
- КОСТИКОВ В., Как построить радиоприемник. Основы конструирования простых ламповых приемников. М., Изд-во ДОСААФ, 1964.
- КОСТЫКОВ Ю. В., ЕРМОЛАЕВ Л. И., Первая книга радиолюбителя. Изд. 3-е, перераб. и доп. М., Воениздат, 1961.
- КОСТЫКОВ Ю. В., ЕРМОЛАЕВ Л. И., В мастерской радиолюбителя. М., Воениздат, 1961.
- КРОНЕГЕР О., Сборник формул для радиолюбителя. М., «Энергия», 1964.
- КУБАРКИН Л. В. и ЛЕВИТИН Е. А., Занимательная радиотехника. Изд. 3-е, перераб. и доп. М., «Энергия», 1964.
- ЛАБУТИН В. К., Книга радиомастера. Изд. 3-е, перераб. и доп. М., «Энергия», 1964.
- ЛОМАНОВИЧ В., Радиолaborатория юного конструктора. М., Изд-во ДОСААФ, 1968.
- ЛУГВИН Г. В., Радиолюбительские конструкции транзисторных приемников. М.—Л., Госэнергоиздат, 1960.
- МАЛИНИН Р. М., Выходные трансформаторы. Изд. 2-е, перераб. М., «Энергия», 1968.
- МИХАЙЛОВ В. В., Советы радиолюбителю. Практические указания по обработке различных материалов. М., Изд-во ДОСААФ, 1955.
- ПЕТРОВ Л., Транзисторные радиоприемники. Л., Лениздат, 1967.
- ПОЧЕПА А. М., Проверка исправности электрорадиодеталей в домашних условиях. Одесса, «Маяк», 1967.
- РУМЯНЦЕВ М. М., Практика налаживания любительских карманных приемников. М., изд-во ДОСААФ, 1965.
- РУМЯНЦЕВ М. М., Приемники «Малыш». М., «Энергия», 1966.
- РУМЯНЦЕВ М. М., 50 схем карманных приемников. М., Изд-во ДОСААФ, 1966.
- РУМЯНЦЕВ М. М., Сельские транзисторные приемники. М.—Л., Госэнергоиздат, 1962.
- РУМЯНЦЕВ М. М., Транзисторные приемники для начинающих. М., «Энергия», 1964.
- СВОРЕНЬ Р. А., Шаг за шагом. От детекторного приемника до супергетеродина. М., Детгиз, 1963.
- СВОРЕНЬ Р. А., Шаг за шагом. Усилители и радиоузлы. М., «Детский мир», 1965.
- СМЕТАНИН Б. С., Юный радиоконструктор. М., «Молодая гвардия», 1953.
- СОБОЛЕВСКИЙ А. Г., Любительский измерительный прибор. М., «Энергия», 1965.
- СОБОЛЕВСКИЙ А. Г., Материалы в радиоэлектронике. М.—Л., Госэнергоиздат, 1963.
- СОБОЛЕВСКИЙ А. Г., Рассказ о радиоприемнике. М.—Л., Госэнергоиздат, 1962.
- СОБОЛЕВСКИЙ А. Г., Хотите стать радиолюбителем! М., «Связь», 1967.
- Справочник начинающего радиолюбителя. Под ред. Р. М. Малинина. М., «Энергия», 1965.
- ТАРАСОВ Ф. И., Практика радиомонтажа. М., Госиздат, 1949.
- ТЕРЕЩУК Р. М., ФУКС Л. Б., Малогабаритная радиоаппаратура. Киев, «Наукова думка», 1968.
- ШАМШУР В. И., Первые годы советской радиотехники и радиолюбительства. М.—Л., Госэнергоиздат, 1964.
- Школа юного радиолюбителя. Выпуски 1—6. М., Изд-во ДОСААФ, 1967—1968.

Составил А. ЗАЙЧЕНКО

РАДИОВЫСТАВКА ЮБИЛЕЙНОГО ГОДА

С 22 апреля по 6 мая в Москве будет проходить 24-я Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ под девизом «Радиолюбители — 100-летию со дня рождения В. И. Ленина». В радиовыставке смогут принять участие радиолюбители, конструкторские группы первичных организаций ДОСААФ, радиокружки школ, станций юных техников, домов и двorcов пионеров и профсоюзных клубов. На ней широко будет показано творчество юных радиолюбителей.

На выставку может представляться самодельная радиоэлектронная аппаратура:

а) новые по конструкции или усовершенствованные по сравнению с существующими приборы, предназначенные для применения в народном хозяйстве и в быту, а также для военно-технических видов спорта: радиоприемники, телевизоры, звукозаписывающие устройства и др.;

б) технологические устройства и приспособления, облегчающие процесс сборки, монтажа и налаживания радиоэлектронной аппаратуры;

в) различные измерительные приборы, радиодетали, учебно-наглядные пособия.

По отделу «Творчество юных радиолюбителей» разрешается представлять экспонаты, дублирующие общеизвестные схемы, но с хорошим внешним и конструктивным оформлением.

Экспонаты на Всесоюзную радиовыставку отбираются по результатам республиканских, областных, краевых и городских радиовыставок.

Для награждения участников выставки установлено 52 премии на общую сумму 6860 рублей. Для поощрения творческих коллективов юных радиолюбителей и отдельных авторов лучших конструкций, представленных по отделу юных радиолюбителей, устанавливается 10 призов, по 40 рублей каждый. Все радиолюбители и конструкторские группы, удостоенные призов, награждаются дипломами 1-й степени.

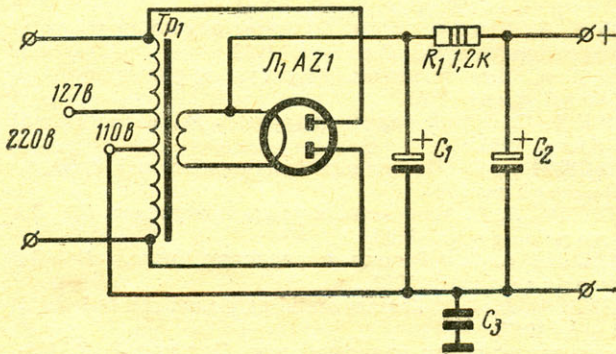
По всем вопросам, связанным с выставкой, следует обращаться в Выставочный комитет по адресу: Москва, Д-362, Волоколамское шоссе, 88, Центральный радиоклуб СССР.

Наши справки



На накальном трансформаторе

Выпрямитель, который вы здесь видите, собран по двухполупериодной схеме на обычном накальном трансформаторе.



Средней точкой выпрямителя служит отвод от середины сетевой обмотки.

Емкость конденсатора C_3 должна быть порядка 5000 пф, рабочее напряжение — 500—3000 в.

Так как сетевая обмотка здесь «работает» в роли повышающей, «минус» выпрямителя с шасси не соединяется.

«Технические новинки»

В качестве кенотронов вполне подойдут лампы 6Ц4П или 6Ц5С.

Вместо резистора R_1 для лучшей фильтрации переменной составляющей неплохо включить дроссель, который можно взять от любого приемника мощностью 40—70 вт.

Конденсаторы C_1 и C_2 имеют емкость порядка 10 — 50 мкф и должны быть рассчитаны на напряжение 300—450 в. Конденсатор C_3 — любого типа.

Регулируемый выпрямитель

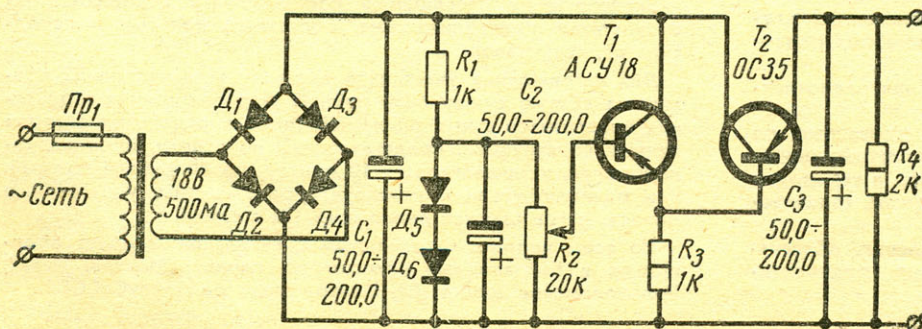
При настройке транзисторных устройств, подборе режимов питания и т. д. неплохо иметь под рукой стабилизированный выпрямитель, позволяющий регулировать напряжение питания на выходе в пределах от 0 до 18 в.

Схему одного из таких приборов вы видите на рисунке. Стабилизацию напряжения здесь осуществляют с помощью стабилитронов. А регулировка напряжения на выходе производится

переменным резистором R_2 . Мощность, снимаемая с выпрямителя, зависит от типа диодов D_1 — D_4 и транзистора T_2 .

«The Radioconstructor»

В схеме выпрямителя в качестве транзистора T_1 можно применить транзисторы типа П13—П16, МП39—МП42, а в качестве T_2 — П202, П4, П207, П210. Диоды D_1 — D_4 могут быть типа Д7Ж, Д7Г, Д202, если включить их по два, параллельно друг другу. Годятся и другие диоды с выпрямленным током больше 500 ма. Стабилитроны D_5 и D_6 — типа Д810, Д811. В выпрямителе используются конденсаторы и резисторы любого типа.



Счетчик времени для фотолюбителей

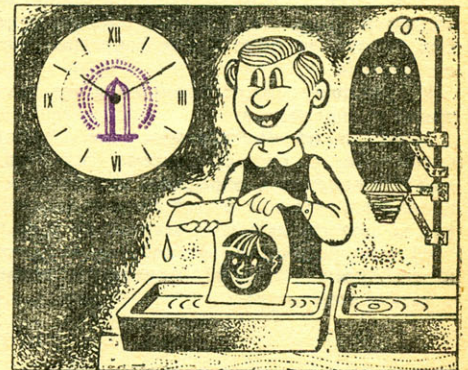
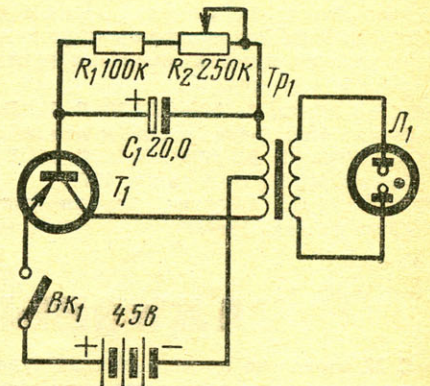
В последнее время большую популярность у фотолюбителей получили электронные счетчики времени метрономного типа, но без характерных для этого прибора щелчков.

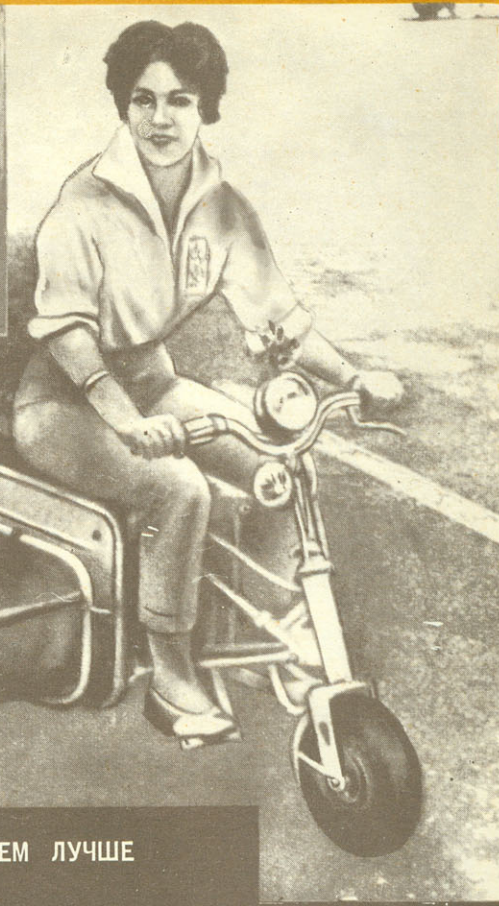
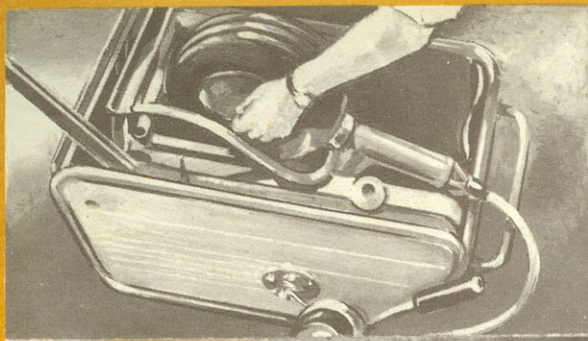
На выход такой схемы вместо громкоговорителя подключается неоновая лампочка. Ее мягкий оранжево-красный свет не засвечивает фотобумагу.

Устройство требует небольшой предварительной наладки, которая заключается в калибровке времени с помощью переменного резистора R_2 : устанавливается определенный интервал между вспышками — например, секунда. Перед использованием прибор должен поработать вхолостую около одной минуты, и только после этого на него можно «положиться» вполне.

«Popular electronics»

Транзистор типа 2N270, использованный в схеме, может быть заменен на отечественный транзистор типа МП42Б.





САМОДЕЛЬНЫЙ
ВЕРТОЛЕТ



Кто сказал, что вертолет нельзя изгото-
вить в домашних условиях! Англичанин
Кеннет Уоллес это опровергает. Он по-
строил миниатюрный вертолет, оснащенный
двигателем внутреннего сгорания объемом
1600 см³. При одной заправке топливом
машина может пролететь 250 км со ско-
ростью 160 км/час.

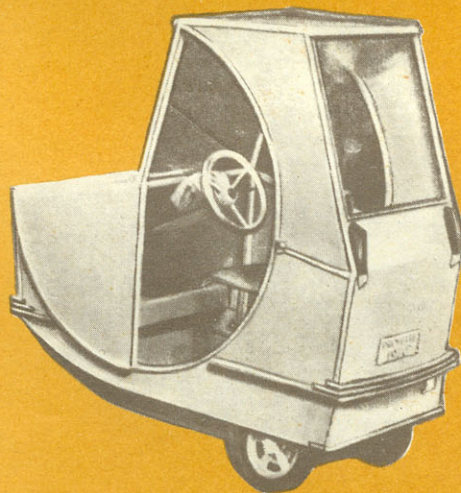
ЧЕМ МЕНЬШЕ, ТЕМ ЛУЧШЕ

Все больше становится машин, поражающих воображение
своими огромными размерами. Но одновременно увеличивается
число машин-крошек, машин-мини. Вот три таких трехколесных
транспортных представителя. «Валмобил» — складной мото-
роллер с коляской английского производства. Габариты сло-
женного мотороллера — 70×34×61 см — позволяют перево-
зить его в багажнике автомобиля.

ЭВМ ДЛЯ МОДЕЛИ



Это уже шаг вперед по сравнению с ра-
диоуправлением. Американская игрушечная
модель автомобиля оснащена электронно-
вычислительным устройством. Программа
действий модели задается перфокартой,
вставляемой внутрь ее. Смена перфокарты
означает смену набора маневров модели.

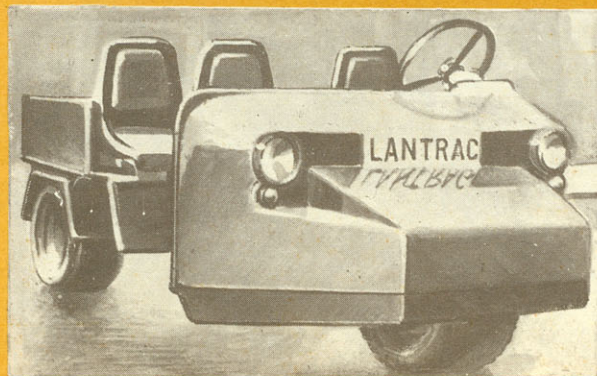


Одноместный автомо-
бил с электрическим
двигателем, питающим-
ся от 12-вольтовых ак-
кумуляторов, сделан в
Швейцарии. Ширина его
всего 69 см, а разви-
ваемая скорость — до
50 км/час.

МЯГКОЕ КРЫЛО
ПЛАНЕРА



Одноместный планер с мягким крылом
и трехколесным шасси построен в Чехо-
словакии. Некоторые характеристики пла-
нера: размах крыла 4,5 м, угол стреловид-
ности 80°, поверхность крыла 11,8 м², вес
20 кг, аэродинамическое качество 11. На-
бор выполнен из сосновых реек 30×40 мм,
обтяжка крыла пластиковая. Предполагае-
мые дальнейшие шаги развития конструк-
ции — замена реек дюралевыми трубами
и обтяжка крыла полиэтиленовой пленкой
толщиной 0,1 мм.



Английский грузовик
«Лантрак» снабжен
двухтактным двигателем
внутреннего сгорания
объемом 250 см³. Это
грузовик с двигателем,
не большим, чем у сред-
него мотоцикла, кото-
рый позволяет ему на
ровной дороге достигать
скорости 56 км/час.
Кроме двух пассажиров,
автомобиль может взять
до 375 кг груза.

Цена 25 коп.
Индекс 70558

44-2-33

