

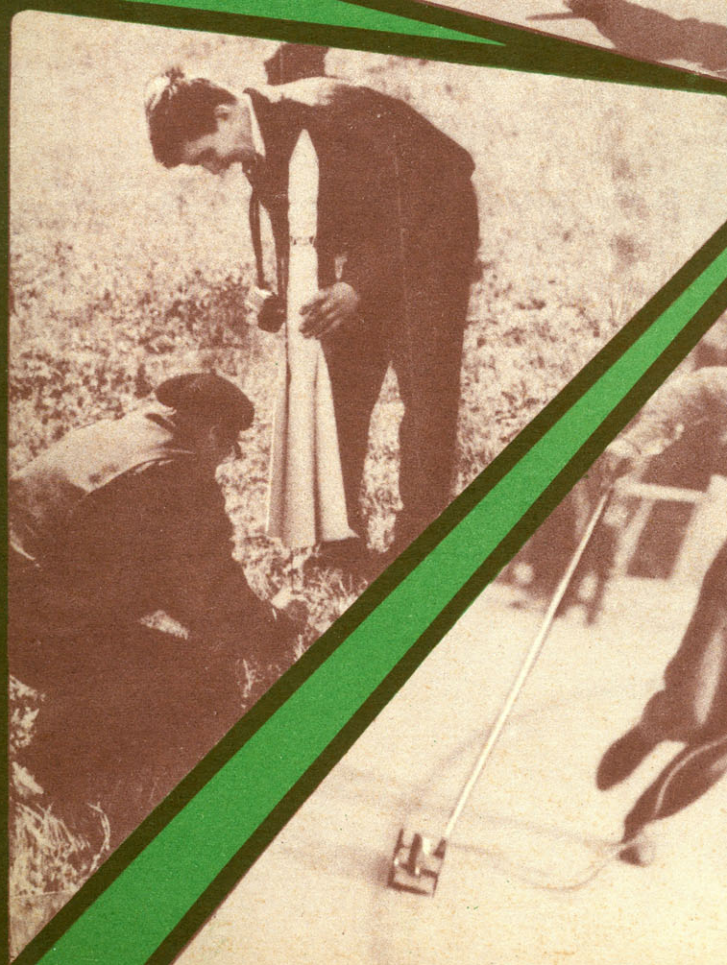
Кмоделист 1970-12 КОНСТРУКТОР

88 - 2/11



В юбилейном году по всей стране прошли тысячи соревнований по самым различным военно-техническим видам спорта. III Всесоюзные соревнования ракетомodelистов-школьников в Житомире, IX Всесоюзные соревнования авиамodelистов-школьников в Ижевске, районные, городские, областные, краевые, зональные, республиканские и финальные соревнования V Всесоюзной спартакиады по военно-техническим видам спорта — да разве перечислить все.

Настоящим праздником советской молодежи стала V Всесоюзная спартакиада. Более 20 млн. юношей и девушек приняли участие в ее соревнованиях, продемонстрировав высокое техническое мастерство, упорство, настойчивость, готовность в любой момент встать на защиту Родины. В 29 военно-технических видах спорта состязались modelисты, радиоспортсмены, картингисты, мастера парашютного и воздушного спорта. На снимках, помещенных на этой странице обложки, лишь несколько эпизодов из гигантской панорамы спортивного лета 1970 года.

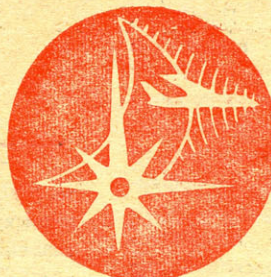


Фоторепортажи с финальных соревнований V Всесоюзной спартакиады помещены на 2-й и 3-й страницах вкладки. Отчеты о спартакиаде читайте на 4—9-й страницах номера.



МОДЕЛИСТ Конструктор

1970-12



Главный редактор
Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная
коллегия:

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

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

Рукописи
не возвращаются.

ПИШИТЕ НАМ
ПО АДРЕСУ:
Москва, А-30, ГСП,
Сущевская, 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
5/X 1970 г.
Подписано к печ.
12/XI 1970 г.
A02783.
Формат 60×90¹/₈.
Печ. л. 6
(уч. л. 6) + 2 вкл.
Уч.-изд. л. 7.
Тираж 230 000 экз.
Заказ 2061.
Цена 25 коп.

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

На 1-й странице
обложки: аэросани,
построенные Н. Саяп-
ным из Аркалыка Кустан-
айской области.

На 4-й странице
обложки: в авиамодельном кружке Свердловской областной СЮТ.
Создается «эскадрилья»
ковых моделей.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. —
рисунки Э. Молчанова,
2-я стр. — мон-
таж П. Чернышевой,
3-я стр. — рисунки
В. Бермана, 4-я стр. —
фото К. Каспиева.

ВКЛАДКА: 1-я стр. —
фото В. Никитина, 2-
3-я стр. — фото Ю. Егор-
ова, Л. Максимова,
4-я стр. — рисунки
П. Ефименкова, фото
Л. Спичака.

Ежемесячный популярный научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания пятый, декабрь, 1970, № 12

Навстречу XXIV съезду КПСС

В. Божинский, Заводской комсомол: энтузиазм созидания и массовое творчество	2
Финиширует Пятая Всесоюзная	
П. Борисов, В финале — сильнейшие	5
С. Жидков, «Летающее крыло» на корде	6
В. Свиридкин, На голубых дорогах Тернополя	7
К. Турбабо, Рекорды и проблемы	8
В. Попов, Секрет успеха — новаторство	8
В мире моделей	
Первые старты — в марте	10
Ю. Гербов, Трассовая — стандарт	10
В. Стецюк, Блок питания	11
И. Максимихин, Яхта «Звездочка 10-Ю»	12
Страницы истории	
Г. Смирнов, Неутомимый конструктор «спитфайра»	15
Самолеты мира	
И. Андреев, «Не просто хороший самолет...»	17
Радиоуправление моделями	
В. Лесников, Шестикомандная	20
Спорт	
И. Костенко, Чемпионы IX Всероссийских	24
Юному механизатору	
А. Левченко, На родине «поэта техники»	25
Т. Демичев, В подарок школе и колхозу	25
Твори, выдумывай, пробуй!	
Н. Саяпин, «Снежный мотоцикл»	27
Стройте прицепы!	30
Технические требования на прицепы для легковых автомобилей	30
Ю. Униацис, Лодка на суше	31
В. Николаев, Прицеп для «Волги»	31
Клуб «Метеор»	
Усилители электронные	34
Корабли «семи морей»	
Л. Скрягин, Шхуны	39
Мастер на все руки	40
Спорт	
Ю. Сироткин, «Русский финал»	42
А. Веселовский, Начало доброй традиции	43
Вести из редакции	
Всесоюзный конкурс «Космос»	44
Опубликовано в «МК» в 1970 году	46

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Модель «Луны-9» — экспонат выставки ЭКСПО-70
Станок-многостаночник

Конструкторское бюро «Маяк» —
первое занятие конструкторов
транзисторных приемников

«Говорящий словарь» — для изучающих иностранный язык

Новинки сельскохозяйственной техники

Важнейшей политической и экономической задачей, поставленной ровно год назад Пленумом ЦК КПСС, является повышение эффективности общественного производства. Суть ее сводится к ускорению темпов роста производительности труда и снижению затрат производства, то есть к более рациональному и эффективному труду каждого работника, максимальному использованию возможностей техники, экономному расходованию материальных и энергетических ресурсов.

В решении задач, выдвинутых партией, большую роль призваны сыграть комсомольские организации. Какими средствами и методами пользуются в практике своей работы комитеты комсомола заводов, фабрик, строек и других организаций? Какие внутренние силы приводят в движение творческую инициативу молодежи, увлекают комсомольские комитеты в активную борьбу за технический прогресс? Обратимся к опыту комсомольской организации одного из предприятий — Алтайского тракторного завода имени М. И. Калинина.

На заводе свыше 3 тыс. комсомольцев, каждый третий работник предприятия моложе 30 лет.

Комсомольская организация завода имеет богатый многолетний опыт привлечения молодежи к решению важных производственных задач. Руками молодых в степях Алтая возводились заводские корпуса в трудные годы Великой Отечественной войны. И труженики села получили алтайские тракторы уже в 1942 году. Юноши и девушки Алтайского края и других районов страны горячо откликнулись на решение Коммунистической партии и Советского правительства о расширении и реконструкции Алтайского тракторного завода. За четверть века на новом месте вырос гигант тракторостроения и современный промышленный город Рубцовск.

Труд молодых высоко оценен государством — в 1968 году, в канун 50-летия ВЛКСМ, Рубцовская городская комсомольская организация награждена орденом Трудового Красного Знамени.

Сейчас завод выпускает мощные гусеничные тракторы для сельского хозяйства и трелевочные тракторы для лесной промышленности. Новая машина Т-4А, производство которой начато в канун ленинского юбилея, является самым мощным и самым производительным гусеничным трактором, поставляемым сельскому хозяйству страны.

Алтайский тракторный — предприятие рентабельное. В текущей пятилетке производительность труда у молодых работников выросла почти на 42 процен-

ЗАВОДСКОЙ КОМСОМОЛ:

та. Весь прирост объема производства происходит исключительно за счет повышения производительности труда. Завод ежегодно получает прибыль, позволяющую финансировать работы по дальнейшему улучшению условий труда, созданию отличной базы для проведения культурной и спортивной работы.

Комсомольская организация увлекает всех молодых тружеников в социалистическое соревнование, в движение за коммунистический труд, поддерживает начинания молодежи по экономии и бережливости, улучшению качества продукции.

ние каждого предсъездовского дня за семь часов, а в оставшийся — восьмой — час варить сверхплановую сталь в фонд XXIV партсъезда. Поддержав почин сталеваров, алтайские тракторостроители решили в этом году в честь съезда выпустить сверх плана 150 тракторов и на 800 тыс. рублей запасных частей.

В предсъездовском соревновании еще раз проявилась политическая зрелость, деловой, истинно хозяйский подход молодых тракторостроителей к нуждам производства.

Даже самый пристрастный наблюда-

ЭНТУЗИАЗМ СОЗИДАНИЯ

Заводской комсомол шефствует над внедрением и освоением новой техники и технологии, способствует развитию технического творчества, совершенствованию научно-технических и экономических знаний молодежи, стремится повысить ответственность каждого молодого производственника за порученное дело, борется за укрепление трудовой и производственной дисциплины. В поле деятельности заводского комитета комсомола — дальнейшее совершенствование стиля работы всех звеньев комсомольской организации, выработка новых форм работы по привлечению молодежи к решению важных задач производства.

Молодые тракторостроители развернули соревнование за достойную встречу XXIV съезда КПСС. Главная цель соревнования — повышение эффективности труда на каждом рабочем месте. Инициатором этого движения стала комсомольско-молодежная бригада сталеваров, где работает делегат XVI съезда ВЛКСМ Валерий Соловьев. Бригада приняла обязательство выполнять зада-

тель отметил бы, что обязательства молодежи напряженные, что они предусматривают не формальное, как это иногда еще бывает, перечисление производственных показателей, довольно близких к уже достигнутому, а существенное продвижение вперед по отношению к исходному дню. Это является результатом творческих раздумий, глубокого анализа работниками технологического процесса и организации производства на своих рабочих местах.

Сразу же после сообщения о созыве очередного съезда партии в комитет комсомола завода пришел Валерий Соловьев и на одном дыхании выпалил:

— Наши обязательства такие: в каждый день предсъездовского периода выполнять сменное задание за семь часов, а работу одного — восьмого — часа посвящать XXIV съезду партии!

Всех заинтересовало: как, за счет чего? И Валерий доказывал уверенно, толково, приводил убедительные расчеты, выполненные вместе с товарищами по работе, мастерами, экономистами.

И МАССОВОЕ ТВОРЧЕСТВО

Навстречу XXIV съезду КПСС

Серьезный подход к обоснованию своих обязательств, весомость конечной цели послужили общим мериллом, этапом для дальнейшего распространения движения молодых тракторостроителей за встречу съезда партии личными трудовыми успехами.

Важную роль в развитии предсъездовского соревнования сыграл комитет комсомола завода. Он превратился в настоящий штаб борьбы молодых за рост производительности труда, повышение эффективности производства на каждом рабочем месте. В комитет шли комсомольцы, молодые рабочие, техники и инженеры с проектами своих обязательств, узнавали о делах своих товарищей в других цехах, сравнивали достижения и возможности, обращались за помощью в разработке и реализации намеченных обязательств.

Дух хорошего, здорового соперничества, искреннего желания быть в авангардной группе борцов за достойную встречу съезда родной партии охватил всю молодежь завода.

Запомнилось, как кузнец Егор Арсенов сказал в комитете комсомола:

— Наша бригада готова трудиться с большей отдачей. Приходите к нашему молоту. Мы покажем, как умеем работать! Такой темп мы хотим сохранить до съезда партии.

Виртуозную работу ваятелей тракторных деталей из раскаленного металла Е. Арсенова, Н. Истифеева, Н. Ильичева комсомольские активисты наблюдали вместе с руководителями производства, технологами, нормировщиками. Подсчеты показали, что бригада может давать полторы нормы в смену. Были внесены коррективы в планирование, организацию работы кузнечного производства. Комсомольско-молодежная бригада Арсенова стала примером для молодежи всех кузнечных цехов.

В механосборочных цехах внимание ребят привлекли обязательства комсомольско-молодежных бригад Владимира Кириллова и Николая Ульянова, наметившие в каждый из предсъездовских дней выпускать по два сверхплановых комплекта деталей для тракторов.

Эта конкретная цель послужила основой для обязательств комсомольцев и всей молодежи механосборочных цехов, посвященных съезду партии.

Молодой инженер-технолог Александр Зарубин разработал личный творческий план. Этот план предусматривает обучение передовым методам труда молодых рабочих, внедрение прогрессивной технологии и рациональное расходование материальных ресурсов, участие в рабо-

те творческой бригады по совершенствованию узлов и деталей нового трактора, коллективное сотрудничество с молодыми рабочими по рационализации и изобретательству.

Таким образом, по всем категориям молодежи были определены основные цели ударной предсъездовской вахты и средства их достижения, требующие напряжения в труде и самосовершенствования. Комитет комсомола завода оперативно руководит движением молодежи за достойную встречу XXIV съезда партии. Предсъездовские обязательства обсуждались на собраниях в группах, цехах и отделах, на заводском комсомольском активе, разработано и утверждено положение о соревновании комсомольско-молодежных коллективов на звание «Лучший по профессии». Через заводскую многотиражную газету, стенную печать и радио регулярно проводится информация о предсъездовской вахте. Поддерживается и распространяется все ценное, что появляется в ходе этого патриотического движения молодежи. Инициатива молодых тракторостроителей разгорается, каждый день приносит новые вести. Молодые рабочие и специалисты открыли лицевые счета экономии, направляют свои усилия на борьбу с потерями, внедрение хозрасчета на производстве, создание «Комсомольского фонда экономии».

Мобилизуя усилия комсомольцев и молодежи на решение задач повышения эффективности производства, комитет комсомола завода важное значение придает развитию технического творчества, движению молодых тружеников за овладение высотами науки и техники. В 1969 году на заводе действовали 16 комплексных бригад рационализаторов. За истекший год число молодых рационализаторов увеличилось втрое, экономический эффект их творческих работ вырос в 4 раза в сравнении с прошлогодним. Ребята считают, что главная причина столь заметного качественного роста — в коллективном творчестве. Вместе с хозяйственными органами, профсоюзным комитетом, организациями ВОИР, НТО намечено дальнейшее совершенствование системы научно-технического творчества молодежи, которая предусматривает широкое привлечение молодых рабочих и специалистов к разработке и освоению новой техники, выпуску новых сельскохозяйственных и лесопромышленных тракторов, внедрению передовой технологии, автоматизации и механизации производст-

ва, совершенствованию организации труда и управления.

В планах молодежи — дальнейшее развитие общественных творческих объединений, создание групп и комплексных бригад по внедрению достижений науки и техники на производстве, решению технических проблем и разработке новых методов труда. Заводской комсомол предусматривает организацию шефства передовиков над молодыми производственниками, создание широкой сети школ по изучению опыта новаторов.

Намечается проведение научно-технических конференций молодых специалистов, выставок технических достижений, конкурсов по профессиям, развертывание движения молодежи по примеру уралмашевцев «Современные научно-технические знания — каждому». И, конечно, создание технических клубов молодежи во Дворце культуры, на базе учебных мастерских профтехучилищ и общеобразовательных школ, пропаганда рабочих профессий среди учащейся молодежи.

На заводе думают не только о ближних, но и о дальних перспективах, особенно в кадровом вопросе. Здесь действует клуб юных техников, ведущие кружки в нем — тракторостроительные. Школьники, занимающиеся в этих кружках, изучают устройство и принципы действия больших машин, воплощают их в своих моделях. Имеются в клубе также авиамодельный, судомодельный, электротехнический кружки.

Клуб оснащали и оборудовали заводские комсомольцы — это их подарок детворе.

Комсомольская организация Алтайского тракторного настойчиво мобилизует усилия молодых тружеников на решение задач повышения эффективности производства. Здесь каждый молодой рабочий, техник, инженер стремится ознаменовать XXIV съезд КПСС личными успехами в труде и учебе, в общественно-политической деятельности, делом доказать свою верность и преданность родной Коммунистической партии. Огромный энтузиазм созидания и массовое творчество — вот главные черты, характеризующие деятельность большинства комсомольских организаций заводов и фабрик в предсъездовские дни.

В. БОЖИНСКИЙ,
ответственный ЦК ВЛКСМ

ФИНИШИРУЕТ ПЯТАЯ

Год 1970-й — год 100-летия со дня рождения В. И. Ленина. Этот замечательный юбилей вызвал по всей стране небывалый подъем творческого энтузиазма и трудового героизма. В ногу с народом весь юбилейный ленинский год шла советская молодежь. Она рапортовала о своей преданности Коммунистической партии, Советскому правительству, делу коммунизма отличной учебной, упорным созидательным трудом, победами в физических и военно-технических видах спорта.

Серьезным экзаменом для советской молодежи, проверкой ее готовности в любой момент выступить на защиту нашей великой Родины стала V Всесоюзная спартакиада по военно-техническим видам спорта, которую проводило под девизом «Заветам Ленина верны!». Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту — ДОСААФ. Спартакиада началась 1 января и проходила в три этапа целый год.



Первый длился с января по июнь — шесть месяцев. Он включил в себя десятки и сотни тысяч спортивных встреч, сборов, смотров, организованных районными, городскими, областными, краевыми комитетами ДОСААФ по 29 военно-техническим видам соревнований. В них участвовало 14 млн. спортсменов.

Самое активное участие в подготовке и проведении этих соревнований, сборов, смотров приняли комсомольцы.

Благодаря активному участию первичных комсомольских организаций, райкомов, горкомов, обкомов и крайкомов комсомола, помощи промышленных предприятий, министерств, ведомств состязания первого этапа выполнили возлагающуюся на них задачу — привлечь к занятиям военно-техническими видами спорта как можно больше юношей и девушек, повысить спортивное мастерство молодежи. Всего, по неполным данным, в V спартакиаде приняли участие более 20 млн. спортсменов, что значительно превышает число участвовавших в соревнованиях второго года IV спартакиады ДОСААФ. Такому росту массовости способствовало то, что по многим военно-техническим видам спорта соревнования в первичных организациях ДОСААФ проводились в течение всего юбилейного года.

Во время второго этапа в июле проводились зональные соревнования, спартакиады союзных республик, городов Москвы и Ленинграда. Они успешно прошли в РСФСР, на Украине, в Латвии и других союзных республиках. В основном это были отборочные состязания с целью выявить наиболее технически грамотных, умелых, закаленных спортсменов.

В августе начались финальные соревнования. Самым опытным спортсменам пришлось защищать честь своих республик и городов. Рекорды и победы отразили уровень спортивного мастерства, военно-технической подготовки; неудачи выявили недостатки в развитии отдельных видов спорта.

Большое место в стартах спартакиады заняли выступления юношеских команд. В составе каждой сборной, участвовавшей в финале, 44 из 204 спортсменов были юношеского возраста. Выступления младших — юниоров — предусматривались в 15 видах спорта. Дорогу в финалы спартакиады проложило мо-

лодежи и еще одно требование: в сборном коллективе должно быть не менее половины спортсменов в возрасте до 25 лет. Это заметно омолодило составы команд. В результате в радиоспорт, например, пришли новые чемпионы. В соревнованиях «Охота на лис» сменилась вся тройка призеров. В радиомногоборье команда РСФСР вышла на первое место лишь за счет прекрасного выступления своей юношеской сборной, в то время как команда мужчин проиграла спортсменам Грузии.

Как известно, радиоспорт в нашей стране является одним из наиболее старейших и массовых. Во время V спартакиады соревнования радиоспортсменов проводились по шести труднейшим видам: «Охота на лис», прием и передача радиogramм, многоборье, радиосвязь на УКВ, радиосвязь на КВ, соревнования радиолюбителей-конструкторов. Хорошие результаты радиоспортсменов Эстонии, Киргизии, Казахстана, участие команды Таджикской ССР позволяют сделать вывод о расширении «географии» радиоспорта. Отчасти это произошло за счет вовлечения в радиоспорт большого числа сельской молодежи.

Следует остановиться на выступлениях спортсменов-моделистов. Если в IV спартакиаде, проходившей в 1967 году, принимали участие только авиамodelисты, то в V спартакиаду впервые были включены судо- и автомоделизм, что привлекло к этим видам спорта внимание широкой общественности и одновременно значительно увеличило число участников спартакиады.

Не секрет, что моделизмом занимаются преимущественно юные спортсмены. С автомоделизма начинается подготовка будущих классных автомобилистов, с судо-моделизма — водно-моторников, яхтсменов, подводников, с авиамоделизма — планеристов и асов авиационного спорта. Признание равноправия



1

Фото
А. КОРБИЦА

ВСЕСОЮЗНАЯ

модельных видов спорта с другими будет еще более способствовать широкому развитию и популяризации их, а следовательно, развитию и других видов спорта. Правда, многие низовые организации ДОСААФ и комсомольские организации еще не оценили по достоинству важного значения модельных видов спорта. Сейчас на основе результатов спартакиады можно сделать вывод, что судо-, авто- и авиамоделлизм

находятся на подъеме, развиваются сравнительно высокими темпами.

В то же время V спартакиада выявила и серьезные недостатки в развитии модельных видов спорта. Это прежде всего слабо поставленная подготовка тренеров и недостаточная материальная база. Совершенно недопустимое отношение к авиамоделлизму сложилось в Москве, и результат не замедлил сказаться: авиамоделлисты столицы заняли

Тысячи авиамоделлистов из разных республик, краев и областей приняли участие в V Всесоюзной спартакиаде по военно-техническим видам спорта. Сначала проходили районные и городские, а затем областные и зональные соревнования авиамоделлистов, на которых спортсмены демонстрировали свое мастерство. Самым дисциплинированным, умелым, настойчивым, изобретательным — асам авиамоделльного спорта — выпала честь выступать в финальных соревнованиях спартакиады, которые



В ФИНАЛЕ — СИЛЬНЕЙШИЕ

проходили с 5 по 11 августа в Киеве. Сюда прибыло 17 сборных команд из всех союзных республик и городов Москвы и Ленинграда, а также спортсмены, выступавшие в личном первенстве, — всего 205 человек. И среди них 12 мастеров международного класса, 78 мастеров спорта СССР, 35 кандидатов в мастера и 68 перворазрядников.

По условиям финала V спартакиады командные зачеты авиамоделлистов учитывались при определении места каждой команды за выступления во всех 29 военно-технических видах спорта. Соревнования по кордовым и свободнолетающим моделям проводились одновременно, их результаты входили в общекомандный зачет. По сравнению с финалом авиамоделльных соревнований IV спартакиады ДОСААФ СССР, проходившим в 1967 году, составы команд обновилась. В них влилось много молодежи. Это, безусловно, усилило накал состязаний.

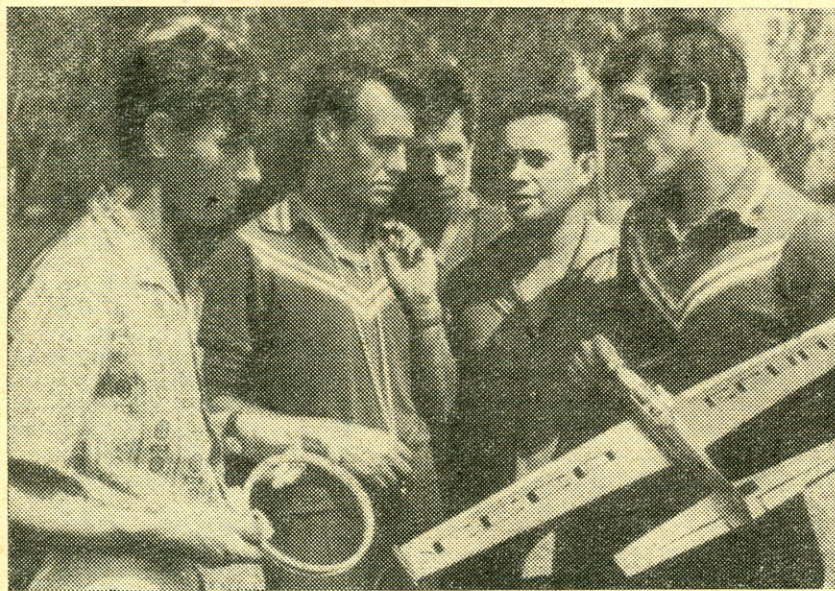
В классе пилотажных после упорной борьбы с москвичом Е. Петровым и К. Плоцыньшем (Латвийская ССР) чемпионом стал молодой спортсмен из города Иваново В. Еськин. Е. Петров и К. Плоцыньш заняли соответственно 2-е и 3-е места.

Огромный интерес у зрителей вызвали выступления конструкторов моделей «воздушного боя». После горячих финальных боев между экипажами из команд РСФСР, Украины и Эстонии на 1-е место вышли спортсмены РСФСР А. Дубинецкий и В. Томилов.

В классе гоночных в командном зачете победили более опытные спортсмены — москвичи Ю. Сироткин и В. Тимофеев, в личном — А. Бабичев и Б. Красноутский, выступавшие от команды Украинской ССР.

Много новых моделей оригинальных схем привезли в Киев спортсмены-скоростники. Особенно интересны были модели, сделанные по схеме «летающее крыло». Первым такие модели стал строить мастер спорта С. Жидков. Внешнее крыло модели имеет стреловидность 45°, в результате чего увеличилась аэродинамика. С. Жидков показал со своей моделью скорость 219 км/час, уступив звание чемпиона украинскому скоростнику С. Карпелю, достигшему скорости 222 км/час.

В классе моделей-копий, этого наибо-



2

ФИНАЛЬНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ АВИА- И СУДОМОДЕЛИСТОВ, УЧАСТВОВАВШИХ В V СПАРТАКИАДЕ ДОСААФ РСФСР ПО ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИМ ВИДАМ СПОРТА, ПРОХОДИЛИ В ОМСКЕ.

На снимках:

1. Команда судомоделлистов Приморского края — победитель соревнований V спартакиады ДОСААФ РСФСР. В центре одиннадцатилетний кандидат в мастера спорта М. Холоша, школьник из Владивостока, занявший в финальных соревнованиях 2-е место.

2. Спортсмены из команды Горьковской области со своим тренером М. П. Карачановым (второй слева) перед стартами. Чемпионами соревнований стали Г. Стулов (первый слева) и Н. Петряков (крайний справа).

последнее, семнадцатое место в финальных соревнованиях V спартакиады, набрав всего 1 очко. Сравнительно слабо выступали москвичи-судомоделлисты (шестое место). Из-за плохой подготовки совсем не приехали в Тернополь на соревнования судомоделлистов спортсмены Литовской ССР.

Разумеется, V спартакиада не могла охватить все технические виды спорта. И все-таки приходится только сожалеть о том, что до сих пор изолированно выступают моделисты-железнодорожники, насчитывающие в своих рядах около 40 тыс. спортсменов. Мы надеемся, что когда-нибудь в ряды спортсменов, участников будущих спартакиад, вольются ракетомоделлисты, конструкторы трассовых автомоделей и энтузиасты многих новых технических видов спорта.

V Всесоюзная спартакиада по военно-техническим видам спорта закончилась. Можно с уверенностью констатировать, что свою главную государственную задачу — подготовить миллионы умелых, сильных и смелых спортсменов — она выполнила с честью.

МЕСТА, ЗАНЯТЫЕ КОМАНДАМИ —
УЧАСТНИЦАМИ ФИНАЛЬНЫХ
СОРЕВНОВАНИЙ ПО АВИАМОДЕЛЬНОМУ
СПОРТУ.

Республика, город	Место
Украинская ССР	1-е
Москва	2-е
РСФСР	3-е
Ленинград	4-е
Латвийская ССР	5-е
Киргизская ССР	6-е
Грузинская ССР	7-е
Белорусская ССР	8-е
Армянская ССР	9-е
Эстонская ССР	10-е
Казахская ССР	11-е
Узбекская ССР	12-е
Молдавская ССР	13-е
Туркменская ССР	14-е
Литовская ССР	15-е
Таджикская ССР	16-е
Азербайджанская ССР	17-е

лее интересного вида авиамodelей, требующего большого мастерства и высокого уровня знаний, было представлено много старых моделей: например, копии ИЛ-18 Ю. Сироткина, ПЕ-2 В. Пильтенко, МИГ-3 В. Волошина и другие. Но особое внимание судей и зрителей привлекли новые модели, построенные спортсменами РСФСР и Грузии. Исключительно правильная геометрия и почти идеальная отделка сразу дали большие шансы на победу конструктору модели-копии ПЕ-2 И. Токареву из Грузии и ярославскому спортсмену Ю. Крылову, построившему модель-копию ИЛ-2.

По стендовой оценке на первое место вышел Ю. Крылов (519 очков из 520), на второе — И. Токарев (497 очков), на третье — И. Радченко. Эти результаты свидетельствуют о том, что пилотажные копии уступают моделям

с хорошей механизацией. Двухмоторные модели с убирающимся шасси имеют преимущества перед одномоторными, так как с ними можно набрать больше очков.

В соревнованиях по свободнолетающим моделям принимали участие также спортсмены не старше 18 лет. И многие из них не уступали взрослым, выступавшим в личном первенстве. Так, результаты за семь туров москвича А. Маркова, выступавшего в классе резиномоторных, москвича-таймериста В. Данилова и эстонского планериста М. Андерсена, выступавших в командном зачете, были не ниже, чем у взрослых спортсменов. Они набрали максимумы во всех турах, кроме Андерсена, потерявшего два очка в шестом туре, и стали чемпионами СССР.

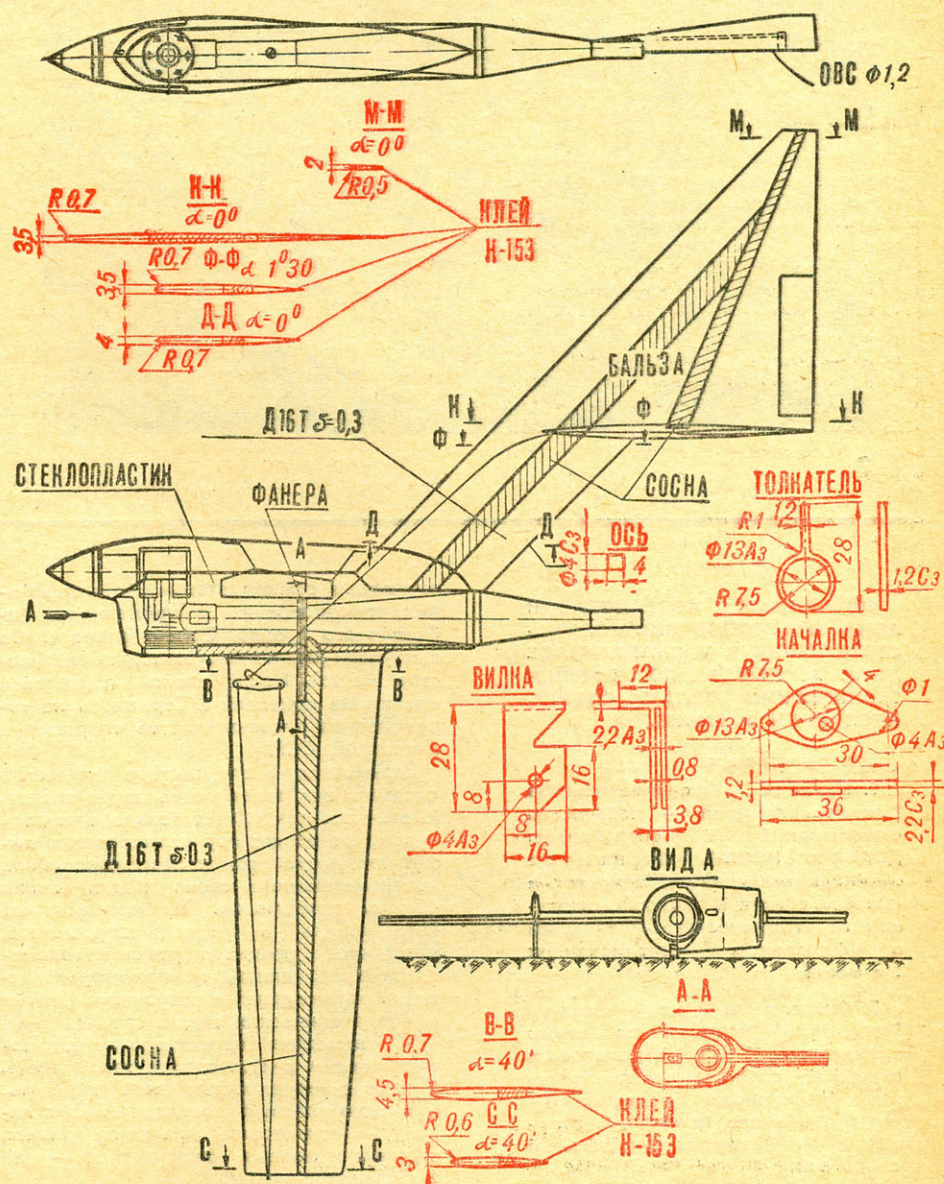
Победителями в личном первенстве оказались мастера международного

ТАБЛИЦА КОМАНДНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ
ФИНАЛА V СПАРТАКИАДЫ
АВИАМОДЕЛИСТОВ

Место	Фамилия, имя участника	Республика, город	Очки
Пилотажные			
1-е	В. Еськин	РСФСР	1318
2-е	Е. Петров	Москва	1290
3-е	К. Плоцыньш	Латвия	1290
Модели и воздушный бой			
1-е	А. Дубенецкий	РСФСР	856
2-е	В. Томилов	Украина	790
3-е	А. Гайлит	Эстония	855
Ю. Лимаск			
Гоночные			
1-е	Ю. Сироткин	Москва	1372
2-е	В. Тимофеев	Ленинград	1332
3-е	А. Зуев	Ленинград	1332
В. Ларионов			
В. Шаповалов		Украина	1313
И. Родченко			
Скоростные			
1-е	С. Карпель	Украина	1244
2-е	В. Наталенко	Ленинград	1244
3-е	С. Жидков	Москва	1228
Копии			
1-е	Ю. Крылов	РСФСР	1002
2-е	И. Радченко	Украина	977
3-е	И. Токарев	Грузия	939
Планеры			
1-е	М. Андерсен	Эстония	1258
2-е	А. Кочергин	Украина	1230
3-е	А. Агаджанян	Армения	1162
Таймерные			
1-е	В. Данилов	Москва	1260
2-е	Н. Исаков	Латвия	1199
3-е	А. Захаров	Азербайджан	1185
Резиномоторные			
1-е	А. Марков	Москва	1260
2-е	В. Рошанок	Латвия	1183
3-е	А. Теряник	Украина	1177

Модели-чемпионы

„Летающее крыло“ на корде



класса ленинградец Е. Мелентьев (в классе резиномоторных), харьковчанин Е. Вербицкий (в классе таймерных) и москвич Г. Марков (в классе планеров), набравшие в восьми турах максимум очков.

Финал V Всесоюзной спартакиады выявил сильнейших авиамоделлистов. Отлично, что среди них оказалось много молодых. 22 спортсмена выполнили нормы мастера спорта международного класса (из них 15 впервые), 28 — мастера спорта СССР (из них 4 впервые). Результаты финала убедительно говорят о возросшем мастерстве спортсменов и популярности авиамоделльного спорта у нас в стране.

П. БОРИСОВ,
наш спец. корр.
Киев — Москва

.....

Схема «летающее крыло» полюбилась авиамоделлистам-спортсменам не случайно. Уверенные результативные полеты на мартовских сборах в Душанбе, майских в Москве и убедительная победа Ю. Роджерса на международных соревнованиях в Харькове — вот тот актив, с которым пришли конструкторы, построившие модели по этой схеме, к началу больших стартов финала V Всесоюзной спартакиады ДОСААФ СССР в Киеве. Там москвич С. ЖИДКОВ со своей скоростной моделью «летающее крыло» показал скорость 219,51 км/час. Вот как устроена сконструированная им модель.

Современный уровень развития кордовых скоростных моделей предъявляет высокие требования к аэродинамическому качеству, прочности и жесткости конструкции. Кроме того, модель должна быть проста в изготовлении и надежна в эксплуатации. Добиться этого нелегко.

Трапециевидное крыло, принятое на модели, при минимальном весе, высокой прочности и жесткости, малом воздушном сопротивлении имеет высокую технологичность и просто в изготовлении. Именно технологичность и стала определяющим фактором при выборе формы крыла в плане. Крыло делается из дюралюминия марки Д-16Т толщиной 0,3 мм. Профиль — симметричный ламинированный, имеющий максимальную высоту в районе 60—70% хорды. Здесь устанавливается сосновый лонжерон. По задней кромке крыло склеивается смолой К-153 с добавлением двуоксида циркония.

Фюзеляж изготавливается из стеклопластика. Для этого стеклотканью выклеивается специальная матрица, выполненная из стеклопластика и повторяющая внешние обводы фюзеляжа.

Килевая часть вытачивается из магниевого сплава на токарном станке. В передней части киля для увеличения жесткости предусмотрен шпангоут. Крепится киль к фюзеляжу тремя винтами МЗ. Для этого предусмотрены специальные сухари с резьбовыми отверстиями. Гибкий трос $\varnothing 1$ мм в оплетке из стальной проволоки с внешним $\varnothing 3$ мм перемещает в продольном направлении толкатель к кабаничку руля высоты.

С. ЖИДКОВ,
почетный мастер спорта СССР

На голубых дорогах Тернополя

Тернополь далеко от моря. Он никогда не был даже речным портом. Однако это не мешает судомоделлистам страны уже второй раз избирать его местом своих самых ответственных состязаний. Их привлекает хорошая акватория, радушие тернопольцев и внимание местного комитета ДОСААФ.

На этот раз в город прибыла «эскадра» в 160 кораблей. Самые способные спортсмены, представители команд 15 союзных республик и городов Москвы и Ленинграда, привезли их на финал V Всесоюзной спартакиады по судомоделльному спорту.

Командное первенство проводилось по 8 классам моделей: копиям военных кораблей и торговых судов, скоростным кордовым моделям с двигателем до 2,5 см³ (с воздушным и водяным винтами), радиоуправляемым моделям фигурного курса, скоростным управляемым моделям с двигателем до 2,5 см³, моделям подводных лодок и скоростным кордовым моделям с двигателем до 5 см³.

Чем же закончилась 5 августа борьба на малых голубых дорогах?

Если два-три года назад на Всесоюзных соревнованиях далеко не всем спортсменам-судомоделлистам удавалось удержать модель на заданном курсе и выдержать масштабную скорость судна-прототипа, то сейчас большинство спортсменов (а половина состава команд были юноши) с этой задачей справились успешно.

Первое место и звание победителя V спартакиады по судомоделльному спорту в классе моделей военных кораблей завоевал спортсмен из Ленинграда А. Андреев. Второе место досталось спортсмену из команды РСФСР В. Маттису, третье — москвичу В. Алешину.

Отрадно заметить, что на этих соревнованиях все спортсмены получили зачет на ходовых испытаниях. (В недалеком прошлом это удавалось лишь половине участников.)

По-настоящему порадовал мастерскими результатами в классе самоходных моделей подводных лодок А. Торбеев (БССР). С точностью часового механизма его модель проходила установленную дистанцию во всех трех запусках. В итоге он стал чемпионом СССР и обладателем золотой медали. Серебряную медаль получил Е. Кончаков (РСФСР), бронзовую — А. Демченко (УССР).

Большой успех выпал на долю молодого мастера спорта из Тбилиси К. Пачкория. Он не только стал чемпионом СССР в классе скоростных кордовых моделей с двигателем до 5 см³, но и установил новый всесоюзный рекорд — 165,1 км/час, превывсивший прежний всесоюзный и европейский рекорды (156,5 км/час) почти на 9 км/час. Результат серебряного призера Ю. Власова (УССР) — 141,7 км/час. Следует отметить, что этот спортсмен показывает всегда завидную стабильность результатов. На третье призовое место вышел мастер спорта Ю. Рожин (Ленинград).



Первое место и ленту победителя соревнований 1970 года в классе скоростных кордовых моделей с двигателем до 2,5 см³ (воздушный винт) завоевал спортсмен К. Кубрин (ЭССР) с результатом 156,6 км/час. С таким же результатом одиннадцатилетний кандидат в мастера спорта из Владивостока М. Холоша (РСФСР) занял второе место (после перегона).

Чемпионом СССР 1970 года по радиоуправляемым моделям фигурного курса и для поражения воздушных шаров стал москвич А. Алешин (он награжден Большой золотой медалью), по скоростным радиоуправляемым моделям с электродвигателем до 30 ватт — П. Воевода (г. Новороссийск).

Ленту победителя в классе торговых судов получил представитель команды РСФСР И. Друзь.

В классе скоростных кордовых моделей с двигателем до 2,5 см³ победил А. Черкезешвили (Грузинская ССР). Его результат — 135,3 км/час.

В командном зачете первое место заняла команда Грузинской ССР — 409,9 балла; второе — РСФСР — 395,51 балла; третье — Украинской ССР — 372,09 балла.

Несмотря на растущую популярность судомоделльного спорта, он еще не нашел широкого распространения в ряде областей, краев и республик нашей страны. Слабо выступали команды Туркменской, Молдавской и Киргизской республик. Достаточно сказать, что по сравнению с командой, занявшей первое место, они набрали всего от 30 до 40% баллов. Не лучше обстоят дела и у команды Литовской ССР. Из-за плохой подготовки она вообще не приняла участия в соревнованиях.

Судомоделлистов волнуют многие проблемы и нерешенные вопросы. К их числу относятся материально-техническое снабжение, подготовка тренеров, судей, руководителей судомоделльных кружков школ, СЮТ и дворцов пионеров. Отрицательно сказывается на развитии судомоделлизма отсутствие контакта между республиканскими комитетами ДОСААФ и органами министерств просвещения союзных республик. Именно по этой причине до сего времени не проведено Всесоюзное первенство СССР по судомоделльному спорту среди школьников. Почти ничего не делается по развитию судомоделлизма в сельских районах страны.

В немалой степени развитие судомоделлизма зависит от решения вопроса о строительстве для судомоделлистов бассейнов. Они должны быть в каждом областном центре, не говоря уже о столицах союзных республик. Хотя затраты на строительство бассейнов невелики, к сожалению, пока этому вопросу не уделяется должного внимания. Надо, чтобы в решении этих вопросов большую заинтересованность проявили комитеты ДОСААФ и комсомольские организации.

В. СВИРИДНИН,
судья республиканской категории
по судомоделльному спорту



РЕКОРДЫ И ПРОБЛЕМЫ

Еще два года назад не всякий автомоделист мог мечтать о скорости свыше 200 км/час. Она казалась недостижимой. Финал V спартакиады ДОСААФ СССР и XIV первенство страны по автомоделному спорту показали, что эта скорость для многих наших спортсменов — пройденный этап. На кордодроме республиканского автомото клуба ДОСААФ Молдавской ССР, где проходили финальные соревнования V спартакиады, модели класса 10 см³, занявшие первые шесть мест, превысили скорость 210 км/час.

Прошедшие соревнования свидетельствуют, что качество и отделка моделей во многом улучшились, гоночные приняли современные формы, спортсмены широко использовали последние новинки модельной техники. Средний балл стендовой оценки копий составил 49,5, что выше прошлогоднего на 6 баллов.

Борьба за звание чемпиона СССР и чемпиона спартакиады была острой и полной напряженности. Чемпионами среди гонщиков стали: в классе 1,5 см³ — Олег Маслов (Узбекская ССР), в классе 2,5 см³ — Владимир Попов (Москва), в классе 5 см³ — Владимир Якубович (РСФСР), в классе 10 см³ — Октябрь Алиев (Азербайджанская ССР), по моделям-копиям — Геннадий Гороховатский (Киргизская ССР), по радиоуправляемым моделям — Юрий Осипов (Азербайджанская ССР).

Особый интерес у зрителей вызвали заезды на установление рекордов СССР. Многие старые рекорды оказались побитыми. Например, перворазрядник В. Попов в классе 2,5 см³ побил рекорд мастера спорта СССР В. Ляпкина (184,6 км/час), установленный еще в 1967 году. Модель В. Попова на дистанции 1000 м показала скорость 191,489 км/час. Мастер спорта Н. Тронеv в классе 5 см³ на той же дистанции показал скорость 210,526 км/час, оставив позади чемпиона страны — мастера спорта СССР М. Осипова, модель которого в мае 1970 года развила среднюю скорость лишь 204,5 км/час.

На дистанции 2 тыс. м кандидат в мастера спорта Э. Кашкин в классе 2,5 см³ побил свой рекорд, установленный им в мае 1970 года. На этот раз его модель прошла дистанцию на 4 км/час быстрее, показав скорость 179,104 км/час.

Кто же оказался победителем соревнований в командном зачете? Приведем выдержку из судейских отчетов: 1-е место — Азербайджанская ССР — 1590 очков, 2-е — Российская Федерация (сборная) — 1463, 3-е — Армянская ССР — 1311, 4-е — Ленинград — 1095, 5-е — Узбекская ССР — 890, 6-е — Киргизская ССР — 888, 7-е — Белорусская ССР — 653, 8-е — Латвийская ССР — 638, 9-е — Литовская ССР — 497, 10-е — Украинская ССР — 485, 11-е — Казахская ССР — 418, 12-е — Молдавская ССР — 333, 13-е — Грузинская ССР — 310, 14-е — Эстонская ССР — 149, 15-е — Таджикская ССР — 75, 16-е — Туркменская ССР — 55, 17-е — Москва — 42.

Печальный финал команды Москвы — 17-е место. Причина: в столице нет кордовой дорожки. Городской комитет ДОСААФ никак не соберется ее построить. Столичным спортсменам негде испытать и проверить свои модели. Дирекция стадиона имени В. И. Ленина еще пять лет назад предоставила место для строительства кордодрома, но городской комитет ДОСААФ по не понятным никому причинам отказался от строительства. К сожалению, ниже своих возможностей выступили спортсмены Украины, Белоруссии и Узбекистана.

Большие, ответственные соревнования — это не только спорт спортивных сил и технического мастерства, но и мероприятие, где выявляются серьезные недостатки того или иного вида моделизма. Финал V спартакиады еще раз показал, что из-за отсутствия хороших кордодромов замедляется рост мастерства спортсменов и массовости автомоделлизма. Отсутствие же в продаже промышленных микродвигателей всех кубатур, не уступающих по качеству мировым стандартам, приводит зачастую к кустарщине, при которой сборка и подгонка двигателя — сплошные слезы. Очень низко также качество выпускаемых промышленностью свечей для микродвигателей.

Наконец, еще одно больное место — топливо, в частности, для двигателей с высокой степенью сжатия (метанол). Приобретение его — проблема для спортсменов. Здесь необходима организация выпуска и продажи топливных компонентов, расфасованных в полиэтиленовых или металлических банках. Материальная база для спортсменов-автомоделлистов — залог роста массовости и мастерства.

К. ТУРБАБО,
ответственный секретарь ФАМС

Автомодель, построенная Владимиром Поповым, в финале V спартакиады и на XIV первенстве страны в Кишиневе принесла конструктору победу и звание чемпиона страны. Он установил новый рекорд СССР в классе моделей с двигателем 2,5 см³ на дистанции 1000 м — 191,489 км/час.

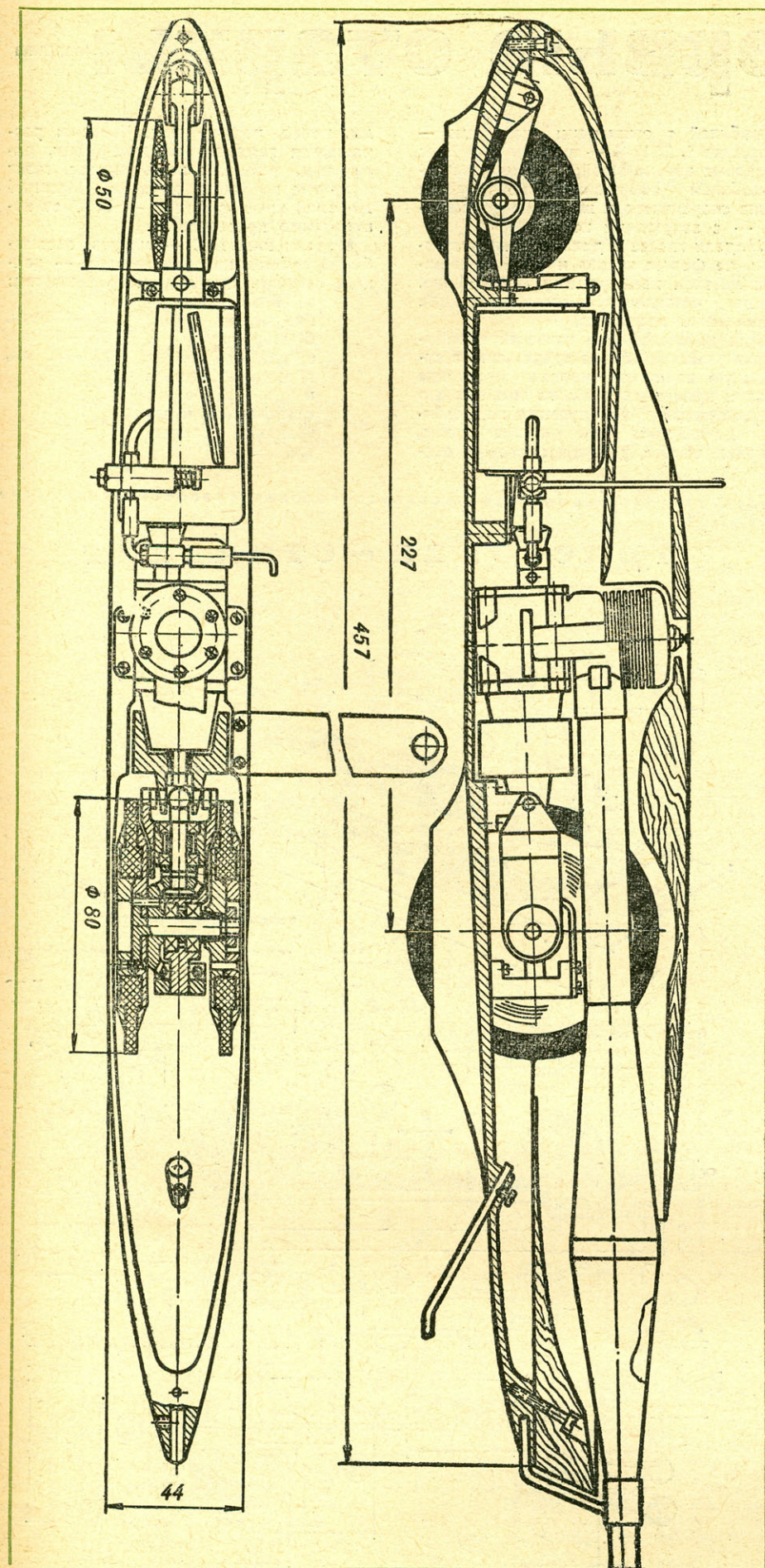
Модель создана В. Поповым с учетом последних достижений техники автомоделлизма. В ней немало оригинально решенных узлов. Например, колеса спрятаны внутри кузова. Форма модели позволила при сравнительно малом увеличении миделя намного повысить аэродинамические качества. Мы попросили Владимира Попова более подробно рассказать об устройстве модели-чемпионки.

Секрет успеха — новаторство

При конструировании модели я старался учесть все достижения советских и зарубежных автомоделлистов. Насколько мне это удалось — судите сами.

ВЕДУЩИЙ МОСТ изготовлен по схеме, разработанной О. Масловым (см. «МК» № 8 за 1967 год). Это позволило максимально сузить колею задних колес. Чтобы сузить колею, пришлось также отказаться от традиционной посадки на конус ведомой и ведущей шестерен и одного колеса. Она заменена посадкой на шпильках. Картер моста — неразъемный, он сделан из стали Ст. 45. Оси — каленые, материал — сталь марки 30ХГСА. Ведущий мост имеет подвеску.

ВЕДОМЫЙ МОСТ — с подвеской маятникового типа. Подшипники качения вынесены из колес в качалку подвески, а сами колеса жестко закреплены на вращающейся оси. Заметим, что в обычной конструкции подшипники ставят в диски колес. При этом, если один подшипник быстро разбалтывается, то установка в колесе двух подшипников загромождает конструкцию.



ВЕДОМЫЕ КОЛЕСА — ножевидной формы. Основа колеса — тонкий стальной диск, на который наварена резина. Это позволило уменьшить ширину колес до 6 мм у ступицы, что снизило их вес в 1,5 раза. Такие колеса, к сожалению, редко применяются нашими модельстами, в то время как они легко выдерживают нагрузки при 20 000 об/мин и просты в изготовлении, что проверено на соревнованиях.

ДВИГАТЕЛЬ — трехканальный «Моки-S-6Т», слегка переделанный для установки на модель. Перед установкой он прошел обкатку, с него была снята полная характеристика мощности, выбран наиболее выгодный диапазон оборотов и подобрана смесь.

БАК — открытого типа, его длина, высота, ширина и расположение относительно продольной оси модели подбирались опытным путем. Кстати, эти параметры очень влияют на работу двигателя, особенно в момент запуска и на максимальных режимах. Остановочным приспособлением служит краник, перекрывающий подачу топлива к двигателю.

НЕСУЩАЯ ЧАСТЬ — ПОДДОН — выполнена из куска дюралюминия, обработанного на фрезерном станке. Назначение выступающих обтекателей — не только повышать аэродинамические качества, но и защищать модель от пыли.

Верх модели — из липы. После подгонки ее поверхности обрабатываются эпоксидной смолой, а наружные стороны покрываются одним слоем стеклоткани. В обтекатель вклеены крепежные грибки.

Особое внимание уделите размещению канала охлаждения двигателя. Его стенки должны быть тщательно обработаны наждачной бумагой. Сечение подберите опытным путем.

Модель хорошо движется даже по корту с плохим покрытием. Этого удалось добиться благодаря правильному распределению центра тяжести и точному подбору упругости амортизаторов.

Амортизатором ведомых колес служит цилиндрическая пружина $\varnothing 8$ мм. Она заключена в бронзовые стаканы, выполняющие роль гасителя колебаний (воздушного демпфера). Зазор между стенками стаканов — 0,05 мм. Амортизатор ведомых колес срабатывает до упора при усилии 500 г. Амортизатор ведущих колес изготовлен из листовой пружины и срабатывает до упора при усилии 1500 г. Гасители колебаний сделаны из пористой резины.

На модели предусмотрено место для установки резонансной трубы. Если она будет правильно подобрана, то даст прирост скорости в среднем на 20—25 км/час. На финальных соревнованиях V спартакиады модель запускалась без резонансной трубы (работу по подбору ее я продолжаю в настоящее время).

Нагрузки на модели распределяются следующим образом: на передние колеса — 300 г, на задние — 850 г. Центр тяжести — в районе маховика двигателя.

В. ПОПОВ

Первые старты —

В марте 1971 года, в дни школьных каникул, в городе Риге будут проведены Первые Всесоюзные соревнования автомоделистов-конструкторов трассовых моделей на приз журнала ЦК ВЛКСМ «Моделист-конструктор». В них могут принять участие команды из всех союзных республик и городов страны.

Соревнования проводят Центральная станция юных техников Министерства просвещения Латвийской ССР и журнал «Моделист-конструктор». Заявки на участие от коллективов автомоделистов следует направлять до 1 февраля 1971 года в редакцию журнала.

К соревнованиям допускаются модели классов: А — модели спортивных ав-

томобилей с открытыми колесами — формула 1, 2, 3; Б — модели серийных легковых автомобилей; С — модели автомобилей собственной конструкции (типа спортивного и шоссейно-дорожного — с закрытыми колесами).

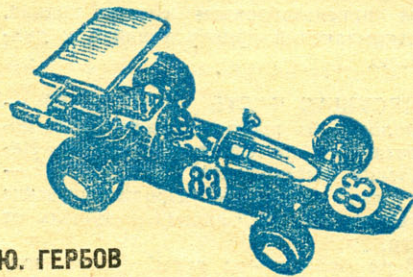
Модели класса Б должны соответствовать по форме кузова и отделке внешних деталей копируемому автомобилю, иметь остекление, соответствующее остеклению прототипа.

Для доказательства точности копирования участник обязан представить в судейскую коллегию чертеж прототипа в трех проекциях, а также техническую характеристику копируемого автомобиля, где должны быть указаны длина, ширина, высота, расстояние между ося-

ми, колея, размер шин. Чертежи разрешается заменять фотографиями, рисунками, схемами из журналов, газет и других печатных изданий. Масштаб моделей классов А и Б — 1:25 от копируемого прототипа.

Модели класса С — модели автомобилей собственной конструкции — должны отвечать следующим требованиям:

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

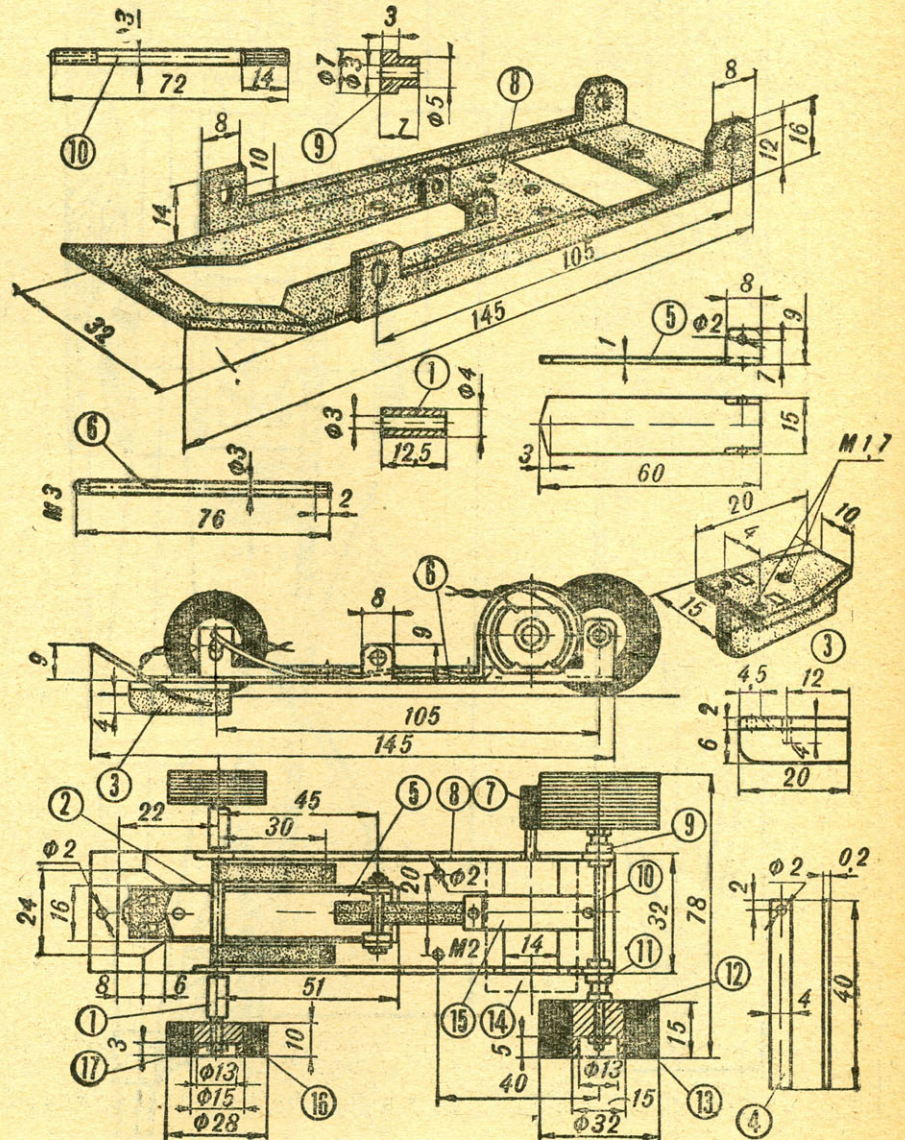


Ю. ГЕРБОВ

Среди моделей, которые примут старт на Всесоюзных соревнованиях трассовых моделей 1971 года, будет гоночная класса А — копия классических «юниоров», высокоскоростных машин для треновых и шоссейно-кольцевых гонок с открытыми колесами. В одном из первых номеров будущего года мы покажем, какие кузова бывают у подобных машин. А сегодня в порядке тренировки рекомендуем сделать модель класса А, чертежи и описание которой опубликованы в журнале «Энергостроитель».

Трассовая гоночная может быть выполнена в двух вариантах. Первый — для начинающих. В этом случае на модель устанавливается двигатель ДП-10 и передача идет с вала двигателя через фрикцион на шину правого заднего колеса. Другой вариант — с редуктором. Здесь можно

Трассовая — стандарт



Несущая рама, ходовая часть и детали модели:

- 1 — муфта (дюралюминий \varnothing 4 мм, длиной 12,5 мм), 2 — передняя ось (сталь \varnothing 3 мм, длиной 72 мм), 3 — направляющая планка (оргстекло), 4 — рессоры (сталь 0,2×5×40 мм), 5 — рычаг направляющей планки (дюралюминиевая планка размером 1×35×65 мм), 6 — контактная пластина (сталь 0,2×5×35 мм), 7 — ведущая ось (сталь \varnothing 3 мм), 8 — рама (дюралюминий размером 1×80×155 мм), 9 — подшипник (бронза, длина 7 мм, \varnothing 7×3 мм), 10 — задняя ось (сталь \varnothing 3 мм), 11 — втулка, 12 — обод (дюралюминий \varnothing 15 мм), 13 — шина (резина \varnothing 28 мм, толщиной 15 мм), 14 — двигатель, 15 — хомутик (дюралюминий 0,5×10×120 мм), 16 — покрышка (резина \varnothing 32 мм, толщиной 10 мм), 17 — обод (дюралюминий толщиной 15 мм).

На всех моделях 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 четыре дорожки, длина ее — 25 м, ширина направляющего паза — 3,2 мм, глубина — 6 мм, ширина контактных шин — 10 мм. Трасса оборудо-

вана счетчиками кругов, пультами управления моделями. Рабочее напряжение трассы — 16 в.

Состав команды: трое учащихся с моделями классов А, Б и С и один взрослый с моделью класса С.

Победителем станет команда, показавшая лучший (по четырем моделям) результат по сумме кругов, пройденных каждой из четырех моделей.

Победителем в личном зачете будет спортсмен, чья модель пройдет наибольшее количество кругов в своем классе.

Команда-победительница награждается переходящим призом журнала «Моделист-конструктор», Почетной грамотой Центрального Совета Всесоюзной

пионерской организации имени В. И. Ленина. Команды, занявшие 2-е и 3-е места, награждаются почетными грамотами Центрального Совета Всесоюзной пионерской организации, дипломами журнала «Моделист-конструктор», грамотами ЦСЮТ Латвийской ССР и памятными подарками.

Команды, подавшие заявки на участие в Первых Всесоюзных соревнованиях автомоделистов-конструкторов трассовых моделей, выезжают на соревнования только после вызова Оргкомитета.

**ОРГКОМИТЕТ
СОРЕВНОВАНИЙ**

Блок питания

воспользоваться электродвигателем, выпускаемым фирмой «Пико» (ГДР), или подобным ему.

Размеры и формы кузова и устройство ходовой части в обоих случаях идентичны.

Кузов модели выклеивается из стеклопластика или выгибается из оргстекла. Шины вулканизируются или вытачиваются на токарном станке. Детали облицовки вытачиваются из оргстекла.

Примечательная особенность гоночной — антикрыло, улучшающее сцепление модели с дорожкой на больших скоростях. Оно устанавливается под углом 5° по отношению к продольной оси модели.

Габариты трассовой: база — 105 мм, колея — 78 мм, клиренс — 2,5 мм, общая длина — 145 мм. Они позволяют полностью «вписать» модель в размеры, установленные международным стандартом.

При работе над моделью можно несколько улучшить конструкцию, сделав подрессоривание передней оси и установив дифференциал на задние колеса. Особенно тщательно надо сделать направляющую планку с токосъемниками. На проходившей в 1970 году в Риге матчевой встрече по трассовым моделям немало «аварий» в пути происходило именно из-за повреждений этого узла.

Для изготовления трассовой класса А вам потребуются следующие материалы: дюралюминиевая пластина размером 155 × 80 × 1 мм — для рамы, пластина из того же материала размером 65 × 35 × 1 мм — для усиления подмоторной рамы, пластина из пластмассы или оргстекла размером 20 × 15 × 8 мм — для направляющей планки, стальная пластинка 0,2 × 5 × 40 мм — для амортизаторов передней подвески (2 шт.), проволока толщиной 3 мм — для осей, дюралюминиевый стержень Ø 15 мм — для ободьев колес, а также резина, латунь, пластмасса для мелких деталей и, разумеется, крепеж. Размеры всех деталей и порядок сборки указаны на рисунке.

На рисунке 1 приведена принципиальная схема блока питания мощностью 720 вт, который может обеспечить электроэнергией одновременно четыре дорожки трассы. Первичная обмотка силового трансформатора имеет два отвода. Благодаря им блок питания включают в сеть с переменным напряжением 110—220 в. Силовой трансформатор выполнен на сердечнике из пластин УШ-40; толщина набора пакета пластин — 150 мм. Первичная сетевая обмотка состоит из трех отсеков: первый содержит 86 витков провода ПЭЛ-0,63, второй — 17 витков ПЭД-0,63, третий — 73 витка ПЭД-0,44. Вторичные, понижающие обмотки (4—7) содержат по 16 витков каждая. Намотка произведена проводом ПЭЛ-2,16; обмотка 8 содержит 5 витков провода ПЭЛ-31. Изоляцию их обеспечивает лакоткань. Намотка ведется на сборном каркасе, состоящем из шести деталей, которые можно изготовить из гетинакса толщиной 2—2,5 мм (рис. 2). В указанных местах в деталях каркаса делаются 14 отверстий Ø 3 мм, куда и уста-

260 × 280 мм. Его можно изготовить из текстолита, винилпласта и бакелитовой фанеры толщиной 8—10 мм. Снизу шасси крепятся четыре резиновые ножки Ø 20 мм и высотой 15 мм. На шасси укрепляются с помощью уголков трансформатор и теплоотводы выпрямителей, а также колодка переключателя напряжения. Для переключения напряжения можно применить шестистырьковую колодку (цоколь от радиолампы) и соответствующую контактную панельку.

Крышку блока питания сделайте из листового алюминия толщиной 2—2,5 мм или из оргстекла толщиной 3—4 мм. Для лучшего охлаждения в крышке пробиваются щелевидные отверстия — жалюзи. На крышке монтируются четыре тумблера, которые дают возможность отдельно включать каждую дорожку трассы, тумблер общего включения, а также держатели предохранителей. Сверху на крышке устанавливается колпачок из оргстекла красного цвета, под которым помещена контрольная лампа Л1.

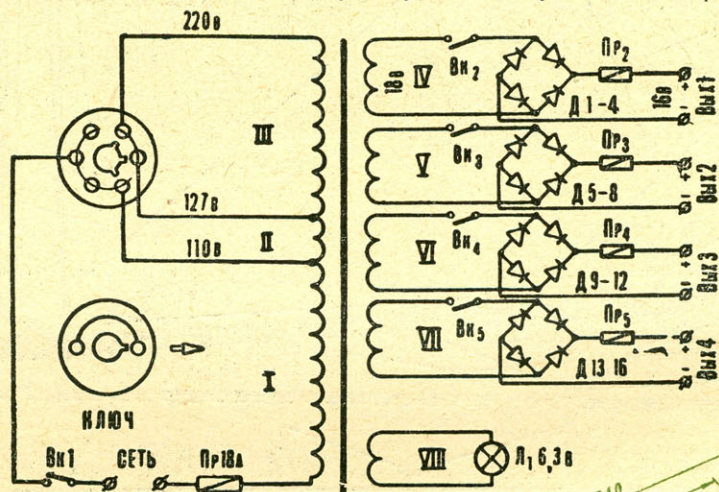


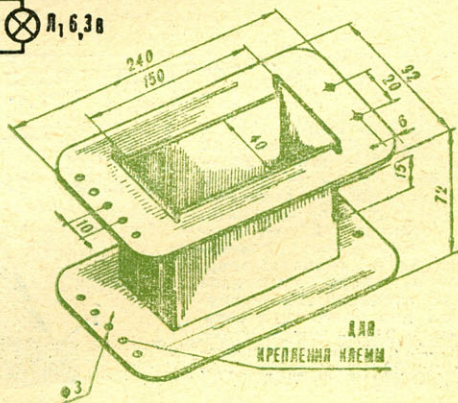
Рис. 1. Принципиальная схема блока питания.

навливаются клеммы для выводов обмоток трансформатора. Выпрямители блока питания собраны на германиевых диодах типа Д305 по двухполупериодной мостовой схеме и на выходе выпрямителя дают напряжение 16 в, 10 а. Ввиду того что во время работы диоды нагреваются до 50—60°, их устанавливают на теплоотводах площадью не менее 15 см². Теплоотводы можно сделать самим или взять от использованных генераторных ламп типов Ш-76 и ГИ-12Б. В цепь каждого выхода включены последовательно предохранители ПР-1-4 на 10а.

Шасси блока питания имеет размер

**В. СТЕЦЮК,
инженер**

Рис. 2. Каркас трансформатора.



Яхта „Звездочка 10-Ю“

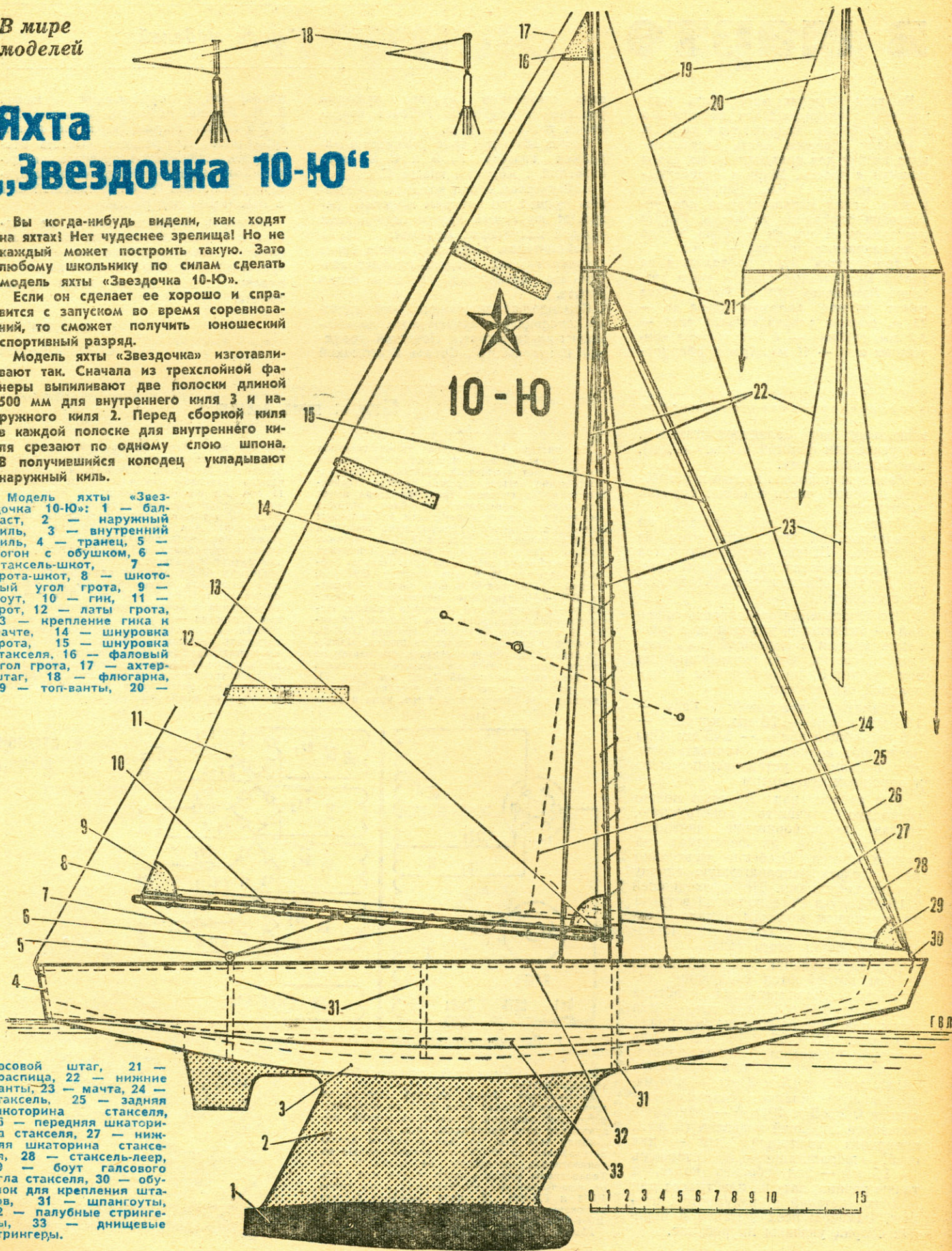
Вы когда-нибудь видели, как ходят на яхтах! Нет чудеснее зрелища! Но не каждый может построить такую. Зато любому школьнику по силам сделать модель яхты «Звездочка 10-Ю».

Если он сделает ее хорошо и справится с запуском во время соревнований, то сможет получить юношеский спортивный разряд.

Модель яхты «Звездочка» изготавливают так. Сначала из трехслойной фанеры выпиливают две полосы длиной 500 мм для внутреннего килья 3 и наружного килья 2. Перед сборкой килья в каждой полосе для внутреннего килья срезают по одному слою шпона. В получившийся колодец укладывают наружный киль.

Модель яхты «Звездочка 10-Ю»: 1 — балласт, 2 — наружный киль, 3 — внутренний киль, 4 — транец, 5 — погон с обушком, 6 — стаксель-шкот, 7 — грота-шкот, 8 — шкотовый угол грота, 9 — боут, 10 — гик, 11 — грот, 12 — латы грота, 13 — крепление гика к мачте, 14 — шнуровка грота, 15 — шнуровка стакселя, 16 — фаловый угол грота, 17 — ахтерштаг, 18 — флюгарка, 19 — топ-ванты, 20 —

носовой штаг, 21 — краспица, 22 — нижние ванты, 23 — мачта, 24 — стаксель, 25 — задняя шкаторина стакселя, 26 — передняя шкаторина стакселя, 27 — нижняя шкаторина стакселя, 28 — стаксель-леер, 29 — боут галсового угла стакселя, 30 — обушок для крепления штагов, 31 — шпангоуты, 32 — палубные стрингеры, 33 — днищевые стрингеры.



Из той же фанеры выпиливают шпангоуты и транец 31 и 4. В транце и в каждом шпангоуте делают во всех четырех углах выемки для стрингеров, а в середине нижней части — выемку для установки шпангоутов и транца на киль. Шпангоуты и транец плотно крепятся на киль строго в диаметральной плоскости. Верхние кромки должны быть параллельны, а нижние — совпадать с нижней кромкой внутреннего киля 3.

В угловые выемки шпангоутов и транца укладывают и крепят нитками стрингеры 32 и 33. В носу рейки стрингеров срезаются на ус и прижимаются к штевню булавками. Между каждым стрингером и форштевнем вводится на клею кусочек рейки (сухарик) в виде клина. Получившуюся конструкцию судостроители называют набором корпуса.

Готовый набор корпуса обшивают канцелярским картоном. Кромка днищевой обшивки должна совпасть с диаметральной плоскостью модели. Излишки при подгонке картона отрезаются. После установки днищевой полоски картона на клей отрезают и излишки со стороны бортов. Так же вначале подготавливают, а затем приклеивают вторую днищевую полоску картона.

Днищевую обшивку приклеивают к килю, шпангоутам и стрингерам. Кромки обшивки со стороны бортов зачищают напильником заподлицо с днищевыми и палубными стрингерами. После этого приклеивают обшивку бортов. После высыхания клея отрезают излишки бортовой обшивки со стороны днища и со стороны палубы и зачищают днище и палубу напильником и стеклянной наждачной бумагой. Затем кор-

пус тщательно покрывают изнутри масляной нитрокраской. Через 48 часов приклеивают палубу, вырезанную из того же картона.

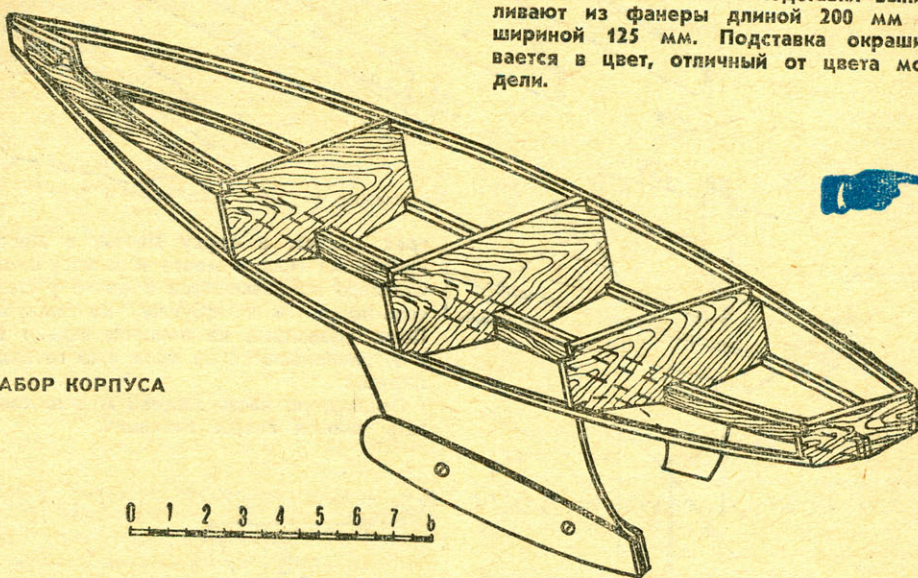
На наружный киль укрепляется балласт в виде металлических полосок длиной 185 мм, шириной 25 мм, толщиной 3—4 мм, общим весом 200 г.

В соответствии с чертежом в носовой части палубы в транце и палубных стрингерах со стороны бортов крепят обушки 30, сделанные из булавок. Через палубу в третий шпангоут втыкают погон 5, сделанный из толстой канцелярской скрепки. Концы его загибают под прямыми углами и заостряют кусачками.

Готовый корпус окрашивают снаружи.

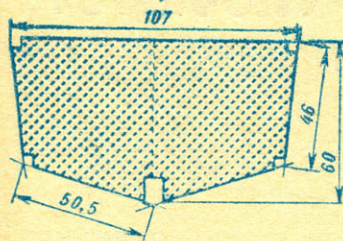
Подводную часть — в красный или зеленый цвет, борта — в белый, а палубу — в светло-серый (или желтый). Мачту и гик делают из прямослойной сосновой рейки. Гик крепится к мачте с помощью двух обушков. Один из них втыкают в мачту, другой — в торец гика.

Перед установкой мачты на место на нее вяжутся ванты и стаксель-леер. Для этого можно использовать нитки № 10. Мачта должна иметь небольшой наклон на корму. После этого к ней крепится краспица, вяжутся топванты, штаг и ахтер-штаг. Основание подставки делают из доски толщиной 15—20 мм, длиной 500 мм и шириной 130 мм. Стойки подставки выпиливают из фанеры длиной 200 мм и шириной 125 мм. Подставка окрашивается в цвет, отличный от цвета модели.

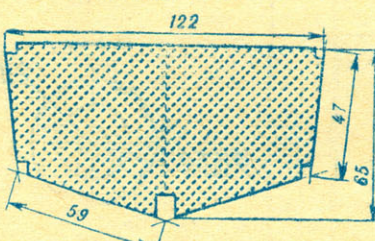


НАБОР КОРПУСА

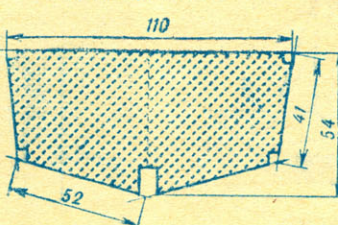
Шпангоут № 1.



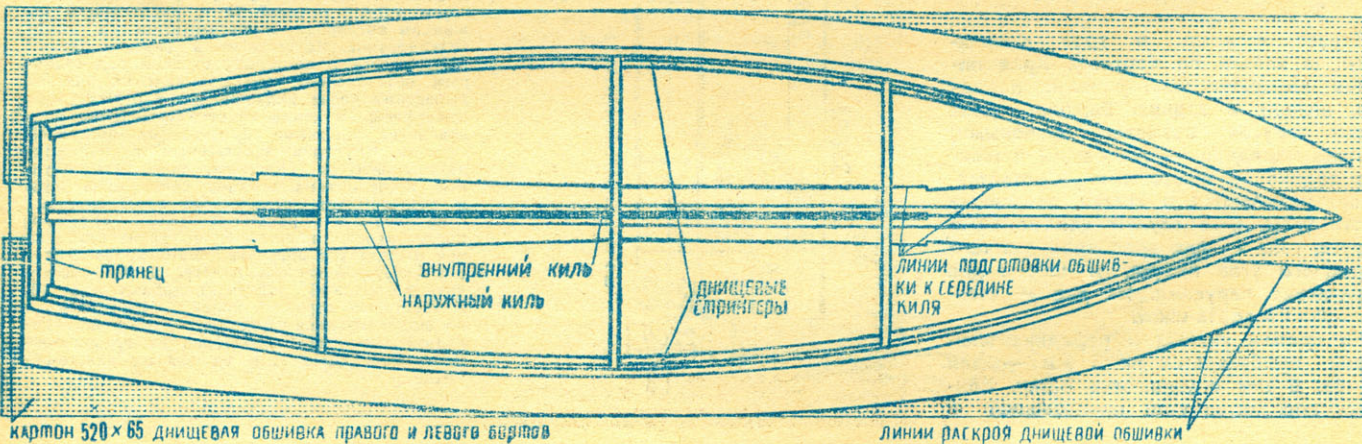
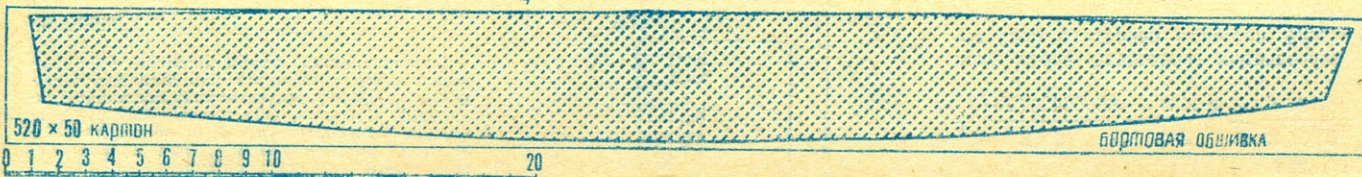
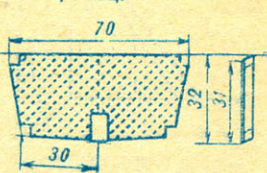
Шпангоут № 2.



Шпангоут № 3.

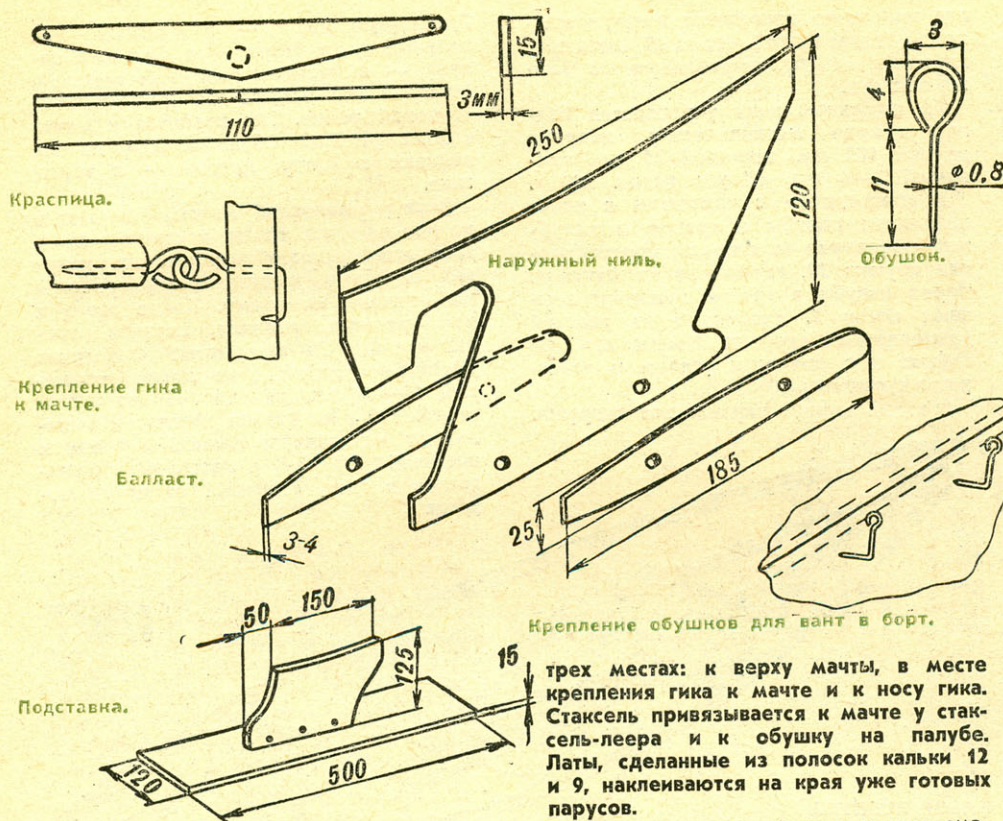


Транец.



картон 520 × 65 днищевая обшивка правого и левого бортов

линии раскроя днищевой обшивки

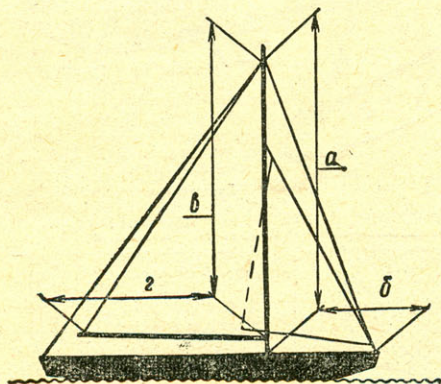


Теперь научимся управлять яхтой. Для плавания яхты бейдевинд (под углом навстречу ветру) шкоты стакселя и грота обтягиваются, а для движения в галфвинд (полветра) шкоты потравливаются, то есть ослабляются. Шкоты крепим за кольцо на погоне.

Дистанция для проведения гонок моделей яхт «Звездочка 10-Ю» представляет собой квадрат со стороной 50 м. Он обычно располагается по отношению к ветру так, чтобы моделям был обеспечен боковой ветер под 90° — галфвинд — или бейдевинд — ветер носовых углов от галфвинда к носу, но не менее 45° при движении модели по курсу. В зависимости от местных условий можно уменьшить дистанцию и сделать квадрат со стороной 25 м с соответствующей оговоркой в протоколе соревнований. Для выполнения норм юношеских спортивных разрядов нужно, чтобы каждая модель участвовала в 9 гонках. В соревнованиях должны участвовать 10 спортсменов. Модели соревнуются в скорости друг с другом по одному разу. При наличии 6 моделей — по два раза. Выигравшим 9 гонок присваивается первый юношеский разряд по судомодельному спорту. Выигравшим 7 — второй, 5 — третий. Разряды присваиваются на основании протокола соревнований.

трех местах: к верху мачты, в месте крепления гика к мачте и к носу гика. Стаксель привязывается к мачте у стаксель-леера и к обушку на палубе. Латы, сделанные из полосок кальки 12 и 9, наклеиваются на края уже готовых парусов. Подводную часть модели можно смазать тонким слоем вазелина.

И. МАКСИМИХИН,
Ленинград



ОБМЕР ПАРУСНОСТИ:

$$S = 10 \text{ дм}^2$$

$S = 85\%$ площади переднего парусного треугольника + площадь грота или:

$$S = \frac{85a \times b}{100 \times 2} + \frac{v \times r}{2} = \frac{85 \times 543 \times 161}{10 \times 2} + \frac{483 \times 262}{2} = 3,7 + 6,3 = 10 \text{ дм}^2.$$

Паруса стаксель и грот выкраивают из кальки по чертежу. Края парусов называют шкаторинами: передняя, нижняя и задняя. Верхние углы обоих парусов называют фаловыми, нижние передние — галсовыми и нижние задние — шкотовыми. Соответственно называются и снасти, связанные в эти углы. Фал служит для подъема паруса, галс — для крепления нижнего переднего угла паруса, и шкоты для управления парусами. Их два — стаксель-шкот и грота-шкот.

На кромки нижних и передних шкаторин прибавляется по 5 мм — для загиба. В них вклеиваются нитки. Концами этих ниток грот привязывают в

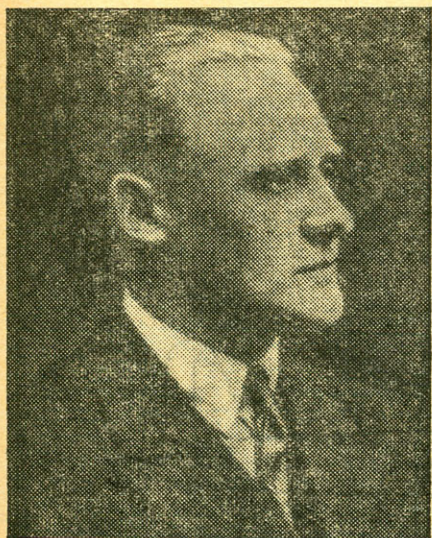


«КОСМОС»

В. КАНАЕВ,
инженер

Двухступенчатая ракета-носитель «Космос» используется с 16 марта 1962 года для выведения на орбиту искусственных спутников Земли типа «Космос». Она имеет последовательное расположение ступеней, ее общая длина — 30 м, диаметр — 1,65 м, длина цилиндрической части головного обтекателя — 1,23 м. Последняя ступень ракеты снабжена двигателем РД-119 с тягой 11 т, работающим на жидком кислороде и несимметричном диметилгидразине. Искусственный спутник Земли размещается в последней ступени под головным обтекателем, сбрасываемым на участке выведения после прохождения плотных слоев атмосферы. В конце участка выведения производится отделение спутника от последней ступени. Спутники, запущенные с помощью ракеты-носителя «Космос», проводят научные исследования верхних слоев атмосферы и околоземного космического пространства. Копирование ракеты-носителя «Космос» представляет значительную трудность: на ней отсутствует оперение, поэтому она может стать неустойчивой в полете. Чтобы обеспечить безопасный запуск подобных моделей, в некоторых странах правила соревнований по моделям-копиям разрешают установку дополнительных стабилизаторов из прозрачного материала, даже если их нет на ракете-образце.

Неутомимый конструктор „спитфайра“



«К самолету «спитфайр» посетители близко не допускались: истребитель был новейшим военным секретом Англии. Вокруг машины натянули канат, закрывавший доступ. Никаких объяснений, связанных с этой машиной, не давалось. И лишь гораздо позже, во время войны, я узнал о конструкторе самолета «спитфайр» Реджинальде Митчелле. Он умер в 1937 году, когда его машина была принята в серийное производство. В переводе на русский язык «спитфайр» значит «огневержец».

Так советский авиаконструктор А. Яковлев в своих воспоминаниях пишет об одной из самых интересных фигур английского самолетостроения, о человеке, которого отнюдь не склонные к восторженности британцы уже через несколько лет после его смерти именovali конструкторским гением.

В критическом для Англии 1940 году этот остров, издревле возлагавший свою оборону на «далекую линию овечных бурь кораблей», оказался беззащитным перед фашистскими воздушными армадами. Никогда еще столь многое не зависело от столь немногочисленных Королевских воздушных сил и их крохотных самолетов, внезапно ставших Англии нужнее, чем дредноуты и береговая артиллерия. И лучшую из этих яростных боевых машин — прославленный «спитфайр» — дал английским летчикам Реджинальд Митчелл.

ДОРОГА ДЛИННОЮ В ШЕСТНАДЦАТЬ ЛЕТ

Есть люди, которых не мучит проблема выбора жизненного пути. Слово повинуясь какому-то таинственному, скрытому компасу, они идут к делу своей жизни напрямик, не сомневаясь, не колеблясь, не отклоняясь. Именно так, как будто это само собой разумелось, пришел в авиацию «Ар Джей» — Реджинальд Джозеф Митчелл.

Он родился 20 мая 1895 года. В 16 лет оставил школу и начал работать на фирме, строившей паровозы. Здесь, получив практику работы в цехах и став искусным механиком, он начал посещать вечерние классы, специализируясь в черчении, механике и высшей математике. В 1917 году получил от фирмы «Супер-

марин авиэйшн уоркс» в Саутгемптоне приглашение работать. С этой фирмой оказалась связанной вся его дальнейшая жизнь. В 1920 году, всего 25 лет от роду, Митчелл возглавил конструкторский отдел и занимал этот пост до самой смерти.

Признание и слава пришли к Митчеллу в конце 20-х годов. В 1929 году его избрали членом Королевского аэронавтического общества, в 1932 году посвятили в рыцарское звание. Он был членом Института гражданских инженеров, членом Авиационного аэроклуба, где обучался летать и где в 1934 году получил пилотский аттестат. В 1933 году у Митчелла обнаружилась тяжелая болезнь, которая и свела его в могилу.

Вот, в сущности, и вся канва жизни знаменитого конструктора. Но, взглянув на эту короткую и такую, казалось бы, заурядную биографию с точки зрения творческой результативности, начинаешь понимать, почему с такой скорбью говорил о смерти Митчелла один из его сотрудников: «Ему было всего 42 года, и талант его достиг полного расцвета. Какая трагическая утрата для Англии, для фирмы, для друзей...»

Действительно, за 16 лет главный конструктор фирмы «Супермарин» спроектировал 24 самолета. Одно только разнообразие конструкций в этом ряду могло бы сделать честь любому самолетостроителю: здесь и «летающие лодки», и амфибии, и авиетки, и гоночные гидропланы, и истребители, и бомбардировщики. В числе его 24 самолетов знаменитые «летающие лодки» «саутгемптон-II», совершившие в 1927 году перелет из Плимута в Гонконг вокруг Австралии; прославленные гоночные «супермарини», установившие несколько мировых рекордов скорости и навечно завоевавшие для Англии Кубок Шнайдера; и, наконец, «спитфайр» — самолет, который по числу построенных экземпляров уступал лишь советскому штурмовику Ильюшина ИЛ-2 и германскому истребителю Мессершмитта ME-109.

И, как ни парадоксально, если бы первой работой 25-летнего конструктора стала не скромная амфибия «мартлшем», а паровоз или автомобиль, многое пошло бы не так. Многие сложилось бы иначе даже в том случае, если бы его

первой работой стал самолет какого-нибудь другого класса. Но гидросамолет-амфибия «мартлшем» сослужил хорошую службу Англии: он подготовил создание «спитфайра» тем, что вовлек Митчелла в состязания на Кубок Шнайдера...

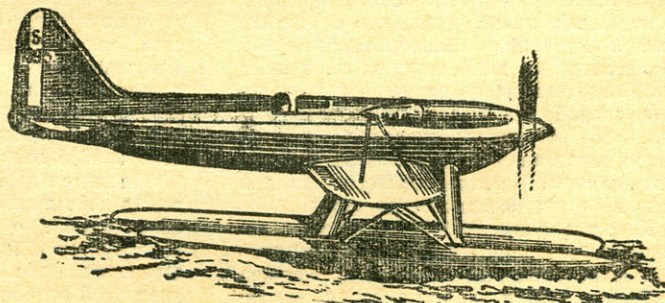
РУКОЮ ТВЕРДОЙ ВЗЯВ РЕКОРДЫ...

В 1921 году, когда главный конструктор фирмы «Супермарин» Реджинальд Митчелл, уже имевший за плечами опыт создания трех удачных амфибий, получил заказ на четвертую — одноместный боевой гидросамолет «Си Кинг», — он едва ли мог догадываться, что спустя несколько лет это, казалось бы, рядовое, обыденное задание неотвратимо сделает его центральной фигурой в борьбе национальных престижей и конструкторских талантов, постепенно разгоравшейся вокруг состязаний на Кубок Шнайдера.

Гонки гидросамолетов, проводившиеся с 1913 года, постепенно привлекали к себе все большее и большее внимание мировых авиационных кругов. По условию состязаний страна, завоевавшая кубок три раза подряд, должна была стать навечно его обладательницей, и дальнейшие состязания прекратятся. В 1922 году возникла угроза, что Италия, уже выигравшая гонки два предшествующих раза, навечно завладеет кубком.

Первый же самолет Митчелла, принявший участие в гонках в Неаполе, приносит победу Англии. Но Митчелл понимал: в будущем понадобятся специально спроектированные гоночные машины...

«С тем, что конструкция смела, никто не станет спорить, и мы считаем: в этом величайшая заслуга Р. Дж. Митчелла, который нашел в себе мужество перейти к совершенно новым формам. Можно лишь поражаться тому, что он смог полностью отрешиться от так хорошо знакомых ему образцов и не только заменить «летающую лодку» двухплановым гидропланом, но и перейти от привычного ему биплана с расчалками к чистому крылу среднеплана S4», — так в сентябре 1925 года журнал «Флайт» оценивал гоночную машину Митчелла



«Супермарин S6B».

«супермарин Нэпир-4», построенную за пять месяцев специально для состязаний на Кубок Шнайдера.

И действительно, чрезвычайно чистые аэродинамические формы отличали уникальный среднеплан Митчелла от всего, что было построено до 1925 года. Сам Митчелл особенно гордился тем, что S4 оказался едва ли не самым первым скоростным самолетом без каких-либо внешних расчалок — особенность, придавшая этой машине необыкновенное изящество и законченность. В первых же полетах S4 установил мировой рекорд скорости для гидросамолетов — 362 км/час, — прекрасная заявка на победу в Балтиморе. Но, увы, в самый последний момент в пробном полете над Балтиморой S4 развалился в воздухе, погубленный своим собственным совершенством! Лишенные поддержки внешних расчалок консольные крылья самолета не смогли противостоять мощным разрушительным вибрациям, возникающим тогда, когда скорость приближалась к максимальной. Так в 1925 году Митчелл одним из первых столкнулся с флаттером — явлением, которое 10 лет спустя доставило столько хлопот и неприятностей авиаконструкторам мира.

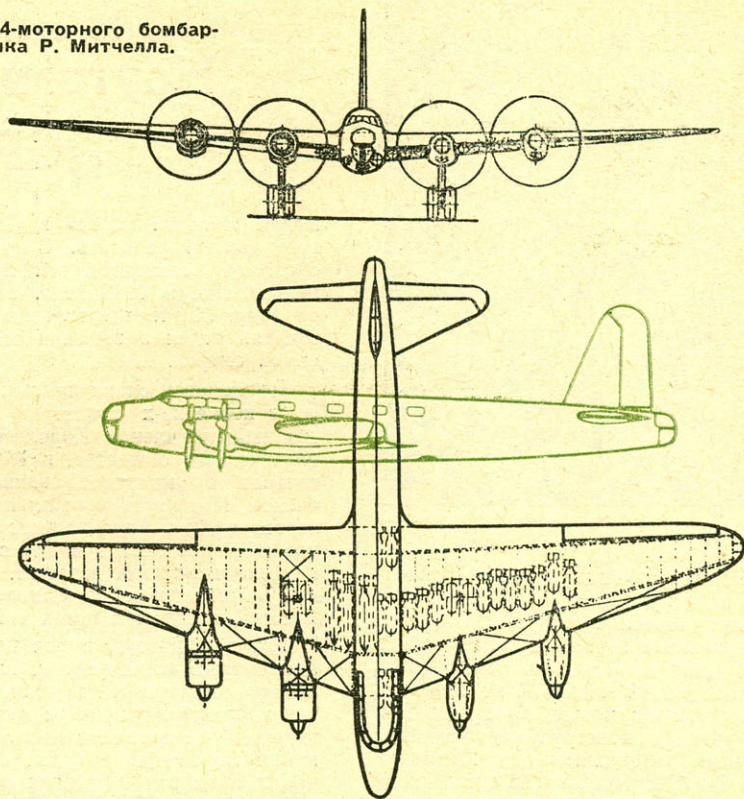
Свою следующую машину — «супермарин-S5» — конструктор сделал низкопланом с расчалками между крыльями, фюзеляжем и поплавками. Охлаждающие поверхности двигателя он вмонтировал в крылья. Впервые за всю историю состязаний на Кубок Шнайдера он использовал продувку моделей в аэродинамической трубе, чтобы «вылизать» все выступы и шероховатости.

На состязаниях в Венеции в 1927 году Митчелла ждал настоящий триумф. Строительство S5 субсидировало министерство авиации Англии, поэтому в Венецию удалось отправить сразу три S5. Одна из них выиграла гонку, показав скорость 450 км/час, другая пришла второй — 435 км/час. Впервые за всю историю скорости рекордных гидросамолетов превысили рекорды сухопутных машин.

С этого момента некогда заурядные состязания на Кубок Шнайдера становятся делом национального престижа. Сам Митчелл понимал, что его конструкция обогнала свое время, что дальнейшая судьба Кубка Шнайдера будет решаться в битве моторов. Поэтому он с радостью приветствовал согласие Фредерика Ройса — лучшего моторостроителя Англии — создать новый двигатель для состязаний 1929 года. Всего через несколько месяцев в распоряжение Митчелла поступил фантастический для тех лет мотор мощностью 1900 л. с. понадобилось лишь несколько переделок, чтоб превратить «супермарин-S5» в «супермарин-S6»: чуть изменить внешние обводы под новый двигатель и сделать всю конструкцию цельнометаллической. Превосходство этой машины на гонках 1929 года оказалось подавляющим. Англия второй раз подряд завоевала Кубок. S6 установил очередной рекорд этого состязания — 525 км/час. Однако возможности митчелловского детища еще не были исчерпаны до конца...

К состязаниям 1931 года Митчелл переделал свой последний «супермарин» под форсированный двигатель «роллс-ройса» в 2330 л. с., и Британия выставила четыре машины: два чуть-чуть мо-

Проект 4-моторного бомбардировщика Р. Митчелла.



дернизированных «супермарина-S6», получивших название S6A, и два самолета S6B с форсированным двигателем. Без всякой серьезной попытки к сопротивлению S6B выиграл гонку в 1931 году со скоростью 545 км/час, а спустя несколько дней тот же самолет поставил мировой рекорд скорости, продержавшийся 14 лет, — 650 км/час!

Эта победа, навечно принеся Англии Кубок Шнайдера, окончательно укрепила высочайшую профессиональную репутацию Реджинальда Митчелла — конструктора, создавшего все без исключения машины, которые когда-либо приносили Англии победу в этих состязаниях. Но для страны важнее оказалось другое: осталось только использовать опыт постройки гоночных «супермарин-ов», чтобы на свет появился «спитфайр» — маленький, с мощным тысячесильным роллс-ройсовским мотором, с убирающимся шасси и восемью пулеметами в крыльях. 5 марта 1936 года Митчелл, стоя на поле Истлейского аэродрома, следил, как промчался в небе первый «спитфайр». Ему не довелось дожить до того времени, когда, размноженный в тысячах экземпляров, его самолет защищал города и села Англии от фашистских бомбардировщиков. Но хотя многочисленные усовершенствования позволили к тому времени повысить скорость его машины с 570 до 620 км/час, они мало изменили внешний облик головного образца, созданного в 1936 году.

«Медлительный в решениях, но быстрый в действиях» — так сформулировал свое мнение о Митчелле знаменитый конструктор автомобилей и моторов Фредерик Ройс. И верно, никто не знал этой особенности Митчелла так хорошо, как его ближайшие сотрудники.

По их мнению, сочетание двух талантов сделало Митчелла блестящим конструктором: ясность мышления и неутомимая настойчивость в поисках лучших решений. Если благодаря первой он быстро достигал понимания проблемы и четко представлял себе, каким должно быть идеальное решение, то благодаря второй он неизменно находил самый практичный, компромиссный путь. Его ум неустанно одну за другой перемалывал сотни разнообразных проблем, но, по всей вероятности, в мыслях он никогда не задвигал очередную задачу на дальнюю полку. Дома, в гостях, на приемах он в самый разгар беседы мог вдруг отключиться и погрузиться в дебри занимавшей его проблемы. Тогда его рука тянулась к любому клочку бумаги, и на обратной стороне конвертов, книг, счетов появлялись тщательно прорисованные эскизы самолетов, крыльев, хвостов, шасси. Нередко, явившись рано утром, он приносил готовое решение головоломной проблемы, застопорившей всю работу накануне вечером.

Самым мягким карандашом, какой он только мог достать, Митчелл прорисовывал все новые и новые очертания будущих самолетов. На его рабочих эскизах толщина линий окончательно принятого варианта достигала иногда нескольких миллиметров. Но этот вариант всегда действительно оказывался наилучшим.

Некоторые считали даже, что набранный Митчеллом интеллектуальный разбег требовал непрерывной загрузки, что он томился и мрачнел, когда дела шли слишком хорошо, когда не появлялись неполадки и неожиданные трудности. И он совершенно преображался, когда работу застопоривали новые производственные головоломки. Засев за рабочий

стол, захватив щеки в кулаки, он проводил часы в напряженном, мучительном раздумье. И когда его лицо озарилось вдруг широкой радостной улыбкой, сотрудники знали: выход найден! Старые сослуживцы Митчелла умели безошибочно определять, как идут дела. Зайдя к нему в кабинет, они прежде всего смотрели на шею склонившегося над столом главного конструктора. Если она начинала багроветь, лучше всего было убраться восвояси. Если же нет, то надо было дожидаться, когда Митчелл начнет разговор.

Как человек, познавший неподатливость металла, упрямость нестыкующихся размеров и прихотливые повадки усилий и напряжений, Митчелл понимал других людей, сталкивавшихся с такими же проблемами; знал, как может быть мучительно для специалиста то, что кажется элементарным для дилетанта; знал, как редки люди, хорошо овладевшие искусством конструирования. И он умел ценить в других то, что имел сам. Суровый мир техники, редко прощающий конструктору самонадеянность и амбицию, смолоту приучил его рассматривать проблему со всех сторон, выслушивать все мнения и предложения и изменять в своем решении то, что подвергалось критике со стороны.

Хотя Митчелл никогда не отступал от первой заповеди конструктора — брать на себя всю ответственность за дело, — он выработал свои приемы работы с конструкторами-разработчиками. Беседуя с чертежником или инженером, проектирующим самый мелкий узел будущей машины, Митчелл всегда старался, чтобы тот имел полное представление о всем самолете, о месте и роли данного узла в общей системе.

Люди, досконально знающие какое-нибудь настоящее дело, были близки ему по духу. Он любил и ценил летчиков-испытателей, мог говорить на их языке, понимал их чувства и выражения, знал, что надо сделать, чтобы и они понимали его.

«Если бы я начал жизнь сначала, я стал бы не авиаконструктором, а хирургом», — сказал как-то раз Митчелл, еще ничего не подозревая о своей болезни. Было ли это предчувствие? Трудно сказать. Но так или иначе болезнь выявила, быть может, самую сильную и прекрасную черту его характера — мужество. Нет в жизни человеческой ничего страшнее, чем точно знать недалекую дату своей смерти. Каждый человек должен уповать, что в его душе найдется мужество встретить достойно такую судьбу, и молить, чтобы она не выпала на его долю. Именно такая судьба выпала на долю Митчелла... Он умер в июне 1937 года.

Последняя конструкция Митчелла — тяжелый четырехмоторный бомбардировщик — никогда не увидела света. Первые германские бомбы, обрушившиеся на Англию, уничтожили фюзеляжи, крылья и другие заготовки нового бомбардировщика. Не исключено, что эта машина могла оказаться высшим достижением конструктора, достойнейшим венцом его таланта. Но, видно, судьбе было угодно, чтобы имя Реджинальда Митчелла в памяти потомства навсегда осталось связанным только со «спитфайром» — «огневержцем».

Г. СМЕРНОВ

Самолеты мира

„Не просто хороший самолет...“

«Сражение, которое генерал Вейган назвал битвой за Францию, закончилось. Теперь должна начаться битва за Англию. Противник вскоре обрушит на нас всю мощь своего оружия». Это пророчество не потребовало от британского премьер-министра каких-то выдающихся способностей ясновидца. Летом 1940 года над страной нависла угроза давно обещанного фюрером вторжения на Британские острова.

«Адлерангриф» («Орлиный налет») — так называлась операция «Люфтваффе» по уничтожению королевских ВВС.

Экипажи двух с половиной тысяч самолетов, базировавшихся на аэродромах Голландии, Бельгии, Франции, Норвегии и Дании, получили в начале августа маршрутные карты, на которых стрелы воздушных ударов пересекались в одном месте — там, где раскинулась Англия.

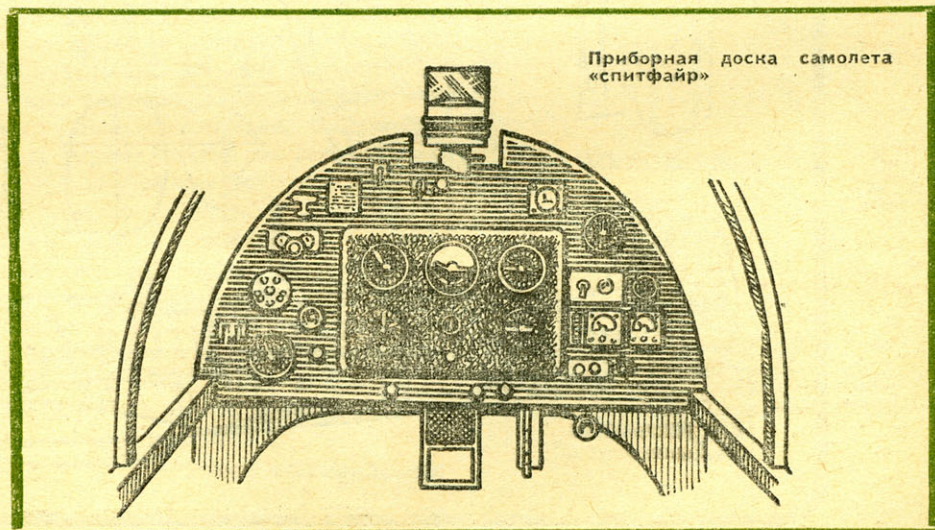
12 и 13 августа немцы провели масштабные налеты на основные аэродромы и береговые радарные станции англичан. А уже через три дня после начала операции Геринг на совещании в своем прусском поместье вручил командующим флотами ВВС директиву, один из пунктов которой гласил: «Впредь в составе каждого экипажа самолета, действующего над Англией, иметь не более одного офицера».

Что и говорить, мужество британцев, их воля к победе заставили германских стратегов считать с тяжелыми потерями в пилотах и технике. Но едва ли сопротивление островитян было бы на-

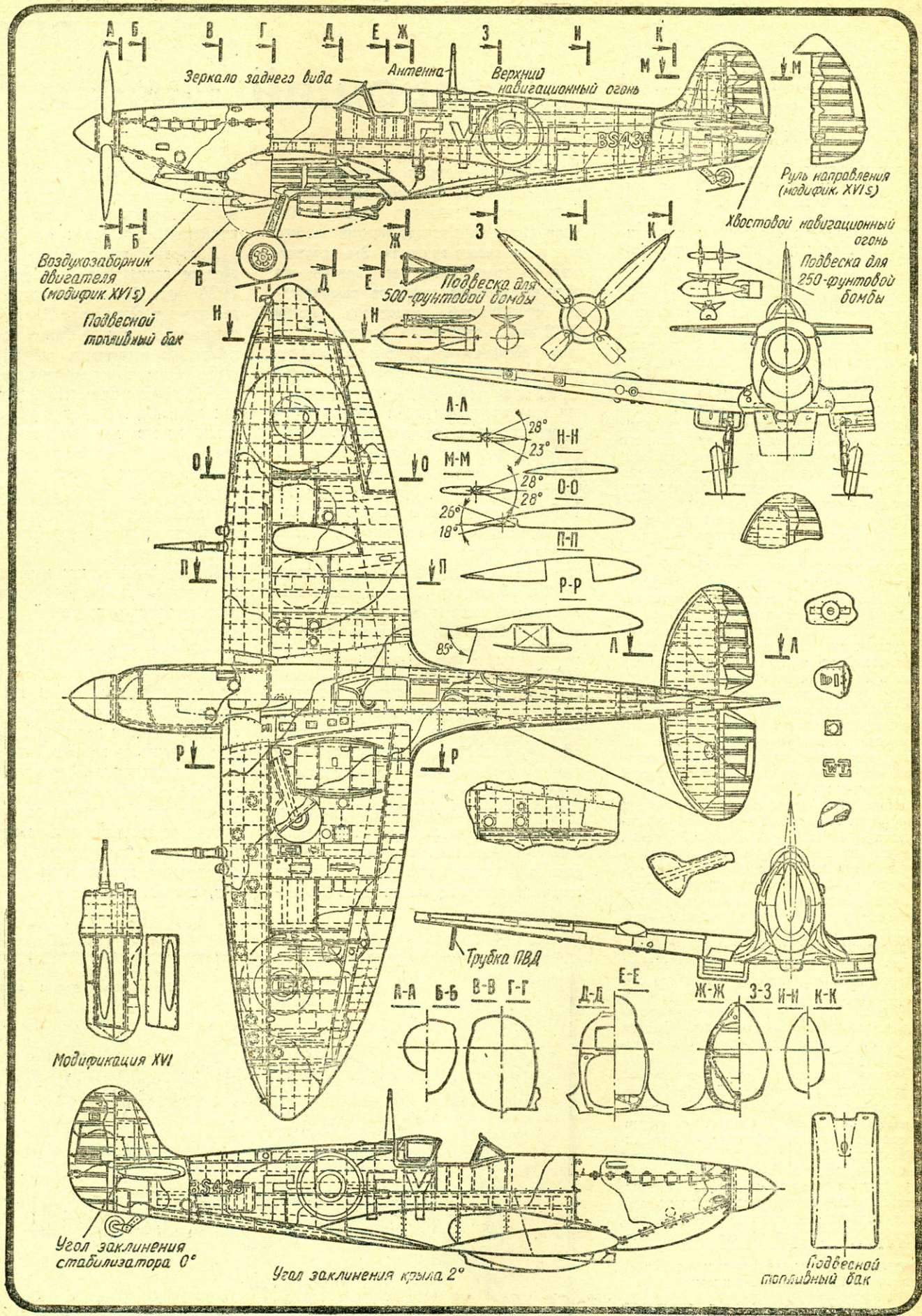
стоящей обороной, а не бунтом отчаявшихся, если бы на вооружении английской авиации не состояли первоклассные истребители «спитфайр».

В первый полет экспериментальный образец «спитфайра» поднялся в марте 1936 года. Через три с половиной года, когда в сентябре 1939 года Англия вступила в мировую войну, фирма «Супермарин» изготовила уже 2160 самолетов. Выпуск непрерывно рос, и, пожалуй, лучшее представление о масштабах производства даст шутовское замечание одного летчика-испытателя. По его мнению, главной персоной на заводе, выпускающем «спитфайры», был водитель трактора-буксировщика, ибо без этой техники невозможно переместить такую массу истребителей из ангаров и обратно.

Нельзя сказать, что изящная машина с плавными обводами крыла и корпуса отличалась простотой, столь свойственной самолетам советского или германского производства. Есть такое понятие в машиностроении — «технологичность изделия», иначе говоря, комплекс свойств конструкции, которые позволяют рабочим невысокой квалификации наладить ее серийный выпуск с помощью несложного оборудования. Именно этой особенности советской военной техники мы благодарны за ту фантастическую оперативность, с какой наша промышленность в тяжелом 1941 году форсировала производство орудий, танков, самолетов.



Приборная доска самолета «спитфайр»



Истребитель Винкертс — Супермарин «Спитфайр» IX
 На рисунки показаны также элементы модификации XVI

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. Спитфайр II A | 5. Спитфайр XII |
| 2. Спитфайр VII | 6. Спитфайр XVI |
| 3. Спитфайр IX | 7. Спитфайр Mk 21 |
| 4. Спитфайр XI | 8. Спитфайр XIV E |

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТА «СПИТФАЙР» IX

Размах крыла — 11,21 м. Длина — 9,55 м. Высота — 3,85 м.
 Максимальная скорость на высоте 7650 м — 657 км/час
 Потолок — 13 100 м.
 Время подъема на высоту 6100 — 6,2 мин.
 Вооружение — 2 пушки 20-мм, 4 пулемета 7,69-мм, одна бомба 227 кг, две бомбы по 113 кг

Очертания «спитфайра», вызывавшие одобрение аэродинамиков, заставляли призадуматься инженеров-технологов. Крыло истребителя было эллиптической формы в плане — это сулит некоторый выигрыш в аэродинамическом сопротивлении. Эллипс — идеальная фигура с точки зрения так называемых индуктивных потерь, сил, которые стремятся затормозить самолет тем интенсивнее, чем больше подъемная сила, развиваемая крылом. А вот для специалистов, которые занимаются серийной постройкой истребителей, эллиптическое крыло — твердый орешек. Это и более сложные машины для изготовления элементов металлической обшивки и повышенные требования к устройству стапеля для сборки аппарата.

Может показаться, что слишком расточительно в разгар тотальной войны, когда немецкие бомбардировщики днем и ночью обрушивают тысячи тонн тротила на авиационные заводы, «вылизывать» обводы боевых самолетов. Тем более что суровая статистика боевых потерь говорит: продолжительность жизни истребителя составляет всего несколько месяцев. Все так. Но чем оценить преимущество в скорости и маневре, которое позволяло «спитфайрам» расправиться с воздушными рейдерами «Люфтваффе»?

14 августа 1940 года, через два дня после начала «Орлиного налета», немцы предпочли послать на штурмовку аэродромов не бомбардировщики «юнкерс-87», а двухмоторные истребители «мессершмитт-110». Враг потерял в тот день 19 самолетов, англичане — 8. Чаще всего возмездие заставляло фашистских асов еще на подступах к островам. Пилоты стоящих в полной готовности английских истребителей ждали команд от радиолокаторщиков и, получив данные о курсе, высоте, количестве машин противника, вылетали на перехват.

«Спитфайры» занимались воздушной

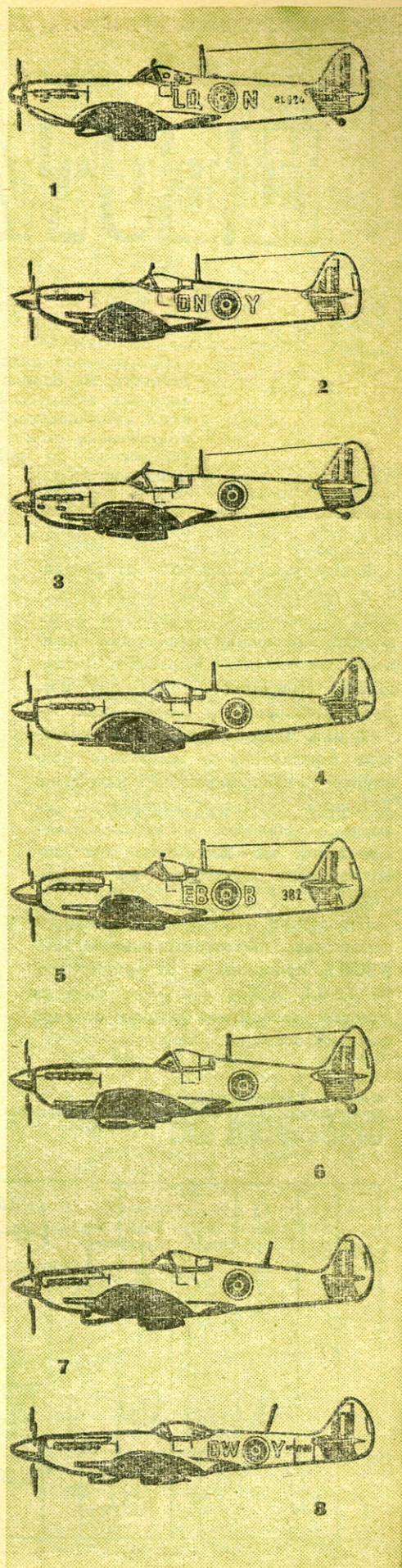
разведкой, а порой брали на себя функции штурмовиков. Конечно, это были специальные самолеты, оборудованные в одном случае фотоаппаратурой, в другом — устройством для внешней подвески бомб. Но едва ли кто-нибудь мог предположить, что «спитфайру» суждено сыграть роль первого противника реактивной авиации. Когда немцы обрушили на Англию сотни ракетных снарядов «фау-1», «огневержцы» охотились за германским «чудо-оружием».

Чаще всего они пикировали на «фау» и открывали огонь. Но иногда победа давалась без единого выстрела. Однажды английский пилот, догнав крылатую ракету, поддел ее плоскость своей плоскостью и опрокинул «фау» на «спину». Гироподъемный автопилот уже не смог восстановить равновесие машины, она рухнула в Ла-Манш.

В 1944 году «спитфайр» открыл счет немецким потерям в реактивных самолетах. Ему довелось сбить истребитель ME-262. Машина, созданная еще в 1935 году, выдержала испытание временем и войной, совершенствуясь от модификации к модификации, чтобы в самом конце войны оказаться достойным конкурентом даже авиации грядущего, реактивным машинам.

За несколько десятилетий, минувших со дня полета аэроплана братьев Райт, в небо поднимались самолеты сотен самых разных конструкций. Но немного было машин, которые при превосходных боевых данных обладали такой отличной «летучестью» и легкостью управления, какие показал «спитфайр». И недаром, вспоминая об этой машине, шеф-пилот английской фирмы де Хевилленд писал: «Полет на «спитфайре» считался событием, сравнимым с днем совершеннолетия или с чем-то в этом роде. «Спитфайр» — это не просто хороший самолет — это «спитфайр»!

И. АНДРЕЕВ,
 инженер



ШЕСТИКОМАНДВАЯ

Самодельная аппаратура для радиоуправления моделями сегодня уже не редкость. Но далеко не всем конструкторам-любителям удается добиться необходимых технических показателей и надежности работы всей системы. Минским авиамоделистам это удалось. Созданная ими аппаратура хорошо зарекомендовала себя даже на таких серьезных состязаниях, как Всесоюзные соревнования по радиоуправлению авиамоделями, проходивших в сентябре 1969 года в Орле.

Аппаратура, о которой мы расскажем, годится не только авиамоделистам, но хорошо будет работать и на модели автомобиля или судна. Мощность передатчика в режиме непрерывной генерации — 250—300 мвт. Чувствительность приемника — 3÷5 мкв. Частоты задающего генератора передатчика и гетеродина приемника стабилизированы кварцами. Дальность действия аппаратуры на земле — 500—600 м, в воздухе — 1,5—2 км, что достаточно для любых случаев управления на расстоянии.

Передатчик питается от четырех соединенных последовательно батарей КВС-0,5, приемник — от аккумулятора 7Д-0,1. Выбор источника питания рулевых механизмов зависит от типа электродвигателей машинок.

ПЕРЕДАТЧИК

Задающий генератор высокой частоты передатчика (рис. 1) собран на транзисторе T_1 . Частота генерируемых им колебаний равна 27,12 или 28,1 Мгц.

Высокочастотные колебания с обмотки связи L_2 поступают на базу транзистора T_2 , выполняющего роль буферного каскада. Транзистор T_2 работает в режиме класса С и усиливает высокочастотные колебания до величины, необходимой для нормальной работы выходного каскада.

Выходной каскад, собранный на транзисторе T_3 , работает по схеме с общей базой. Колебания с его коллекторного контура поступают в антенну через конденсатор C_{19} . Антенна — штыревая, от радиоприемника «Спидола», удлинненная на два колена.

Генератор звуковых частот на транзисторах T_7 и T_8 генерирует шесть фиксированных частот — 800, 1100,

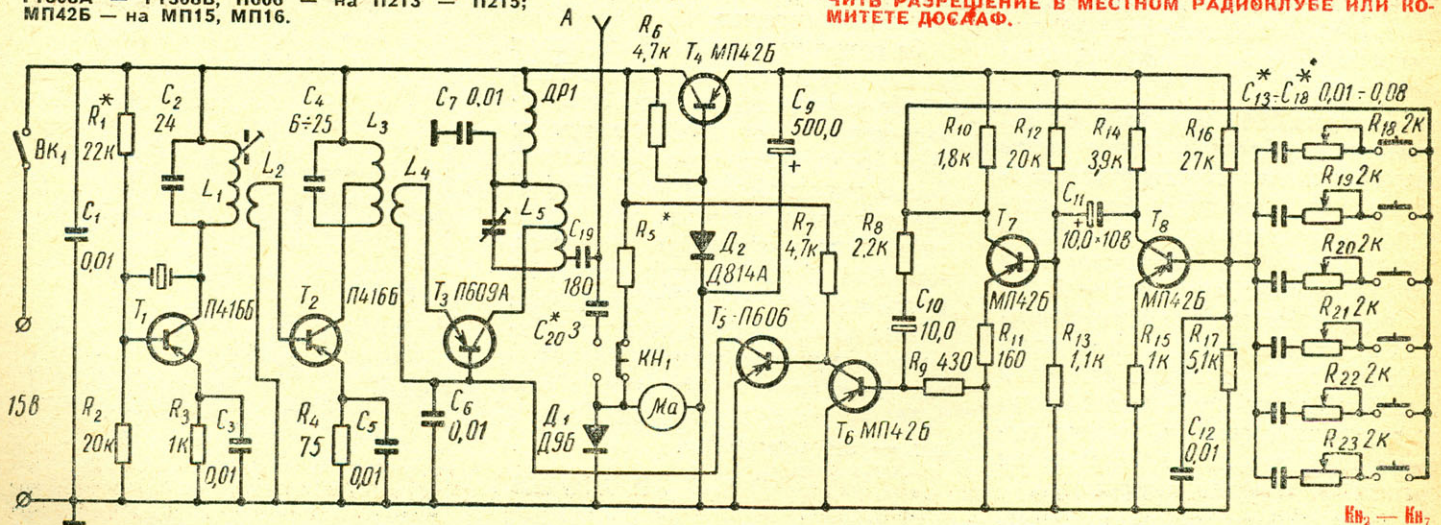
1700, 2350, 3000 и 3870 гц, подстройка которых осуществляется переменными резисторами R_{18} — R_{23} . Звуковые колебания с коллектора транзистора T_7 через резистор R_8 и конденсатор C_{10} поступают на базу транзистора T_6 .

При разомкнутых кнопках $Кн_2$ — $Кн_7$, связанных с рычагами управления, низкочастотные колебания отсутствуют, и транзистор T_6 заперт, а T_5 открыт до насыщения. Следовательно, к транзистору T_3 приложено полное напряжение питания. В этом случае передатчик излучает немодулированную несущую.

Если нажата одна из кнопок $Кн_2$ — $Кн_7$, транзистор T_6 поочередно открывается и закрывается поступающими на его базу колебаниями низкой частоты. Это вызывает периодическое включение транзистора T_5 и соответствующую пульсацию эмиттерного тока транзистора T_3 . Таким образом происходит модуляция высокочастотных колебаний в выходном каскаде.

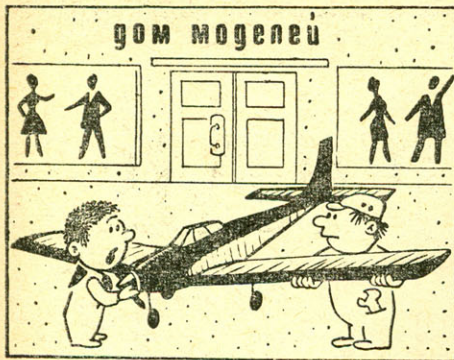
Для того чтобы изменение напряже-

Рис. 1. Схема передатчика: транзисторы П416Б могут быть заменены на ГТ308А — ГТ308В, П606 — на П213 — П215; МП42Б — на МП15, МП16.



ВНИМАНИЕ!
НА ПОСТРОЙКУ ПЕРЕДАТЧИКА НЕОБХОДИМО ПОЛУЧИТЬ РАЗРЕШЕНИЕ В МЕСТНОМ РАДИОКЛУБЕ ИЛИ КОМИТЕТЕ ДОСААФ.

Кн₂ — Кн₇



— Ты уверен, что нам надо именно сюда?..

ния батарей не вызывало колебаний частоты низкочастотного генератора напряжения, его питание поддерживается на одном уровне стабилизатором на транзисторе T_4 . Это позволяет сохранить работоспособность передатчика при снижении напряжения батарей с 16 до 10 в. Изменяется лишь дальность действия, так как уменьшается излучаемая мощность. Напряжение питания батарей контролируется миллиамперметром с добавочным сопротивлением R_5 . С помощью этого прибора, нажав кнопку $Kн_1$, можно убедиться в наличии высокочастотных колебаний в антенне.

ПРИЕМНИК

В приемнике (рис. 2) сигнал от антенны через конденсатор C_2 поступает во входной контур L_1C_1 и через обмотку связи L_2 , далее — на эмиттер транзистора T_1 . На этом транзисторе собран усилитель высокой частоты, коллекторный контур L_3C_5 которого настроен на принимаемую частоту.

Так как усилительный тракт имеет большой коэффициент усиления, возникает опасность его самовозбуждения из-за проникновения колебаний с выхода УПЧ на вход приемника, особенно при плотном монтаже. Для устранения этого явления к коллектору транзистора T_1 подключен режкторный контур L_5C_7 , настроенный на промежуточную частоту. Гетеродин приемника собран на транзисторе T_2 . Частота его стабилизирована кварцем КВ.

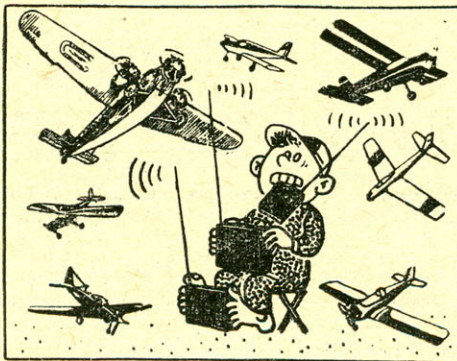
Усиленные колебания с УВЧ и сигнал гетеродина при помощи обмоток связи L_4 и L_6 поступают на вход преобразователя частоты.

Преобразователь частоты собран по каскадной схеме: общий эмиттер — общая база с последовательным питанием на транзисторах T_3 и T_4 . На выходе преобразователя включены два звена полосового фильтра промежуточной частоты — L_8C_{15} , L_9C_{17} . С обмотки связи L_{10} полосового фильтра колебания промежуточной частоты поступают на вход УПЧ, выполненного на транзисторах T_5 и T_6 .

Каскад на транзисторе T_5 представляет собой усилитель, работающий по схеме с общим эмиттером. Нагруз-

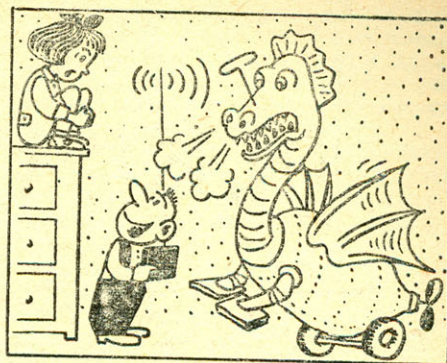
ка R_{17} устанавливается между эмиттером и общей шиной. Работа каскада по этой схеме обеспечивается включением обмотки связи L_{10} по переменному току между эмиттером и базой. Режим УПЧ по постоянному току задается напряжением на базе транзистора T_5 , которое поступает от усилителя АРУ (автоматической регулировки усиления) на транзисторе T_8 . При таком включении транзисторов T_5 и T_6 регулировка производится сразу в обоих каскадах, связанных по постоянному току. Это позволяет уменьшить количество деталей в УПЧ, увеличить устойчивость его работы и глубину автоматической регулировки усиления.

Коллекторный контур $L_{11}C_{20}$ второго каскада УПЧ имеет полосу пропускания в $2 \div 2,5$ раза большую, чем у фильтра L_8C_{15} , L_9C_{17} . Это уменьшает влияние колебаний выходной проводимости транзистора T_6 (при изменении его режима по постоянному току) на общую полосу пропускания.



Выходное напряжение УПЧ с обмотки L_{12} поступает на детектор, выполненный на транзисторе T_7 . Продетектированный сигнал проходит через конденсатор C_{27} на вход усилителя низкой частоты на транзисторах $T_9 \div T_{11}$, а его постоянная составляющая поступает на вход усилителя АРУ на транзисторе T_8 .

При отсутствии сигнала транзистор T_8 закрыт, напряжение на его коллекторе определяется падением напряжения на диодах D_1 и D_2 и составляет примерно $1,2 \div 1,4$ в. Это напряжение через фильтрующую цепочку R_{23} , C_{25} поступает на базу первого каскада УПЧ, и в этом случае усиление УПЧ максимально. Если же постоянная составляющая продетектированного сигнала превышает некоторый порог, обусловленный входной характеристикой T_8 , то последний открывается. Токи транзисторов T_5 и T_6 вследствие этого уменьшаются, и усиление УПЧ падает. При очень сильном сигнале напряжение на коллекторе T_8 становится практически равным нулю, и транзисторы T_5 и T_6 закрываются полностью. На выход УПЧ сигнал проходит лишь за счет их междуэлектродных емкостей. Глубина АРУ такова, что приемник не запирается даже на расстоянии $1 \div 1,5$ м от работающего передатчика.



— Вовна, сделал бы ты лучше кораблик...

Усилитель низкой частоты достаточно прост, имеет сильную отрицательную обратную связь по постоянному току через резистор R_{29} и потому хорошую температурную стабильность. Выходной сигнал УНЧ через конденсатор C_{30} поступает параллельно на входы всех дешифраторов. Дешифраторы сделаны по схеме, описанной в журналах «Моделист-конструктор» (№ 5, 1966 г.) и «Радио» (№ 3, 1969 г.), поэтому описание их работы и настройки здесь не приводится.

ДЕТАЛИ

Характеристики деталей, применяемых в аппаратуре, в основном ясны из принципиальных схем. Типы резисторов — МЛТ или УЛМ, на мощность рассеяния $0,125 \div 0,25$ вт. Конденсаторы C_2 , $C_{13} \div C_{18}$ передатчика и фильтров дешифраторов приемника должны быть термостабильными, для всех остальных допустим любой ТКЕ — температурный коэффициент емкости.

Вместо диода D_{104} может быть установлен любой кремниевый диод, у которого изгиб вольтамперной характеристики в прямом направлении начинается при $1,1 \div 1,3$ в.

Катушки фильтров L_{13} и L_{14} наматываются до заполнения на ферритовых кольцевых сердечниках с проницаемостью $\mu = 2000$ и наружным диаметром $17 \div 19$ мм. Для обмоток можно использовать провод ПЭВ-2 $\varnothing 0,07 \div 0,1$.

Ток срабатывания R_1 , R_2 должен быть в пределах $20 \div 25$ ма. Поэтому примененные нами реле РЭС-10 нужно перемотать проводом $0,07$ до заполнения.

В таблице приведены намоточные данные катушек индуктивности передатчика и приемника.

НАСТРОЙКА ПЕРЕДАТЧИКА

Прежде всего необходимо добиться устойчивой генерации высокочастотного задающего генератора. Если все детали генератора исправны и собран он правильно, то понадобится лишь подстройка сердечником катушки L_1 .

Для этого к обмотке связи L_2 присоединяют ламповый вольтметр переменного тока (например, ВЗ—4). Вре-

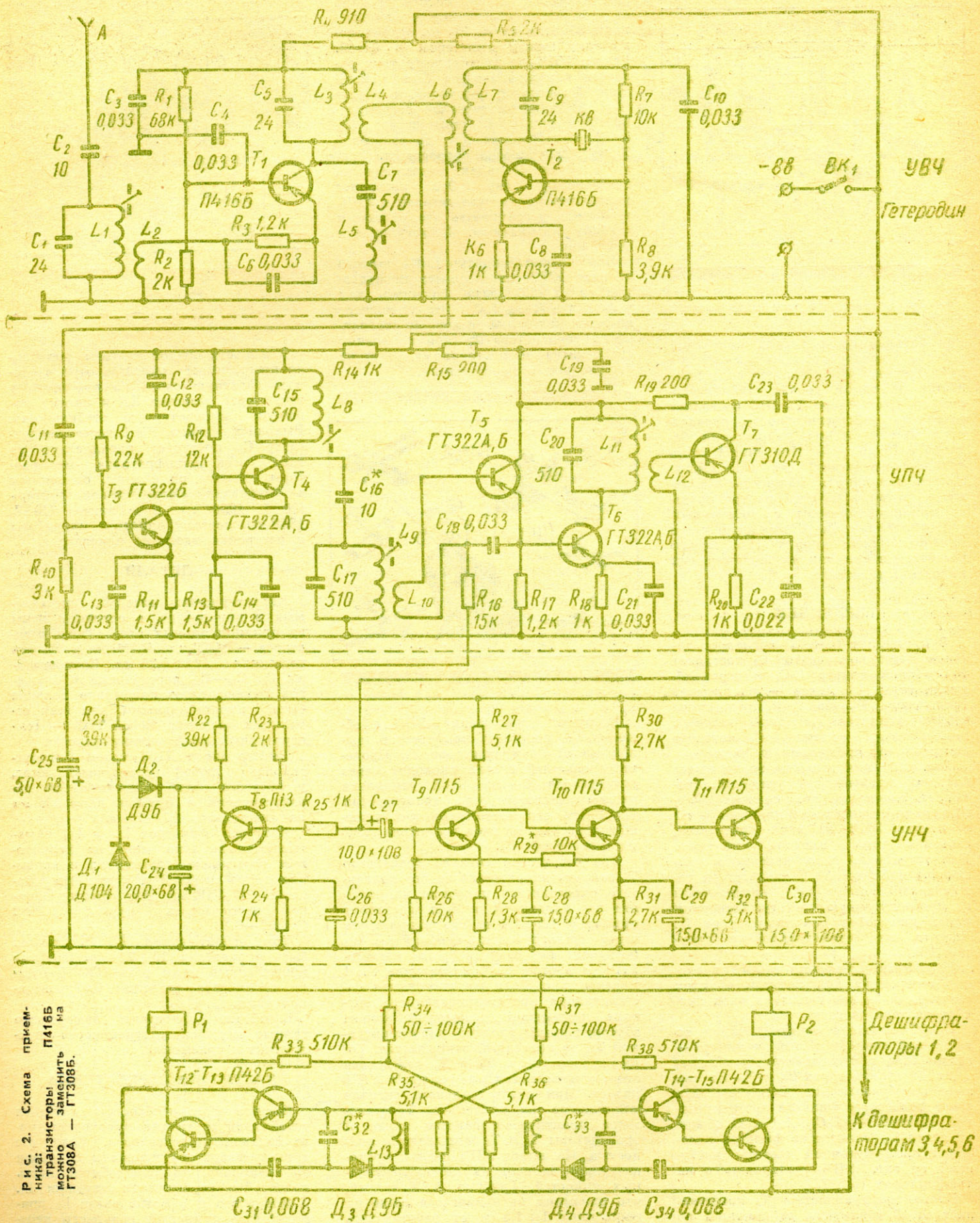


Рис. 2. Схема приемника: транзисторы П416Б можно заменить ГТ308А, ГТ308Б.

Обозначение по схеме	Число витков	Марка и диаметр провода	Тип намотки	Каркас	Сердечник	Примечания	
Передачик	L ₁ L ₂	11 4	ПЭВ-2 0,5 ПЭВ-2 0,3	Рядовая, виток к витку	∅ 6 мм	μ=109 ∅ 2,3 мм	L ₂ намотана поверх L ₁
	L ₃ L ₄	7+7 5	ПЭВ-2 1,0 ПЭВ-2 0,5				∅ 8 мм
	L ₅	4+6+3	посеребр. 2,0	Рядовая, шаг 3 мм	Бескаркасная	—	—
	Др ₁	70	ПЭВ-2 0,1	Внавал	∅ 4 мм	—	—
Приемник	L ₁ L ₂	11 2	ПЭВ-2 0,3 ПЭВ-2 0,3	Рядовая, виток к витку	∅ 6 мм	μ=100 ∅ 2,3 мм	L ₂ намотана поверх L ₁
	L ₃ L ₄	11 2	ПЭВ-2 0,3 ПЭВ-2 0,3				∅ 6 мм
	L ₅	100	ПЭВ-2 6 × 0,06	Внавал	Трехсекционный, оргстекло	СБМ μ=660	—
	L ₆ L ₇	1,5 12	ПЭВ-2 0,3 ПЭВ-2 0,3	Рядовая, виток к витку	∅ 6 мм	μ=100 ∅ 2,3 мм	L ₄ намотана поверх L ₇
	L ₈	100	ПЭВ-2 6 × 0,06	Внавал	Трехсекционный, оргстекло	СБМ μ=600	—
	L ₉ L ₁₀	100 7	ПЭВ-2 6 × 0,06 ПЭВ-2 0,1				L ₁₀ намотана поверх L ₉
L ₁₁ L ₁₂	100 100	ПЭВ-2 0,08 ПЭВ-2 0,08	L ₁₁ намотана поверх L ₁₂				

щением сердечника добиваются устойчивой генерации, о наличии которой судят по показаниям вольтметра. Если генерации не возникает, нужно изменить в ту или иную сторону величину емкости C₂.

Буферный каскад на транзисторе T₂ настраивают переменным конденсатором C₄ по максимуму высокочастотного напряжения на обмотке связи L₄.

При настройке выходного каскада необходимо присоединить базу транзистора T₃ к общей шине и вращением переменного конденсатора C₈ добиться наибольших показаний индикатора поля или лампового вольтметра, подключенного к антенному гнезду. Антенна должна быть развернута. Можно попробовать изменить место подключения конденсатора C₁₉ и коллектора T₃ к контуру выходного каскада, добиваясь увеличения показаний индикатора поля.

Конденсатор C₂₀ подбирают таким образом, чтобы при нажатой кнопке Кн₁ получить полное отклонение стрелки миллиамперметра при свежих батареях.

Настройка генератора на заданные частоты сводится к подбору величин конденсаторов C₁₃—C₁₈. Движки переменных резисторов R₁₈—R₂₃ должны при этом стоять в среднем положении. Эти резисторы служат для точной установки фиксированных частот.

Модулятор на транзисторах T₅ и T₆ и стабилизатор напряжения на транзисторе T₄ никаких наладок не требуют.

После настройки всего передатчика необходимо проверить его работу в целом. Для этого на антенну наматыва-

ют два-три витка изолированного провода и включают его на пластины осциллографа. При разомкнутых кнопках Кн₂—Кн₇ на экране осциллографа должна появиться широкая полоса. Она свидетельствует об излучении немодулированной несущей. Нажав одну из кнопок, вы получите несущую частоту, промодулированную соответствующими прямоугольными импульсами, причем ширина паузы должна быть равна ширине импульса.

НАСТРОЙКА ПРИЕМНИКА

Для настройки УВЧ на вход приемника с генератора (например, Г4-44) подают высокочастотное напряжение амплитудой 10—20 мВ с частотой, равной частоте излучения передатчика. Кварц гетеродина при этом должен быть отсоединен. Ламповый вольтметр, установленный на предел 0,3—0,5 в, подключают к обмотке связи L₄. Вращая сердечники катушек L₁ и L₃ и постепенно уменьшая входное напряжение приемника, нужно добиться максимальных показаний вольтметра.

Гетеродин приемника настраивают точно так же, как и задающий генератор передатчика, закоротив предварительно обмотку связи L₄. Переменное напряжение на обмотке связи гетеродина L₆ после настройки должно составлять 80—100 мВ. Если оно отличается от указанной величины, то необходимо соответственно изменить число витков обмотки L₆ или уменьшить (увеличить) сопротивление резистора R₅.

Последовательный контур L₅C₇ на-

страивается на промежуточную частоту сердечником катушки L₅. Величина промежуточной частоты, равная разности частот передатчика и гетеродина приемника, должна быть в пределах 450—500 кГц. При других ее значениях необходимо изменить контурные емкости C₇, C₁₅, C₁₇ и C₂₀.

При настройке УПЧ отсоединяют верхний (по схеме) конец конденсатора C₁₁ и резистор R₂₅, отключив таким образом усилитель АРУ. Отпаивают также верхний конец катушки связи L₁₀, идущий к базе транзистора T₅, и соединяют базу T₅ с нижним концом L₁₀ сопротивлением 1—1,5 ком. Через конденсатор емкостью 500—1000 пф на базу T₅ подают напряжение промежуточной частоты величиной 1—5 мВ от ГСС-6. Тестер, установленный на предел 1 в постоянного тока, присоединяют к эмиттеру транзистора T₇. Вращением сердечника катушки L₁₁ добиваются максимальных показаний тестера.

Восстановив схему, напряжение промежуточной частоты подают на отсоединенный конец C₁₁. Величина напряжения с 20—30 мкВ в процессе настройки должна постепенно уменьшаться. Вращая сердечники катушек L₈ и L₉ и подбирая номинал C₁₆, добиваются максимальных и одинаковых показаний тестера при изменении частоты генератора в диапазоне ± 5 кГц от промежуточной частоты.

У настроенного УПЧ при входном напряжении 0,5—1 мкВ напряжение на выходе детектора должно быть равно 0,1—0,2 в.

Усилитель АРУ никакой наладки не требует, необходимо лишь проверить напряжение на коллекторе T₈, отсоединив R₂₅. Оно должно быть в пределах 1,2—1,4 в.

Обязательно обратите внимание на тщательную экранировку контуров ПЧ для защиты от самовозбуждения УПЧ. Корпусы транзисторов T₃, T₆ должны быть заземлены. Если вместо транзисторов ГТ322 применить другие, не имеющие отдельного вывода корпуса, то необходимо экранировать каскады смесителя и УПЧ друг от друга, особенно при плотном монтаже. При возникновении самовозбуждения можно также попробовать поменять местами начало и конец какой-либо обмотки фильтров ПЧ.

Наладка УНЧ сводится к подбору величины резистора R₂₉. Для этого на вход УНЧ надо подать напряжение от звукового генератора и наблюдать на осциллографе выходное напряжение на эмиттере T₁₁. Подбором резистора R₂₉ регулируется симметричность изображения на экране осциллографа при плавном уменьшении напряжения звукового генератора до нуля.

Наладка дешифраторов подробно описана в журнале «Радио» № 3 за 1969 год и в книге В. Поталова и Ю. Хухры «Пилотажные радиоуправляемые модели».

Окончательная подстройка звуковых частот передатчика под частоты срабатывания дешифраторов приемника производится переменными резисторами R₁₈—R₂₃ в передатчике.

В. ЛЕСНИКОВ

Чемпионы IX Всероссийских



520 юных спортсменов приехали в Ижевск на IX Всероссийские соревнования авиамоделистов-школьников. 64 команды боролись за право называться сильнейшей. На соревнования были представлены модели «воздушного боя», кордовые копии, свободнолетающие, радиоуправляемые модели вертолетов. Впервые после 12-летнего перерыва в Ижевске стартовали свободнолетающие модели-копии.

Во многих классах моделей юные спортсмены не уступали взрослым в технике конструирования.

А вот мастерства пилотирования школьникам не хватало, сказывалась слабая тренировка во время подготовки к соревнованиям.

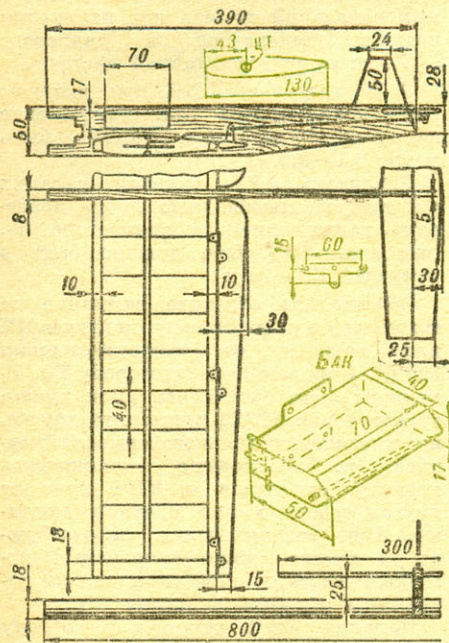


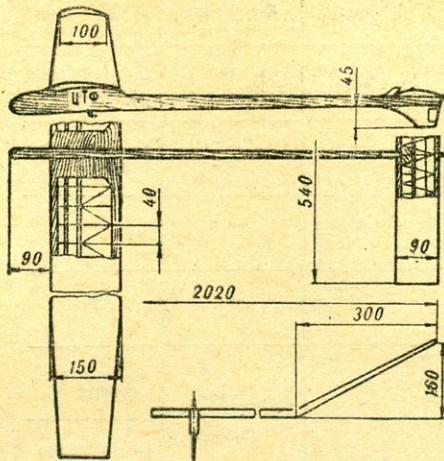
Рис. 1. Бойцовая модель С. Летнова (г. Иваново).

На соревнованиях в Ижевске были опробованы бойцовые модели двух типов — с профильным и объемным фюзеляжем. Они хорошо пилотировались и маневрировали.

Призер соревнований Сергей Летнов сделал модель с плоским фюзеляжем. В систему управления рулем высоты Сергей выключил закрылок, как на пилотажной, — от этого улучшилась маневренность.



Рис. 2. Модель планера А. Петрова (Мордовская АССР).



Модели свободного полета конструктивно мало чем отличались от работ взрослых спортсменов. Это заметно, например, по моделям вторых призеров — планеру А. Петрова из Мордовской АССР и резиномоторной А. Катаргина из Удмуртской АССР.

Среди таймерных на этих соревнова-

Рис. 3. Резиномоторная модель А. Катаргина (Удмуртская АССР).

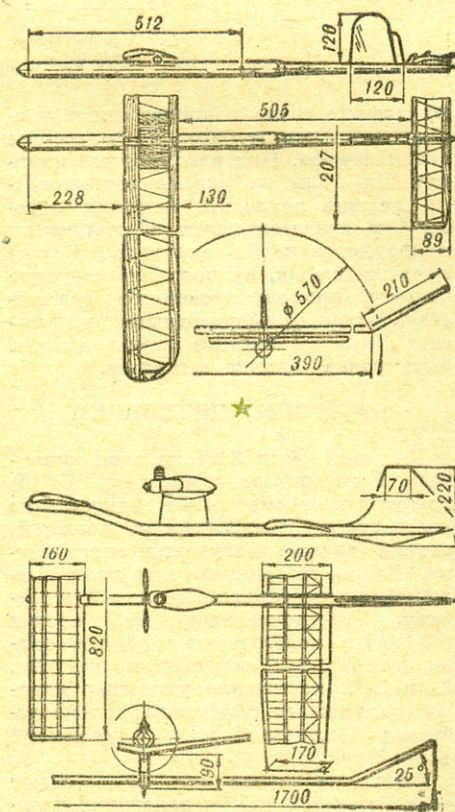


Рис. 4. Таймерная модель, построенная по схеме «утка» Н. Школьниковым (Тульская область).

ниях появились, наконец, модели, выполненные по схеме «утка». Успешно летала модель, построенная Н. Школьниковым из Тульской области. Он стал чемпионом соревнований.

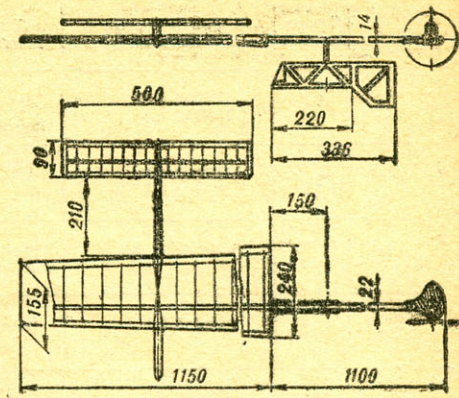


Рис. 5. Модель вертолета — автор А. Михеев (Удмуртская АССР).

Моделей вертолетов в Ижевске было 24. В воздух поднялись 16. Спортивные достижения у ребят оказались значительно ниже, чем на соревнованиях взрослых спортсменов-авиамоделистов. Первое место завоевал А. Михеев из Удмуртии.

И. КОСТЕНКО

НА ФОТО НА 1-й СТРАНИЦЕ ВКЛАДКИ

1. Этот «аэродром» составили из моделей-копий участники соревнований авиамоделистов-школьников в Ижевске.

2. На старте юные конструкторы моделей вертолетов из команды Амурской области. Они готовятся к запуску вертолета А. Каркина.

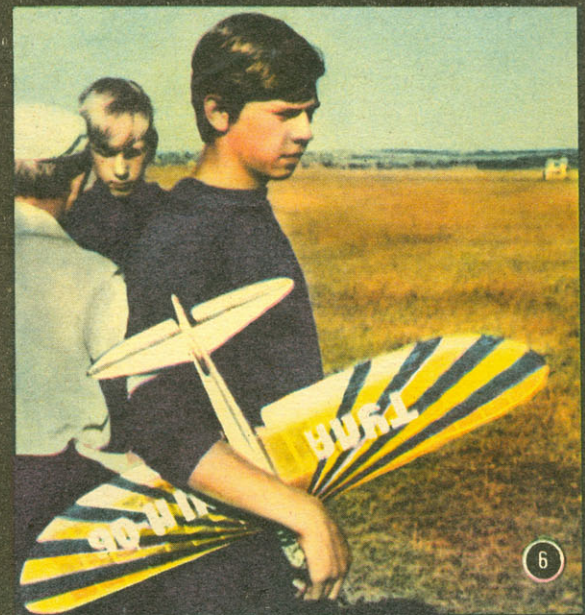
3. В ожидании старта. Справа В. Милантsev из команды Татарской АССР. Он занял в классе моделей планеров третье место.

4. А. Катаргин из команды Удмуртской АССР готовится к запуску своей резиномоторной модели. Второе место на Всероссийских соревнованиях — большая удача юного спортсмена.

5. Один из самых напряженных моментов «воздушного боя». Зрители с большим вниманием следят за полетом.

6. Чемпион соревнований в классе моделей «воздушного боя» Н. Школьников (Тульская область).

7. С. Вяткин (Свердловская область) — победитель соревнований в классе радиоуправляемых моделей.

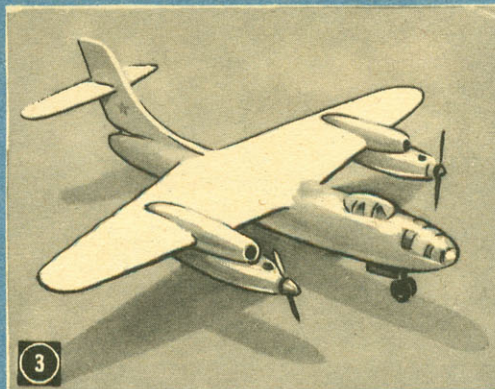




1



2



3



4



5

Закончилась V Всесоюзная спартакиада дня рождения В. И. Ленина. Вот только ных соревнований:

1. Чемпион V спартакиады в классе лов (РСФСР) со своим миниатюрным И, представленная на финал. 3. Модель-копированная В. Ростовцевым. 4. Москвичи готовят к полету модель-копию самолета занял второе место в классе пилотажи пали в Кишиневе в финальных соревнованиях (справа) и С. Глумов (слева) 2,5 см³, сконструированная А. Парфенов военных моментов V спартакиады — от авиамodelистов. 8. На старте гонимая 9. В Тернополе соревновались судомодельного грузового судна, построенная спортсменом РСФСР. 10. Эта модель военного корабля СССР немало очков. 11. Модель ракетного мена из команды РСФСР В. Матиссова на «Байкал», построенная школьником. 12. Стремительно мчится к финишу 13. Чемпион 1970 года в классе скоростного корабля (Грузинская ССР). 14. Идет старт военных кораблей.



6



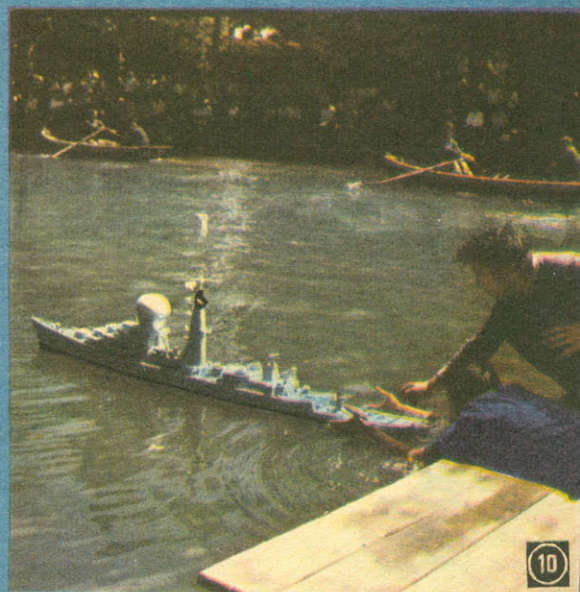
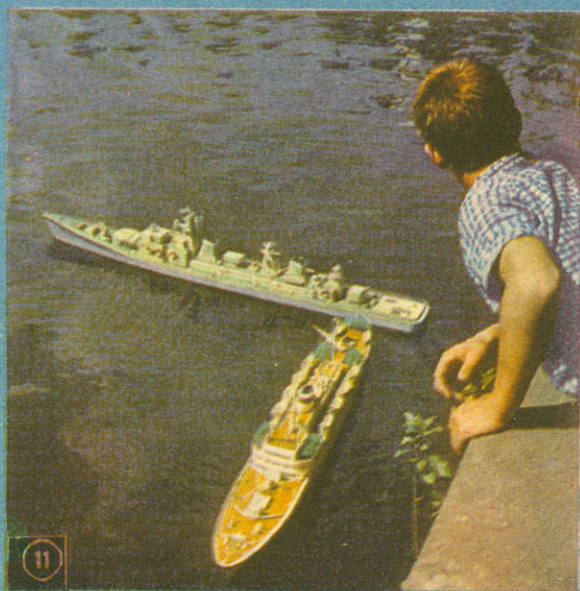
7

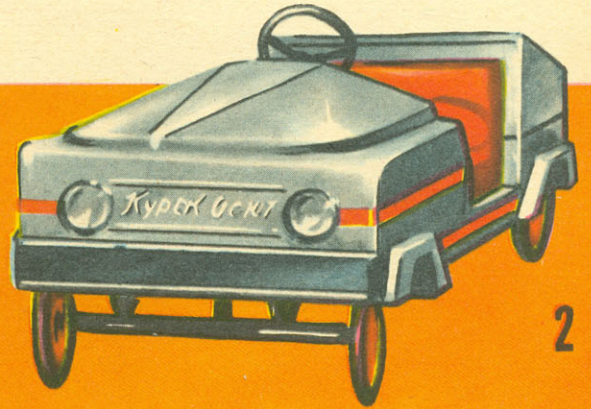
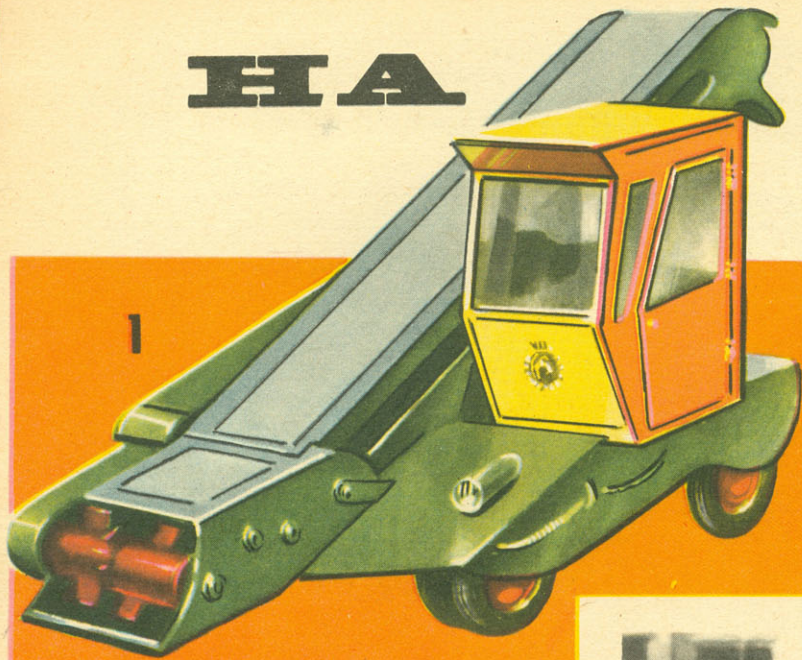
Финиширует Пятая Всесоюзная



нада, посвященная 100-летию со-
ко некоторые моменты финаль-

се авиамodelей-копий Ю. Кры-
ИЛ-2. 2. Одна из modelей-копий,
копия самолета СУ-2, сконстру-
чи Ю. Сироткин и В. Тимофеев
ета ИЛ-18. 5. Е. Петров (Москва)
ных modelей. 6. Успешно высту-
нованиях автотомodelисты А. Пар-
ва). Внизу гоночная modelь
овым. 7. Один из самых торже-
крытие финальных соревнований
ая 1,5 см³ С. Гурова (РСФСР).
делисты. На курсе modelь-копия
менами из команды Армянской
ля принесла команде Армянской
ного катера, построенная спортс-
и modelь пассажирского суд-
из Владивостока И. Друзем.
скоростная с водяным винтом.
стных судотомodelей 5 см³ К. Пач-
идовый осмотр modelей-копий

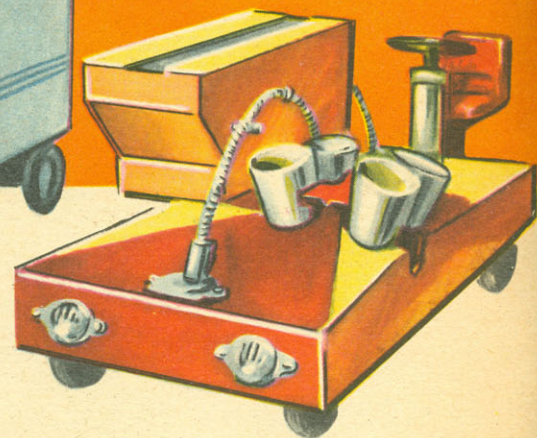
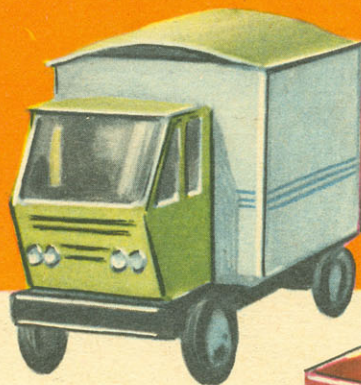
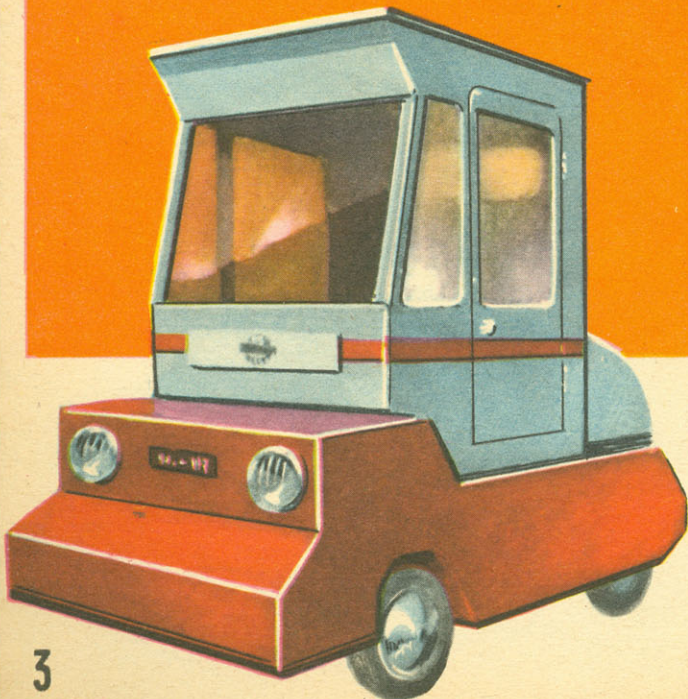
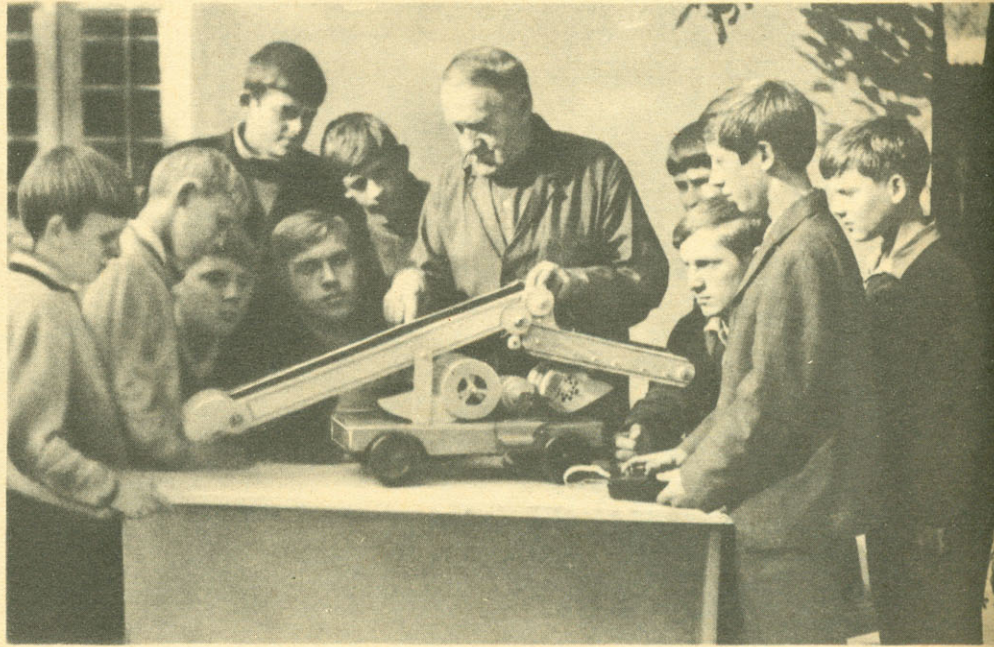




Это повторяется каждой осенью. В домик на Семеновской улочке, где жил и трудился изобретатель А. Г. Уфимцев, а теперь размещается Курская областная станция юных техников, приходят школьники на первое занятие кружка технического творчества. И руководитель Трофим Иванович Демичев (фото в центре) задает им свой традиционный вопрос:

— Ребята, какие идеи привезли вы из деревни?

Да, таково было задание кружковцам на лето — подметить узкие места в сельскохозяйственном производстве и подумать, как можно механизировать ручной труд колхозников, в каких новых машинах нуждаются труженики села.



„ ПОЭТА ТЕХНИКИ “

Юному механизатору

Обсуждение предложений проходит бурно. Фантазия ребят работает неуверенно, они хотят строить автоматические линии, сложные машины. Но Трофим Иванович охлаждает пыл ребят:

— Будем делать модели простых в эксплуатации и нужных сейчас колхозникам устройств.

И вот идеи начинают воплощаться в жизнь. Сначала их подробно обсуждают, потом разрабатывают чертежи и наконец изготавливают действующие модели. Так рождалось большинство оригинальных машин в кружке. Мы расскажем о некоторых из них.

Измельчитель различных удобрений (рис. 1) и кормораздатчик (рис. 3) для скота разработал Володя Бабанин. Машина очень удобна в эксплуатации. Кабина для водителя не нужна — работать придется в помещении. Все процессы автоматизированы, управление дистанционное — с пульта. Сначала в бункер засыпаются силос, корнеплоды, трава. Кормовая масса приготавливается механическим способом, затем шнек подает ее порциями в раздаточные емкости. Поочередно они подводятся к кормушкам и опрокидываются. Нехитрая вроде машина, зато облегчает работу колхозников и увеличивает производительность труда в несколько раз. Да и культура его повышается. Как, впрочем, и при использовании измельчителя удобрений. Раньше навоз на телеги лопатами грузили. А эта машина размельчает удобрения и с помощью транспортера подает прямо в кузов автомобиля.

Полевой стан-столовая (рис. 4), модель которого изготовили Володя Бабанин и Юра Лукьянчиков, необходим труженикам полей в горячую пору — во время уборки урожая. Конечно, здесь нет оригинальных конструкторских решений, но похвально стремление создать условия для высокопроизводительного труда механизаторов.

Об этом же думали Толя и Коля Балычевы, когда конструировали свой электромобиль (рис. 2) для сельских почталыонов.

На Курской областной СЮТ строят модели машин, которые смогут облегчить труд и городских тружеников. В апреле 1969 года наш журнал рассказал о некоторых моделях курских ребят. На станцию стали приходить запросы от организаций. Работников завода «Ташкенткабель» и симферопольской школы № 39 заинтересовал механический «дворник». Тогда-то и предложил Трофим Иванович ребятам подумать над усовершенствованием этой машины.

Володя Круглов и Гена Шеховцев с увлечением взялись за дело. Появился «Мастер чистоты-2» (рис. 3).

Новое детище кружка с виду несколько неуклюже. Но спорит с другими работами интересными конструкторскими

решениями. По ходу машины установлен подборочный механизм с двумя лопастными щетками. Первая заметает мусор и отходы на скользящую пластинку подборочного механизма, вторая передает их на конвейер, находящийся внутри модели. Конвейер сбрасывает отходы в крытый бункер. Выгрузка происходит через люк, расположенный в передней части машины. На модели устанавливается и водораспылитель.

Управление всеми процессами кнопочное и производится из кабины водителя, где имеются пульт, приборы контроля тока и напряжения. МЧ-2 приводится в движение мотором МУ-50 и МУ-100. Питание — от аккумуляторной батареи.

Каждая новая работа кружка технического творчества чем-нибудь оригинальна. На создание новых моделей школьников натолкнули не существующие механизмы, которые им бы захоте-

лось «исправить», а отсутствие таковых. Конечно, открытий ребята не делают. Со многими современными техническими проектами они, вероятно, незнакомы. Но важно другое. Родились все эти модели из хорошего, доброго мальчишеского желания помочь взрослым, самим стать участниками государственного дела. И когда юный экскурсовод постоянно действующей выставки детского технического творчества на Курской областной СЮТ с гордостью говорит посетителям: «Такие машины будут скоро работать на селе», — он недалек от истины.

...Загораются высокие звезды над Курском. Опять допоздна задержались ребята на станции. В доме, где создавал грандиозные проекты ветродвигателей А. Г. Уфимцев, «поэт техники», как называл его А. М. Горький, сегодняшние школьники учатся мечтать, думать, творить.

А. ЛЕВЧЕНКО

В ПОДАРОК ШКОЛЕ И КОЛХОЗУ

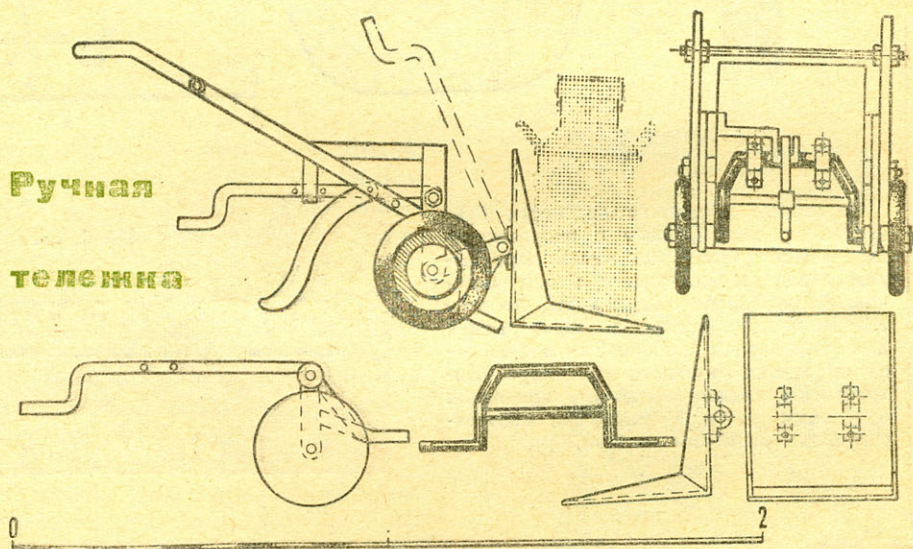
Как правило, модели изготавливаются юными техниками для выставок, спортивных соревнований. Но насколько интереснее выполнить работу, которая принесет непосредственную пользу кружку, школе, колхозу.

Предлагаем сделать зернопогрузчик и ручную тележку по чертежам, разработанным на Курской областной станции юных техников.

Такая тележка может значительно облегчить работу доярок, работниц молочно-товарной фермы. Конструкция ее проста. Она очень устойчивая, так как опирается на два колеса и комбинированную подставку. Последнюю можно опускать и поднимать. При опускании

рычага вниз площадка с бидоном поднимается от пола на 20 см.

Ось изготавливают из стальных прутков, площадку — из кровельного железа или стали. Колеса для тележки подбирают готовые — от детской коляски или велосипеда.



Зернопогрузчик

Зернопогрузчики относятся к машинам непрерывного действия. Основными их узлами являются питатель и транспортер. Первый захватывает зерно из бунта и подает его к транспортеру, второй подает зерно в определенном направлении на заданную высоту.

По типу рабочих органов зернопогрузчики делят на три группы: скребковые, шнековые и ковшовые. Они бывают прицепными, навесными или самопередвижными.

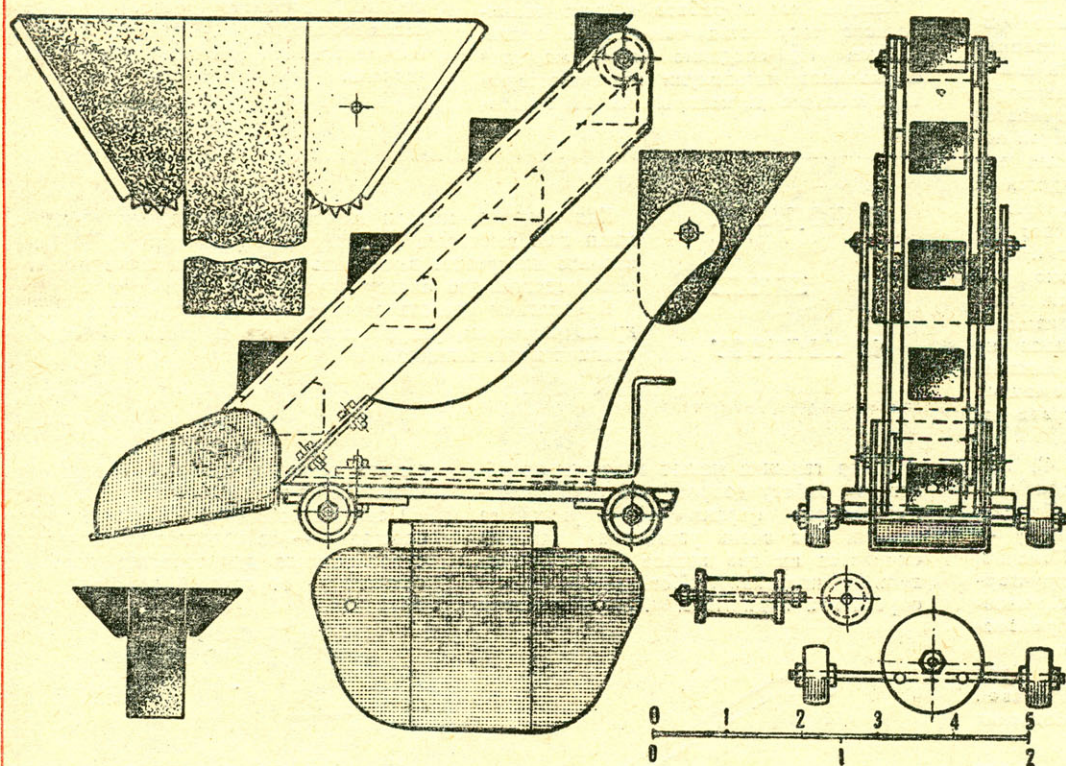
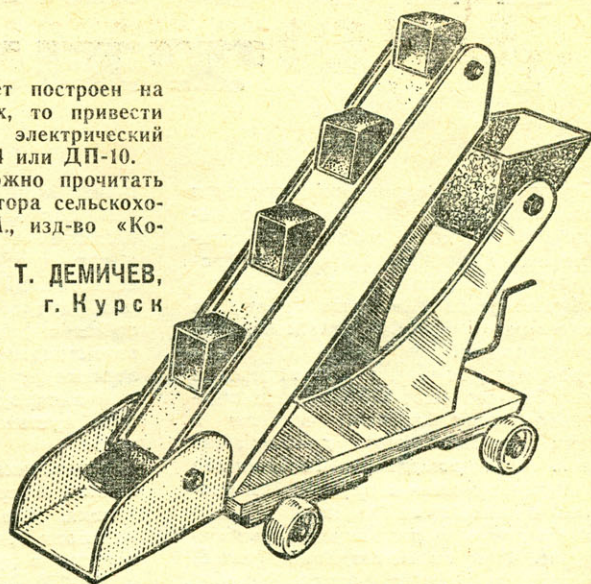
По данному чертежу можно построить не только модель, но и настоящий погрузчик, который пригодится на колхозном току или же в зернохранилище.

Ковшовый зернопогрузчик изготовить легко. Сделайте это на уроках труда в школе или на занятии технического кружка. Размеры модели или машины выберите сами в зависимости от имеющихся материалов и двигателей.

Если транспортер будет построен на шариковых подшипниках, то привести его в действие сможет электрический моторчик типа ДП-4 или ДП-10.

О зернопогрузчиках можно прочитать в «Справочнике конструктора сельскохозяйственных машин» (М., изд-во «Колос», 1969).

Т. ДЕМИЧЕВ,
г. Курск



С нового года журнал будет систематически знакомить читателей с чертежами и описаниями различных моделей сельскохозяйственных машин и простейших конструкций для села. Если у Вас имеются интересные разработки подобных машин и оригинальных приспособлений, заменяющих ручной труд, присылайте их к нам в редакцию. Лучшие из них будут опубликованы.

Некоторые детали, в частности бункер, бунт, ковши, раму и опорные узлы, можно сделать из жести. При изготовлении модели колеса и вал вытачивают из дерева или фанеры, но лучше всего из пластмассы. Оси, рычаги для управления поворотом модели — из проволоки нужного диаметра. Потребуются также болты для крепления отдельных узлов и моторчик, соответствующий размерам модели.

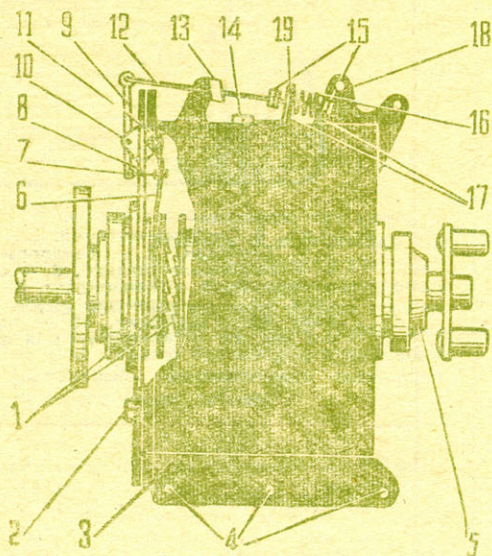
НА ВАШУ КНИЖНУЮ ПОЛКУ

В 1970 году в издательстве «Советская Россия» вышла книга инженера А. М. Кирюхина «Хлеб и машины», где подробно рассказывается о старых и новых сельскохозяйственных орудиях и машинах. Она значительно расширит ваш кругозор и поможет в вашей увлекательной работе по проектированию моделей и настоящих конструкций.

„СНЕЖНЫЙ МОТОЦИКЛ“

(Окончание. Начало в № 11)

Редуктор — понижающий, передаточное отношение 1:2,76. Он сблокирован с центробежной муфтой сцепления, которая обеспечивает плавный запуск и остановку двигателя и винта. Другое назначение этого механизма — сглаживать большие перегрузки, возникающие от неравномерной работы цилиндров при запуске и во время остановки при детонации. (Двигатели ИЖ-Ю детонируют очень редко.) Корпус редуктора сварен из листовой стали толщиной 3 мм, крышка — из той же стали, но толщиной 4 мм. Пусковой механизм изображен на рисунке 3.



Теори, выдумывай, пробуй!

Рис. 3. Пусковой механизм:
1 — храповые шайбы, 2 — пробка уровня масла, 3 — сливная пробка, 4 — отверстия крепления редуктора к мотораме, 5 — дренажные отверстия $\varnothing = 1$ мм (обязательно на обеих кромках), 6 — вилка нажимная, 7 — шток, 8 — конусная пробка на штоке из бензостойкой резины, 9 — качалка, 10 — кронштейн качалки, 11 — кронштейн нажимной вилки, 12 — шток управления, 13 — предохранительная скоба, 14 — заливная пробка, 15 — регулировочные гайки (с контрагайкой), 16 — пружина, 17 — шайба, 18 — кронштейн бензонасоса, 19 — упор.

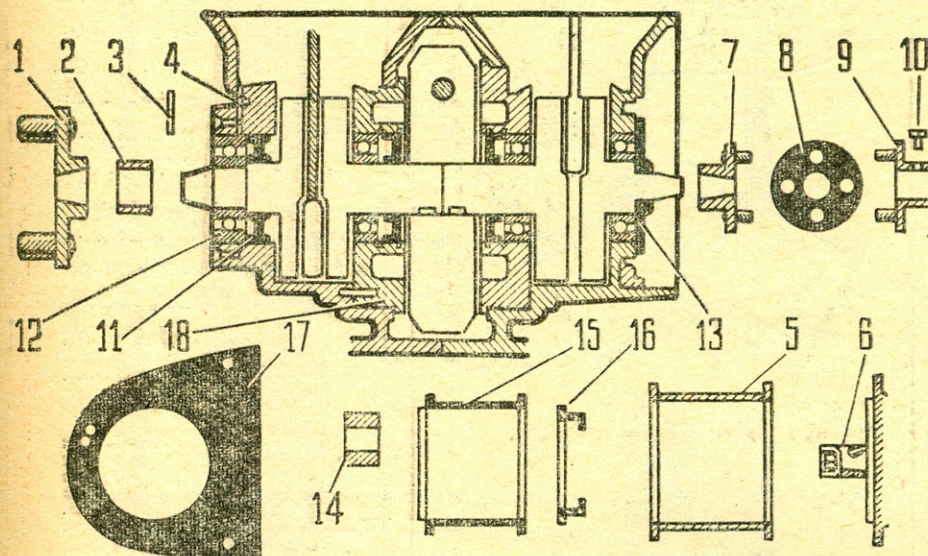


Рис. 4. Модернизация картера двигателя ИЖ-Ю:
1 — полумуфта упругого кардана, 2 — втулка, 3 — трубка $\varnothing 6$ мм, 4 — сверление, 5 — фланец под магнето, 6 — носок вала магнето со ступицей опережения зажигания, 7 — полумуфта вала двигателя, 8 — фибровая муфта, 9 — стопорный болт, 10 — болт, 11 — сальник, 12 — подшипник № 304, 13 — сальник, 14 — втулка, 15 — фланец магнето, 16 — обойма под сальник, 17 — панель фланца магнето, 18 — крышка картера.

Двигатели ИЖ-Ю (рис. 4) — спаренные. При установке их необходимо отъединить коробки перемены передач двигателей.

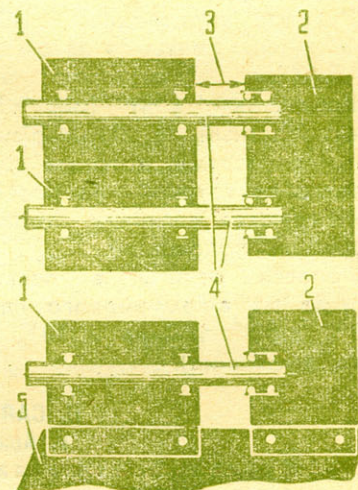
С левым двигателем нужно сделать следующие операции: подшипник 12 (№ 304) заменить на подшипник № 205 и установить на место сальника 11, а сальник установить на место подшипника.

Втулка 2 посажена на место подшипника 12. Для смазки подшипника № 205 надо сделать сверление 4 и запрессовать в нее

трубку 3, а на место звездочки установить полумуфту из картона. При переделке двигателей под зажигание от магнето следует (для левого двигателя) выточить фланец 5 и установить его на место корпуса генератора. На носок коленчатого вала изготавливается полумуфта 7, а на вал магнето со ступицей 6 — полумуфта со стопорным болтом 9.

Правый двигатель тоже подвергается доводке. Картер его необходимо повернуть на 180°,

Рис. 5. Схема установки двигателей на мотораме:
1 — двигатель, 2 — редуктор, 3 — расстояние между двигателями и редуктором, 4 — центрирующие валы, 5 — моторама.



то есть крепление двигателя окажется обращенным к редуктору; головки, цилиндры и поршни останутся на своих местах, а коленчатые валы поменяются местами. Затем правый двигатель нужно переделать, как и левый, по указанной выше технологии. Кроме того, сальник 13 в металлическом корпусе заменяется на сальник 11, а металлический корпус (обойму) 16 вытачивают по размеру сальника 11. Для магнето необходимо выточить фланец 15 и изготовить панель 17.

Для центровки двигателей с редуктором и установки их на мотораму нужно выточить два вала длиной 500 мм и \varnothing 25 мм под скользящую посадку подшипников № 205. Собрать картеры обоих двигателей можно без крышек (см. рис. 4). Подшипники вставляются в гнезда картеров и редуктора. Двигатели и редуктор соединяются валами, как показано на рисунке 5; затем разводятся так, чтобы угол V-образности цилиндров составлял 110° . Затем редуктор отводится от двигателей на расстояние, равное длине карданов. Двигатели и корпус редуктора закрепляются на мотораме.

Конструкции системы питания и глушителей показаны на рисунке 6.

Бензобак 1 емкостью 80 л имеет бензоприемник и целевой фильтр-отстойник автомобиля ГАЗ-51. Бензонасос — стандартный (от автомобиля ГАЗ-51); у него переделан только рычаг. Поскольку карбюратор К-36-Д не рассчитан под давление бензонасоса, необходимо под поплавки поставить пружинки 12 с усилием 10—15 г. Глушители — самодельные.

Рулевое управление и шаровые пальцы взяты от автомобиля ГАЗ-966.

Воздушный винт (рис. 7) — трехлопастный, с дюралюминиевыми лопастями, которые соединяются со втулкой на резьбе и фиксируются стяжным болтом в заданном положении.

Лопасты отлиты в песчаной форме из алюминиевого сплава (30% дюралюминия и 70% чистого алюминия).

Н. САЯПИН,
г. Аркалык

Кустанайской области

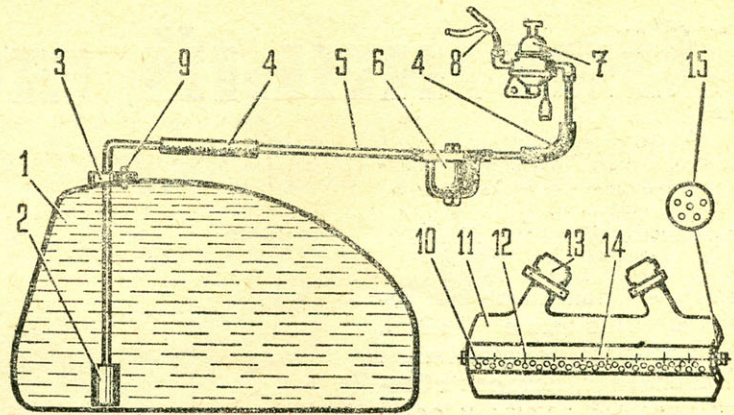


Рис. 6. Система питания:
1 — бензобак, 2 — бензоприемник, 3 — заливная горловина, 4 — резиновые шланги, 5 — бензопровод, 6 — щелевой фильтр-отстойник, 7 — бензонасос, 8 — двойник, 9 — дренажное отверстие, 10 — внутренняя труба глушителя, 11 — глушитель, 12 — болт М6 с шайбами, 13 — гайки крепления, 14 — отверстия \varnothing 2 мм, 15 — конфигурация выходных отверстий.

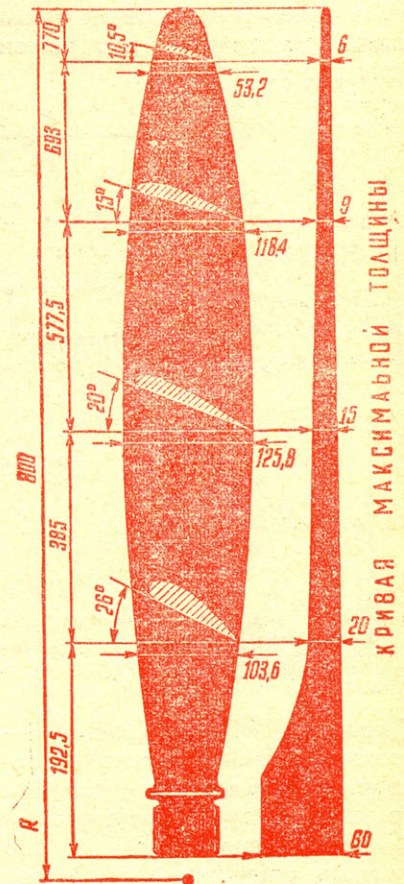
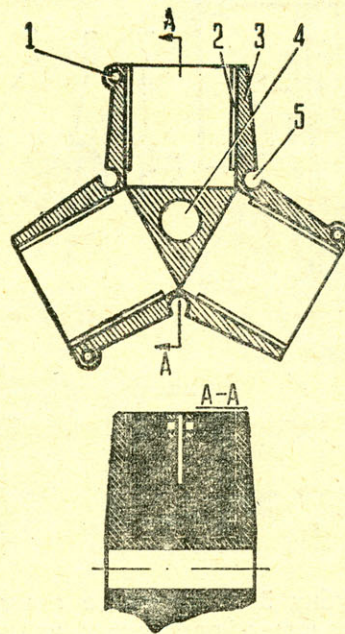
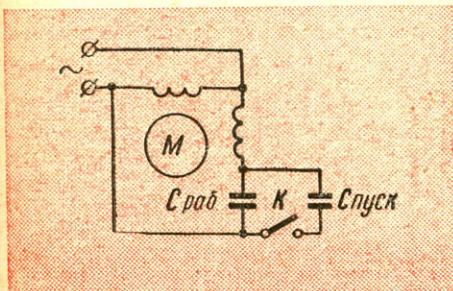


Рис. 7. Воздушный винт с дюралюминиевыми лопастями фиксированного шага — 1,6 м, $H = 2 \text{ II} \text{RtgI} = 2 \times 3, 14 \times 0, 58 \times 0, 263 = 0,93 \text{ мм}$:
1 — отверстие под стяжные болты М8, 2 — резьба под лопасть М60, шаг 3, 3 — втулка винта, 4 — центральное отверстие \varnothing 23 мм, 5 — выточки под крепежные болты \varnothing 10 мм.

ЗАДАЧА 1

В однофазных электродвигателях с конденсаторным пуском для увеличения пускового крутящего момента параллельно рабочей емкости $C_{\text{раб}}$ включают при помощи кнопки K дополнительную пусковую емкость $C_{\text{пуск}}$, которая должна быть отключена после разгона электродвигателя. Предложите схему пуска конденсаторного электродвигателя, в которой емкость $C_{\text{пуск}}$ автоматически включается при разгоне и отключается при установлении рабочего режима.



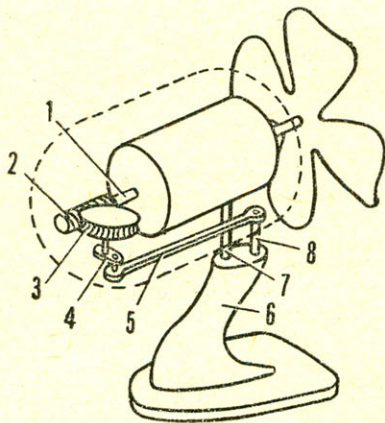
ЗАДАЧА 2

В зубчатых зацеплениях, где недопустим люфт: например, в устройствах, где зубчатые колеса применяются для передвижения шквал, необходимо исключить свободный ход, который может возникнуть из-за износа шестерен. Предложите конструкцию беззазорного зубчатого зацепления, автоматически компенсирующего износ зубьев.

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ, ПОМЕЩЕННЫЕ В № 11

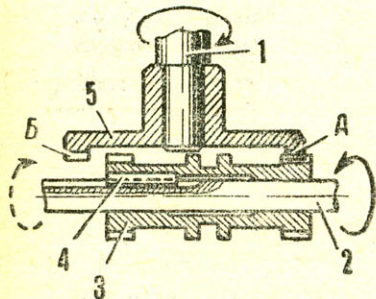
К задаче 1

Механизм поворота корпуса вентилятора состоит из червяка 2, сидящего на валу 1 электродвигателя, кривошипа 4, жестко закрепленного на оси червячного колеса 3 и тяги 5, соединяющей кривошип 4 с неподвижной осью 8 основания 6. Корпус вентилятора поворачивается на оси 7 относительно основания 6.



К задаче 2

Вращение вала 1 передается валу 2 через лобовое зубчатое колесо 5 и двойное зубчатое колесо 3. Первое колесо жестко закреплено на валу 1, второе с помощью скользящей шпонки — на валу 2. Поэтому двойное колесо 3 может передвигаться вдоль оси вала 2 и входит в зацепление с лобовым колесом 5 в точках «А» и «Б». Так достигается реверсирование вала 2. В среднем положении двойное колесо 3 не входит в зацепление с лобовым колесом 5, и вал не вращается.



Эту конструкцию зубчатого зацепления можно использовать в моделях с неревверсивным электродвигателем для изменения направления движения.

Я увлекаюсь постройкой радиоуправляемых моделей автомобилей. Могу поделиться опытом разработки печатных плат для аппаратуры управления, а также хочу обмениваться схемами приемников, платами и радиодеталями. Меня интересуют описания рулевых машинок с электрическим возвратом в нейтраль или готовые рулевые машинки для моделей автомобиля или самолета.

Александр ШАРДЫКО,
БССР, г. Бобруйск-9,
ул. Пушкина, 200/41, кв. 3

Мне 15 лет. Авиамоделизмом занимаюсь с 11 лет. Сейчас строю кордовые модели — копии самолетов СССР. Мне нужен карильный двигатель МД-2,5 «Метеор» с инструкцией по его эксплуатации. Взамен предлагаю компрессионный двигатель МК-12В.

Александр СЕМИОН,
УССР, Полтавская обл.,
м. Решетилровка, ул. Ватутина, д. 6

Ищу чертежи итальянского броненосца «Витторио Вентуро» и ракетного крейсера «Лоне Бич». Взамен могу предложить компрессионные моторчики «Иена Цей» производства ГДР. Моторы ни разу не запускались.

Ю. Н. ЛИЛЕЕВ,
Владимирская обл., г. Вязники,
ул. Центральная, д. 13

Мне 15 лет. Увлекаюсь кинолюбительством. Ищу следующие книги по кинолюбительству: «Аппаратура для озвучивания любительских фильмов», «Экспониметрия киносъемки», «Киноленки, их характеристики и обработка», «Операторское мастерство», «Выразительные средства фильма», «Справочник кинолюбителя».

В обмен могу предложить новый двигатель «Ритм» (запускался только для обкатки), схемы-листки Центрального радиоклуба, журналы «Радио» № 3—12 за 1969 год.

Сергей ЛЫСЕНКО,
г. Бровары, Киевская обл.,
пл. Шевченко, 4, кв. 1

Я очень люблю ваш журнал. Начал выписывать его с прошлого года. Теперь читаю этот журнал наравне с «Радио». Мне 17 лет. Радиотехникой увлекаюсь с 7-го класса. Сделал уже несколько проигрывателей, магнитофон, конструирую транзисторные приемники. Имею много книг по радиodelу. Увлекаюсь конструированием радиоаппаратуры, радиоуправляемыми моделями. Хочу переписываться с опытными радиолюбителями. В обмен на разные радиодетали и мотор для магнитофона могу предложить магнитофонную панель К-2.

Владимир ШАФЕЕВ,
Саратовская обл.,
Баз-Карабулакский р-н,
пос. Свободный, ул. Заводская, 32



Стройте прицепы!

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ПРИЦЕПЫ ДЛЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

(См. рисунки на 3-й странице обложки)

Настоящие технические требования распространяются на прицепы, предназначенные для буксирования легковыми автомобилями по дорогам общей сети СССР.

1. Прицепы должны соответствовать настоящим техническим требованиям, а прицепы промышленного изготовления, кроме того, утвержденным в установленном порядке чертежам и техническим условиям.
2. При изготовлении прицепов допускается использование агрегатов, узлов, механизмов, деталей и шин легковых автомобилей и мотоциклов. Узлы и агрегаты прицепов, на которые имеются государственные стандарты или отраслевые нормы, должны выполняться в соответствии с типоразмерами, конструктивными и техническими требованиями, предусмотренными указанными стандартами или нормами.
3. Прицепы должны изготавливаться только одноосными.
4. Максимальный полный вес прицепа (с грузом) не должен превышать 60% снаряженного веса тягового автомобиля.
5. Максимальный полный вес прицепа (с грузом), не имеющего тормозов, не должен превышать 30% снаряженного веса тягового автомобиля.
6. Прицепы, имеющие полный вес свыше 750 кг, должны быть оборудованы рабочими и стояночным тормозами.
7. Стояночный тормоз должен удерживать прицеп (с грузом) в заторможенном состоянии на сухой дороге с твердым покрытием на уклоне не менее 20%. Усилие на рукоятке привода стояночного тормоза не должно быть более 30 кг.
8. Прицепы, не имеющие стояночных тормозов, должны быть снабжены двумя противоткатными упорами («башма-

Совсем недавно на дорогах нашей страны появились прицепы к легковым автомобилям. Новое транспортное средство очень быстро завоевало широчайшую популярность, и в период отпусков на автотрассах можно было наблюдать вереницы автомобилей с прицепами на буксире. Каких только конструкций здесь нет! Прицепы-дачи, «раскладушки», моторные лодки и яхты на трейлерах, прицепы самоходные — наземные и плавающие — всего не перечислить!

Спрос на прицепы к легковым автомобилям очень велик. В этом нет ничего удивительного: имея прицеп, можно освободить салон автомобиля от всего ненужного в пути, но совершенно необходимого на биваке. Кроме того, он позволяет перевозить габаритные грузы, расширяя таким образом возможности хозяйственного использования автомобиля.

Сейчас, накануне массовой автомобилизации нашей страны, вопрос о прицепах становится особенно острым. Даже если взять только один показатель — увеличение грузоподъемности, достигаемое за счет использования прицепа, в среднем на 50—60% (что является вполне реальным), получатся сотни тысяч тонн перевезенных при том же расходе моторесурса и горючесмазочных материалов. В бюджете страны это равносильно тысячам освобожденных железнодорожных вагонов и огромной сумме экономии средств за счет уменьшения трудоемкости перевозок.

Но откуда же взялись прицепы, которые мы видим на дорогах? В большинстве своем они созданы кустарным способом или малыми сериями на предприятиях родственного профиля. На постройку их совершенно непроизводительно затрачивается уйма времени и труда, так как сколько-нибудь проверенных типовых проектов нет, и любители копируют вприглядку импортные прицепы либо заимствуют друг у друга отдельные удачные образцы. В результате сплошь и рядом получаются конструкции уродливые, тяжелые, неудобные и небезопасные в эксплуатации.

Идя навстречу любителям, ГАИ СССР разработала новые «Технические требования» на постройку самодельных прицепов, и сейчас они вступили в силу на всей территории СССР. «Технические требования» обязательны как для органов ГАИ, осуществляющих регистрацию и техническое освидетельствование самодельных прицепов, так и для владельцев этих прицепов. Мы помещаем текст новых «Технических требований» полностью — для правильной ориентации наших читателей в этом вопросе.

- ками») для подкладывания под колеса при стоянках без тягового автомобиля.
9. Величина тормозного пути автопоезда, в составе которого находится прицеп, оборудованный тормозами, не должна превышать тормозной путь одиночного тягового автомобиля более чем на 10%.
10. Для обеспечения безопасности движения обязательна установка предохранительного (аварийного) троса или цепи между сцепным устройством автомобиля и дышлом прицепа; в случае аварийного отрыва от тягового автомобиля дышло прицепа не должно касаться поверхности дороги.
11. Габаритные размеры прицепов должны быть:
 - а) длина — до 1,5 длины тягового автомобиля, но не более 8 м.
 - б) высота — до 1,5 размера колеи прицепа, но не более 2,5 м.

- в) ширина может превышать ширину тягового автомобиля не более чем на 200 мм на каждую сторону, но при этом не должна быть более 2,5 м.
12. Колея прицепов должна быть не менее колеи основного тягового автомобиля.
 13. Дорожный просвет прицепов должен быть не менее, чем у основного тягового автомобиля.
 14. Прицеп в составе автопоезда с тяговым автомобилем при движении по прямой не должен «вилять» в каждую сторону более чем на 3% его габаритной ширины.
 15. Прицеп должен иметь тягово-сцепное устройство в соответствии с отраслевой нормалью ОН 025 320-68. «Тягово-сцепное устройство шарового типа. Сцепной шар. Размеры».
 16. Конструкция крепления шара тяго-

во-сцепного устройства к автомобилю должна осуществляться через силовые элементы рамы или кузова и обеспечить надежность работы при эксплуатации автопоезда.

17. Вертикальное (статическое) давление от тягового сцепного устройства прицепа с грузом, передаваемое на сцепной шар, должно быть в пределах 25—50 кг, в зависимости от соотношения веса тягового автомобиля и полного веса прицепа.

18. Прицепы должны быть оборудованы внешними световыми приборами по ГОСТ 8769-69 и штепсельной вилкой по ГОСТ 9200-59.

При габаритной ширине прицепа, превышающей ширину тягового автомобиля, расположение передних световозвращателей должно определять габарит прицепа по его ширине.

На прицепах для перевозки лодок и подобных изделий допускается внешние задние световые приборы монтировать на выносном кронштейне.

19. Прицепы должны иметь опорные стойки, обеспечивающие устойчивость прицепа в отцепленном состоянии.

20. Опорные стойки прицепов в транспортном положении не должны ухудшать проходимость автопоезда.

21. Прицепы должны иметь кронштейны (или место) для крепления номерного знака по ГОСТ 3207-65.

22. Прицепы, предназначенные для перевозки лодок и других грузов, должны быть оборудованы устройствами для их крепления.

23. На всех наружных поверхностях прицепа не должно быть острых кромок и углов, а на боковых поверхностях — выступающих деталей, которые могут явиться причиной травмирования.

24. Внешняя форма прицепа, а также детали оформления должны соответствовать современным эстетическим требованиям.

25. Окраска прицепов должна быть ровной, без трещин, отслоений, пузырей и потеков.

26. При эксплуатации прицепа, габаритная высота которого превышает высоту нижней кромки заднего стекла автомобиля, последний должен быть оборудован двумя выносными зеркалами заднего вида.

Примечание:

В соответствии с правилами регистрации и учета подвижного состава автомобильного транспорта прицепы к легковым автомобилям подлежат регистрации в органах Госавтоинспекции.

Наш журнал уже помещал подробные материалы о самодельных прицепах к автомобилям (см. № 8, 1969 г.). За сравнительно небольшой срок, прошедший с той поры, многое изменилось в этой области конструирования. И прежде всего утверждены новые технические требования. Фотографии ряда прицепов различного назначения, удовлетворяющих им, помещены на 3-й стр. обложки. Здесь мы даем описание и чертежи несложного в изготовлении, но очень надежного в работе прицепа для буксировки лодки.

ПРИЦЕП ДЛЯ «ВОЛГИ»

Этот прицеп предназначен для транспортировки различных грузов, туристского снаряжения, туристских маломерных судов длиной до 3,5 м и состоит из рамы, подвески, моста, кузова и сцепного устройства.

Рама изготовлена из труб $\varnothing 25$ мм, которые соединены между собой электросваркой. В углах ее для усиления приварены косынки. К раме также приварены проушины крепления рессор. В передней части рамы, в вершину угла, образуемого двумя продольными трубами, вварен отрезок трубы для крепления дышла.

Подвеска — рессорная, восьмилстовая, крепящаяся на резиновых втулках (напоминает подвеску «Волги», но облегченного типа). Рессоры соединяются с балкой моста стремлянками. Под рессоры подложены кобылки.

Мост представляет собой трубу $\varnothing 25$ мм, в торцы которой заведены пальцы. На них вращаются ступицы колес. Палец, рессора, труба моста и кобылка представляют собой единый узел и фиксируются болтом М8. Колеса имеют декоративный колпак. При поворотах они следуют по колее задних колес автомобиля.

Кузов изготовлен из сосновых досок толщиной 25 мм. Платформа его сделана из этих же досок, которые прифугованы друг к другу и закреплены гвоздями на поперечных брусках сечением 60×40 мм. Доски кузова стянуты накладками, изготовленными из сосновых досок сечением 40×30 мм. Накладки врезаны в доски борта на 10 мм. Сами борта крепятся к основанию прицепа петлями. Основание прицепа присоединяется к раме шурупами или болтами М8, проходящими через доски, брус и косынку рамы. Платформа с одним откинутым передним бортом позволяет устанавливать на прицепе двухместную палатку. Борты запираются через проушины болтами М8.

Сцепное устройство шарового типа. Шар закреплен на траверсе, чашка — на дышле прицепа. Они фиксируются на шаровом пальце скобой замка, которая пропускается через чашку и запирается замком. Траверса представляет собой сварной узел, закрепленный на кронштейнах заднего бампера. Дышло пропускается через трубу и закрепляется гайкой и упорным кольцом. Прицеп может быть оборудован коротким и длинным дышлом.

Прицеп снабжен габаритными огнями и освещением номерного знака. Электропитание осуществляется через многожильный кабель, оборудованный штепсельным разъемом.

Конструкция этого прицепа прошла испытания в течение трех сезонов, показав хорошие эксплуатационные качества.

Полностью груженный прицеп до скорости 25—30 км не дает заметного увеличения тормозного пути. При резком торможении заносов прицепа относительно автомобиля-буксировщика не наблюдалось. При движении по горным дорогам расход топлива увеличивается на 8—9%.

Рама прицепа окрашена черной нитроэмалью по грунту 138. Кузов покрыт нитроокраской под цвет автомобиля.

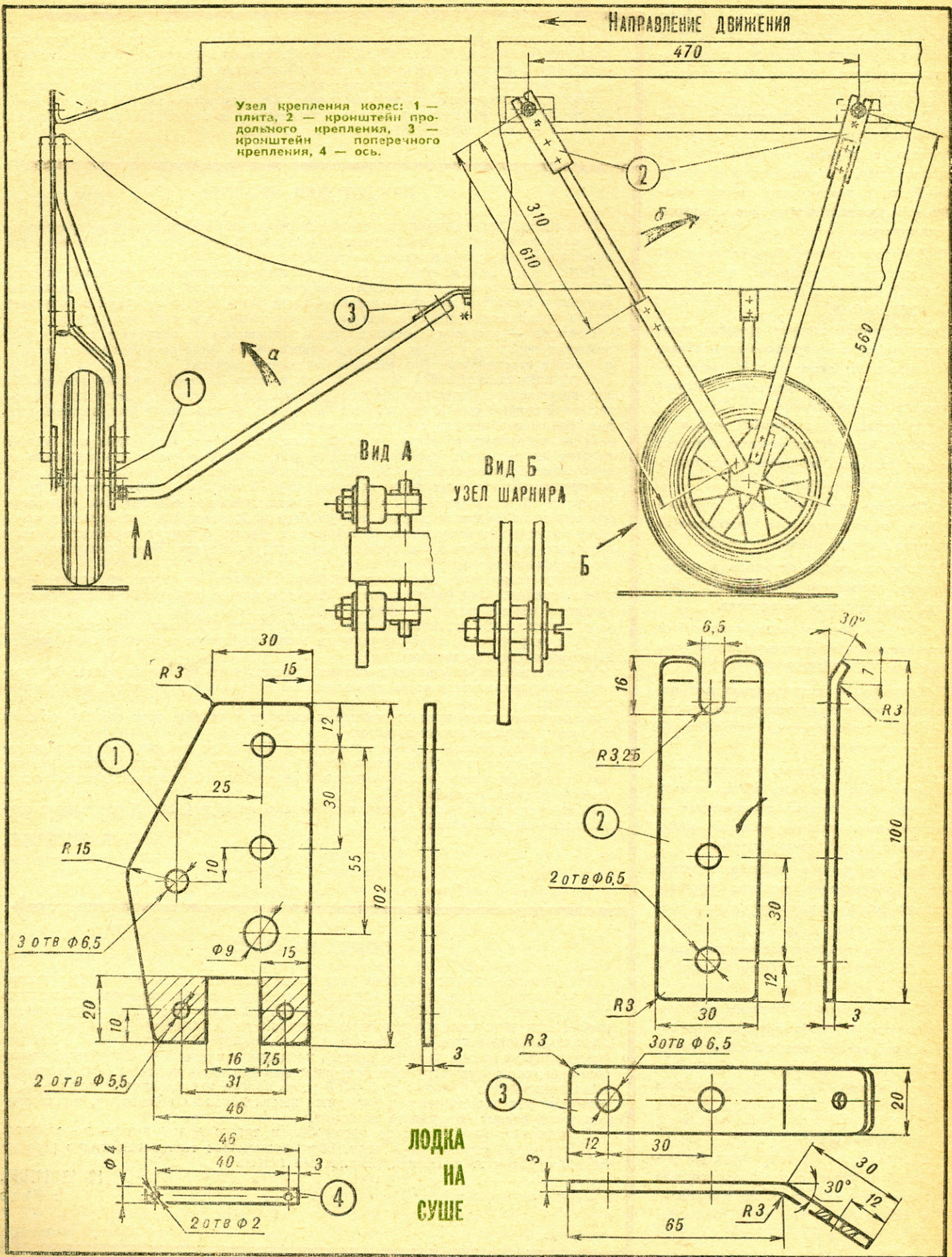
В. НИКОЛАЕВ,
инженер

ЛОДКА НА СУШЕ

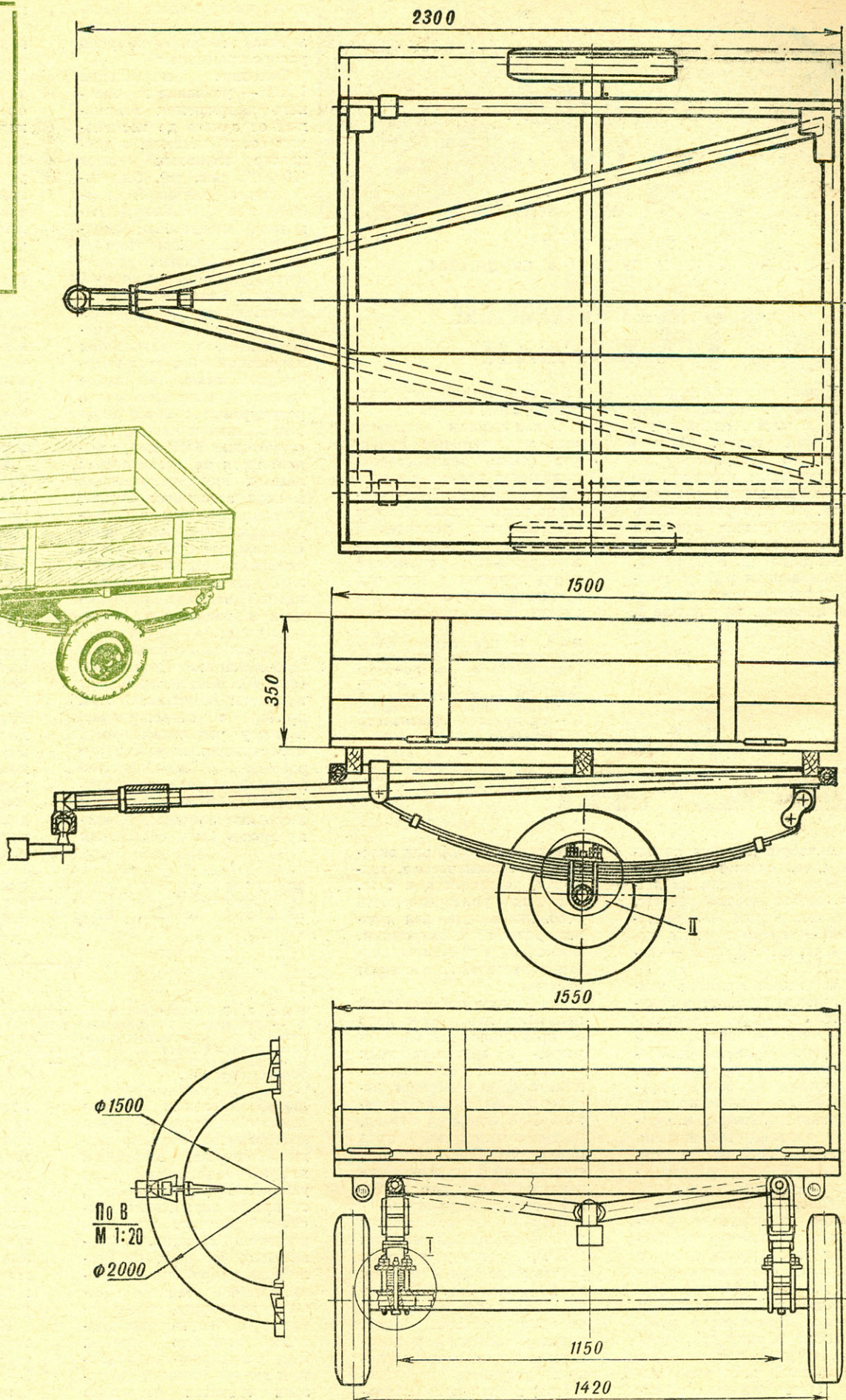
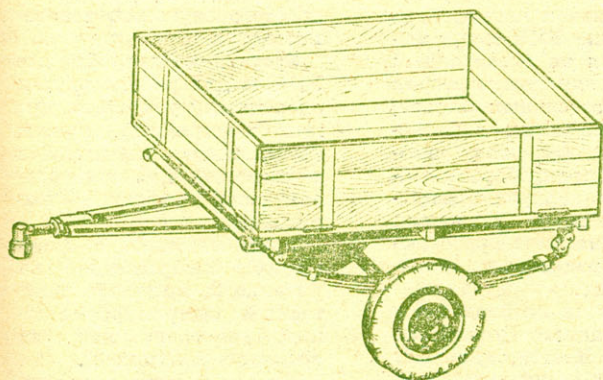
Рыболовную лодку удобнее всего транспортировать по суше, поставив на маленькие колесики, например от детского самоката или велосипеда с надувными шинами 205×56 ($12\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{4}$) модели Л-155. Основные материалы для изготовления прицепа: листовая дюралюминий толщиной 3 мм, дюралюминиевые трубы $\varnothing 25-30$ мм с толщиной стенок $1,5 \div 2,0$ мм (можно использовать лыжные палки), крепежные винты М6. Ориентировочные размеры готовой конструкции показаны на сборочном чертеже (см. рисунок). Если длина лодки доходит до 3—3,5 м, то колеса устанавливают под центром тяжести. Более длинная лодка должна иметь большие держатели, иначе задняя часть станет волочиться по земле.

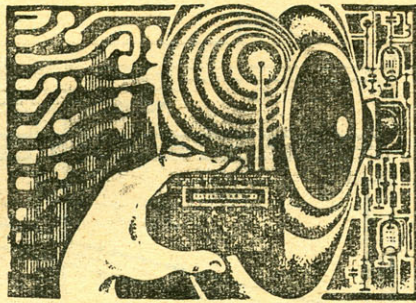
Разумеется, на буксире за автомобилем такую лодку возить не следует. Когда лодка спускается в воду, держатели колес складываются по направлению стрелок А и Б, как самолетные шасси.

Ю. УНИАЦИС,
г. Рига



ПРИЦЕП
ДЛЯ
«ВОЛГИ»





ЗАНЯТИЯ ВЕДУТ

А. ЗАЙЧЕНКО, Н. ПУТЯТИН, В. СИНДИНСКИЙ

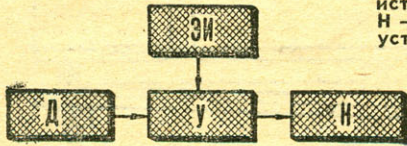
ЭЛЕКТРОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ

Даже сильный-сильный человек не сможет одвинуть с места, скажем, гигантский валун. Однако если его вооружить соответствующим рычагом, то он вполне может это сделать. Таким образом, механический рычаг является усилителем наших физических действий. Блок-схема, описывающая работу такого усилительного устройства, показана на рисунке 1,

на — пневматические, гидравлические и т. д.

С появлением электронных усилительных приборов (ламп, транзисторов) выделился класс электронных усилителей. Необыкновенно расширились области применения усилителей. Огромное преимущество электронных усилителей перед другими в том, что в электрическую энергию может быть практически

Рис. 1. Блок-схема, показывающая роль и место усилительного устройства: Д — датчик, У — усилитель, ЭИ — энергетический источник (блок питания), Н — нагрузка (оконечное устройство).



В качестве датчика сигнала здесь служит рука человека, усилителем является механический рычаг, энергетическим источником — энергия мышц человека, а нагрузкой — валун.

В данном примере усилительное устройство получает «питание» непосредственно от человека. Однако усилить наши физические действия можно и при использовании энергии других видов. Например, для открывания дверей в автобусе используется энергия сжатого воздуха, а при торможении автомобилей — энергия сжатой жидкости. В любом случае нужно специальное переходное устройство от датчика к нагрузке, которое бы соответствующим образом преобразовывало первоначальный, маломощный сигнал. При этом в зависимости от вида применяемой энергии для питания усилителей последние могут быть различного ти-

превращен любой вид энергии — механическая, тепловая, химическая и т. д. Эта их универсальность особенно важна для промышленной электроники, поскольку в промышленности используются все виды энергии.

В радиолобительской практике мы имеем дело с превращением энергии радио- и звуковых волн в электрические колебания. Всегда возникает необходимость в их усилении. Как правило, сигнал, поступающий на вход приемника от антенны, очень слаб и звуковоспроизводящий аппарат не будет нормально работать.

Сегодня мы рассмотрим усилители низкой частоты (УНЧ), то есть устройства, работающие на частотах до 20 тыс. гц. В связи с необходимостью озвучивания больших залов, парков, площадей и появлением звуковоспроизводящих устройств (магнитофонов) и электромузыкаль-

ных инструментов (электрогитар) этот класс усилителей особенно широко распространился.

Основное назначение УНЧ — усиление переменного напряжения величиной от одного до нескольких сот милливольт в диапазоне звуковых частот (40 ÷ 16 тыс. гц). Они отличаются величиной коэффициента усиления; выходной мощностью, подаваемой на громкоговорители или телефоны; качеством усиления звуковой частоты и звуковоспроизведения, которое определяется так называемым коэффициентом нелинейных искажений (чем этот коэффициент ниже, тем выше качество), наличием узлов регулировки тембра высоких и низких частот. Конструктивно УНЧ могут выполняться на электронных лампах или транзисторах в виде отдельных блоков, устанавливаемых в радиоприборы или как самостоятельные приборы в собственном корпусе. Например, мощные усилители низкой частоты, работающие в радиотрансляционных узлах.

Взгляните на блок-схему трехкаскадного усилителя (рис. 2). Кстати, каскадом называют усилительный прибор с относящимися к нему радиоэлементами, определяющими режим его работы. Каждый каскад, как и усилитель в целом, имеет входные и выходные зажимы. К входу может быть подключен

громкости (потенциометр).

На нашей блок-схеме вы видите три каскада. (Их может быть и больше.) Два первых — предварительного усиления, третий, окончательный (мощный) каскад. В качестве нагрузки окончательного каскада могут быть использованы любые устройства: динамический громкоговоритель, телеграфный аппарат, телефайп, электроннолучевая трубка и т. д. Все зависит от того, в каком виде хотят получить на выходе первоначальный сигнал. При научных исследованиях он обязательно должен быть «материализован», то есть зафиксирован на бумаге, фотографии и т. д. А для радиолобителей, видимо, достаточно простого звукового воспроизведения.

Здесь подойдут обычные УНЧ, а для работы других оконечных устройств (не громкоговорящих) нужны специальные усилители, в частности для электроннолучевой трубки — импульсные.

В соответствии с блок-схемой, изображенной на рисунке 2, выполнен простейший бестрансформаторный усилитель на трех транзисторах (рис. 3).

Входной сигнал, например, со звукоусилителя поступает на резистор R₁, который является в данном случае входным устройством нашего УНЧ. Через разделительный конденсатор С₁, который не позволяет попасть постоян-

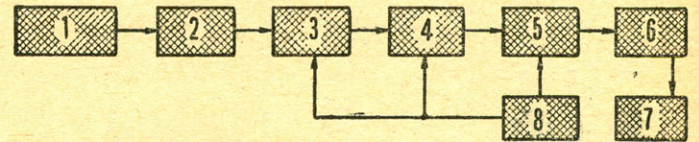


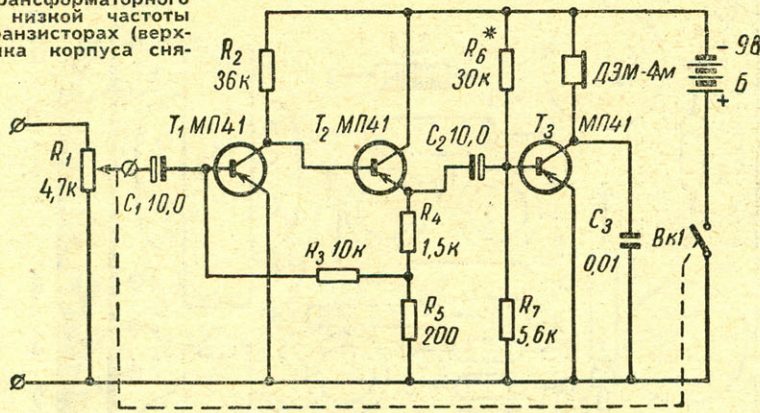
Рис. 2. Блок-схема трехкаскадного электронного усилителя: 1 — генератор напряжения или тока, 2 — входное устройство, 3 — предварительный усилитель (напряжения), 4 — согласующий каскад, 5 — окончательный усилитель (мощности), 6 — выходное устройство, 7 — окончательный аппарат, 8 — источник питания.

любой источник сигнала звуковой частоты — выход детекторного каскада радиоприемника, микрофон или звукоусилитель. Если усилитель универсальный, то нужен переходный пассивный каскад, так как величина сигнала, поступающего на вход от различных устройств, различна. Обычно ставятся переключатели рода работ, которые и регулируют диапазон входного сигнала. Для регулирования усиления внутри данного диапазона ставится регулятор

ному напряжению на кристалл звукоусилителя, он проходит на базу транзистора Т₁. Усиленное этим транзистором напряжение подается непосредственно на базу следующего транзистора Т₂. Каскад на этом транзисторе называется эмиттерным повторителем, ибо он не усиливает напряжения первого, а только повторяет его.

Нагрузкой последнего каскада служит микрофонный каскад типа ДЭМ-4М. Если же в коллекторную цепь включить выходной

Рис. 3. Принципиальная схема (а) и компоновка (б) бестрансформаторного усилителя низкой частоты на трех транзисторах (верхняя крышка корпуса снята).



а

трансформатор от любого транзисторного приемника, то капсюль можно заменить любым громкоговорителем с сопротивлением звуковой катушки 6-10 ом.

На рисунке 4 приведена принципиальная схема более сложного и более высококачественного усилителя, используемого в радиоприемнике ВЭФ-12. Здесь имеются узлы регулировки тембра, цепочки обратной связи. Усилитель позволяет получить номинальную мощность порядка 150 мвт, что вполне достаточно для озвучивания небольшой комнаты.

Данный УНЧ предназначен для усиления переменного напряжения величиной 100-150 мв до значения 1,1 в на нагрузке 8 ом. Он состоит из двух каскадов 1 и 2 усиления

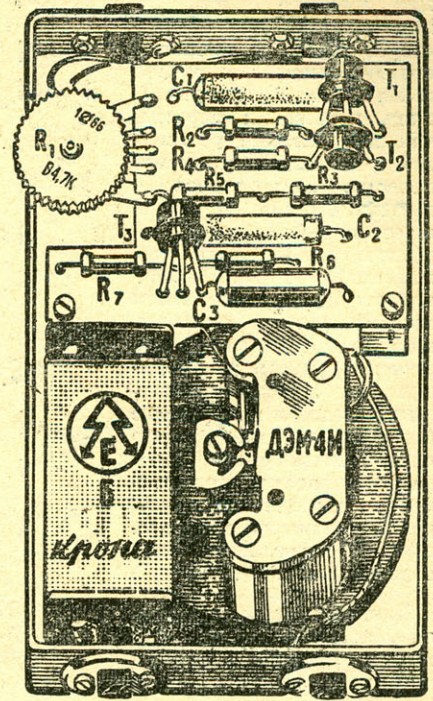
мощности низкой частоты 3; узлов регулировки громкости 4 и тембра 5; развязывающего фильтра 6 в цепи питания и цепочки отрицательной обратной связи 7. Питание усилителя может осуществляться от любых батарей напряжением 9 в (например, шести элементов типа 373) или от сетевого блока питания, схема и конструкция которого приведены в № 7 нашего журнала за этот год. Максимальный потребляемый ток от источника питания 35-50 ма.

Схема усилителя имеет следующие особенности.

Каскад на транзисторе T_2 выполняет две функции: усилителя и фазоинвертора. Фазоинвертором служит переходной трансформатор Tr_2 , который осу-

ществляет подачу на базы транзисторов T_3 и T_4 переменного напряжения в противоположных фазах (на T_3 , скажем, положительного значения, а на T_4 — отрицательного). Усилитель мощности выполнен на двух транзисторах по двухтактной схеме, которая обладает высокой экономичностью ввиду малого потребления тока при отсутствии на ее входе сигнала. Транзисторы работают в ней попеременно: если на выходе T_2 положительная фаза перемен-

Вход



б

ного напряжения, то работает транзистор T_3 ; если отрицательная — T_4 (см. рис. 5 с диаграммами напряжений на различных участках схемы).

Рис. 5. Временные диаграммы напряжений в различных точках УНЧ, выполненного по схеме рисунка 4.

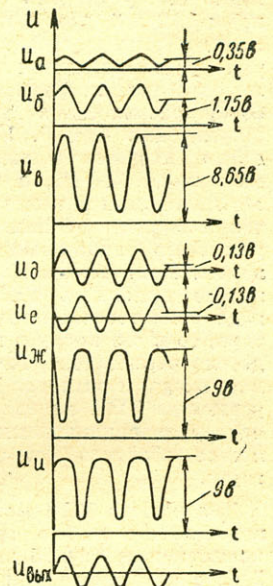
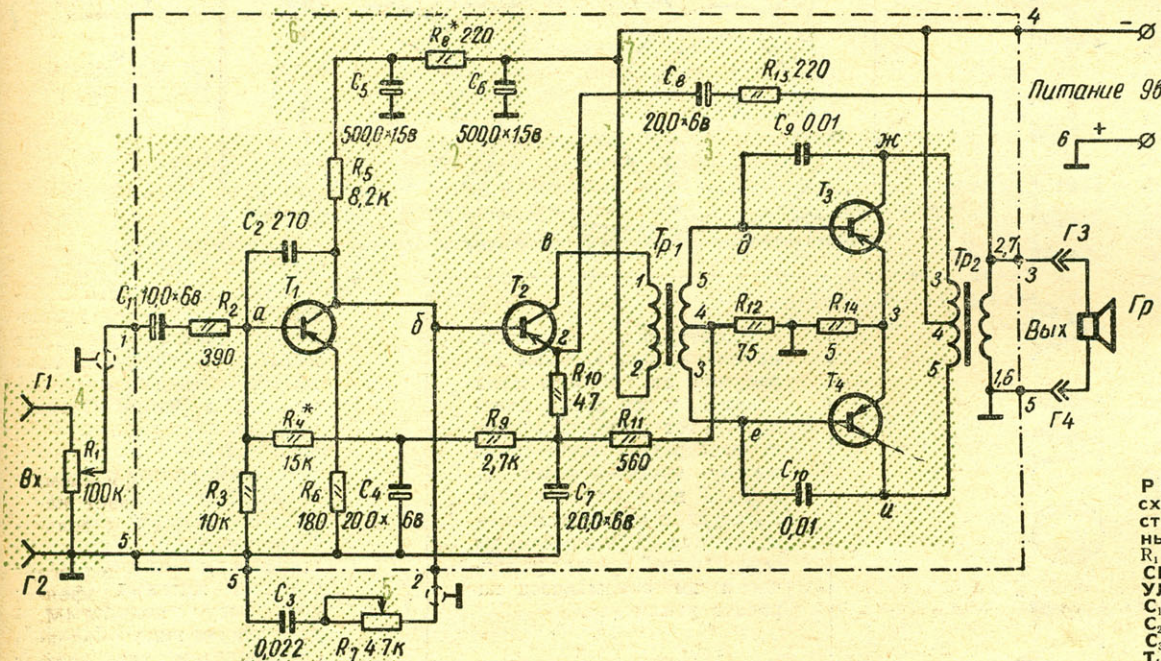


Рис. 4. Принципиальная схема УНЧ средней мощности с двухтактным оконечным усилителем: R_1 и R_2 — типа СП-1 или СПО-1; R_3 - R_6 , R_8 и R_{13} — типа УЛМ, ВС-0,125 или МЛТ-0,5; C_1 , C_4 , C_7 , C_8 — типа К50-3; C_2 — типа КСО-1 или ПМ-2; C_3 , C_9 , C_{10} — типа БМ-2; T_1 и T_4 — МП41 или П15.

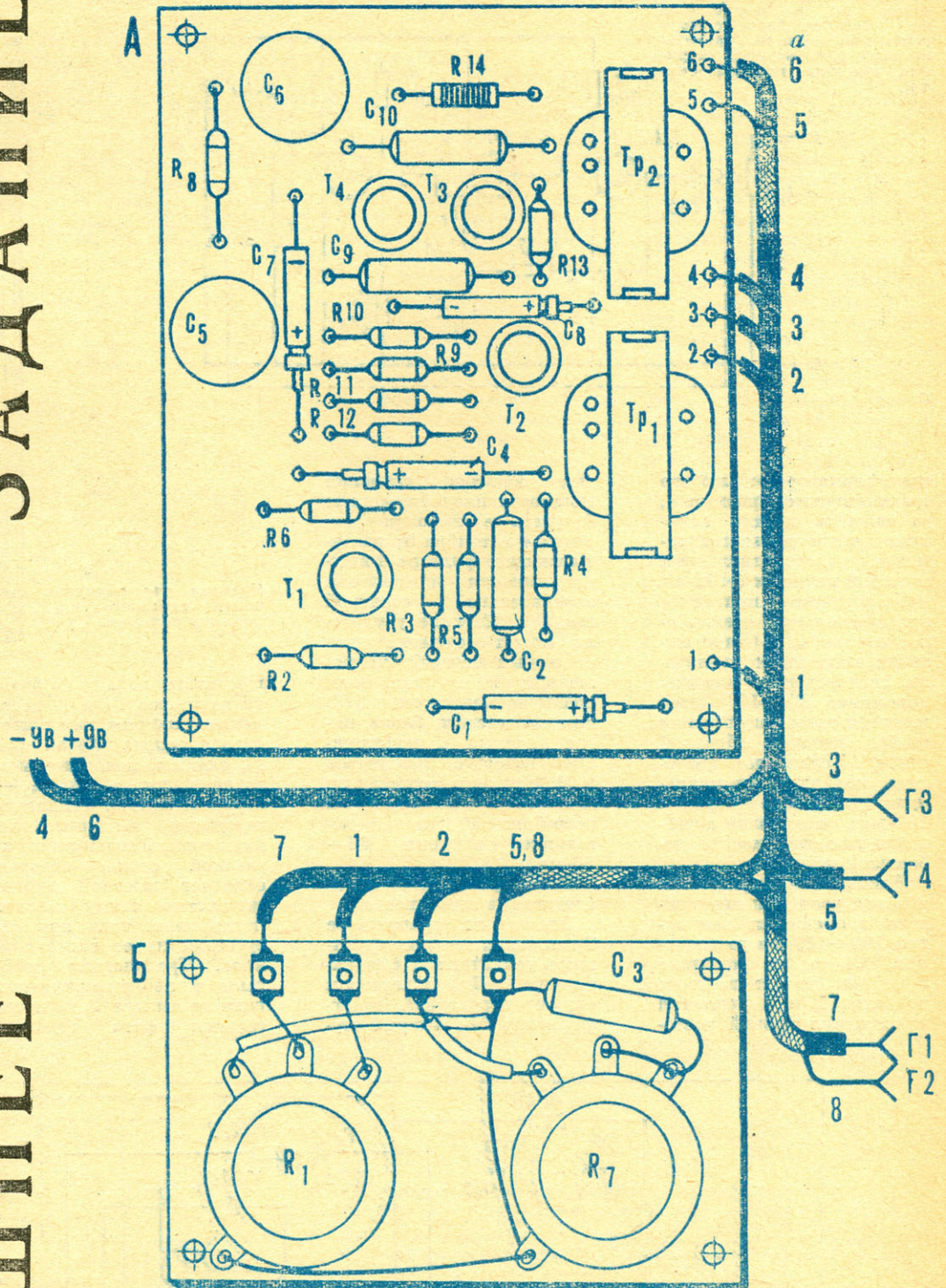
Выходной трансформатор Tr_2 необходим для получения нужного сопротивления нагрузки для транзисторов T_3 и T_4 . Цепочка отрицательной обратной связи 7 позволяет уменьшить искажения первоначального сигнала усилителем и тем самым повысить качество звуковоспроизведения. Фильтр 6 уменьшает положительную обратную связь между каскадами 3 и 1 через источник питания и тем самым препятствует возникновению самовозбуждения усилителя (при самовозбуждении на выходе усилителя появляется напряжение без наличия сигнала на его входе). Регулировка тембра производится шунтированием выхода транзистора T_1 емкостью конденсатора C_3 через переменное сопротивление R_7 .

Данную схему усилителя можно использовать для многих целей — воспроизведения грамзаписи как в походных условиях, так и при озвучивании небольших помещений; для увеличения громкости звучания карманных приемников; для громкоговорящих переговорных устройств и других целей. Чтобы использовать в полной мере универсальность такого усилителя, его хорошо выполнить на двух отдельных платах. На одной будет находиться непосредственно сам усилитель (каскады 1, 2 и 3, узел 6 и цепочка 7); на другой, которая устанавливается на лицевой панели радиоприбора, размещаются узлы регулировки 4 и 5. Установка входных и выходных гнезд $\Gamma 1 \div \Gamma 4$, а также клемм или разъема питания зависит от назначения всего радиоприбора в целом. Например, если вы хотите выполнить УНЧ в виде самостоятельного прибора, то в его корпусе придется разместить гнезда для входа и выхода. При установке УНЧ внутри переносного радиоприемника можно обойтись без этих гнезд.

Для нашего УНЧ можно использовать любые громкоговорители от 0,15 Вт до 5 Вт с сопротивлением катушки постоянному току 4–8 Ом. Качество звука будет тем лучше, чем больше мощность громкоговорителя, чем шире диапазон воспроизводимых им частот. Конечно же, будет влиять и конструкция, размеры корпуса, куда помещается громкоговоритель.

ЗАДАНИЕ

ДОМАШНЕЕ



Смонтируйте усилитель по схеме, приведенной на рисунке 3а. В нем мало деталей, и его легко наладить. Этот усилитель имеет непосредственную связь между транзисторами T_1 и T_2 . У него хорошая температурная компенсация — изменение температуры окружающей среды практически не сказывается на работе усилителя.

ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИЯ. В усилителе применены: транзисторы типа МП41, резисторы типа МЛТ-0,5; конденсаторы типа МБМ и фирмы «Тесла», переменный резистор R_7 типа СПЗ-3 с выключателем (от карманного приемника). Источником питания является батарея «Крона». Предусмотрены гнезда для включения внешнего источника питания (например, могут подключаться две батареи типа КБС-л-0,5, соединенные последова-

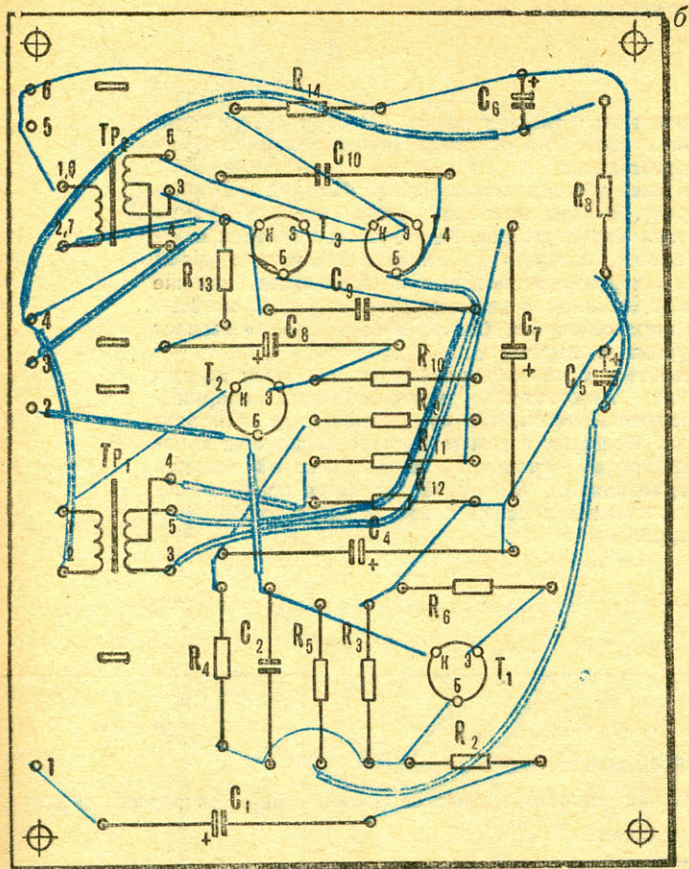


Рис. 6. Монтажный чертеж усилителя: а — вид сверху, б — монтажная схема. А — основная плата, Б — вспомогательная.

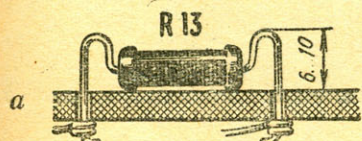


Рис. 7. Образцы формовки радиодеталей: а — резистора, б — конденсатора.

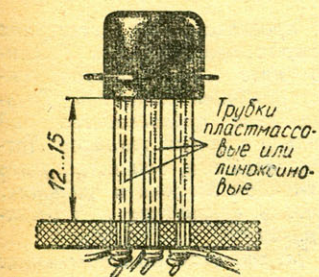
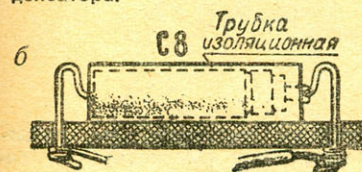


Рис. 8. Способ изоляции электродов транзистора.

тельно). В качестве футляра используется стандартный корпус от карманного приемника размерами 112×70×35 мм. На одну из боковых стенок футляра выведены входные гнезда для включения звукоснимателя, микрофона или высокочастотной части приемника.

Транзисторы типа МП41 могут быть заменены любыми другими низкочастотными транзисторами с коэффициентом усиления $\beta = 30 \div 100$, такими, как МП39, МП40, МП41 и др. Резисторы и конденсаторы могут быть примене-

ны любых типов. Однако габариты монтажной платы при этом следует соответственно изменить. Добиться лучшего звучания можно, подобрав оптимальную величину сопротивления резисторов R_2 и R_3 . Расположение деталей и узлов усилителя показано на рисунке 3б.

Когда вы убедитесь, что этот простой усилитель, собранный вами, действует, переходите к изготовлению мощного, обеспечивающего более качественное звучание. Здесь потребуются, помимо транзисторов, сопротивлений и конденсаторов, трансформаторы от радиоприемников ВЭФ-12 или «Снидола» (переходной Tr_1 и выходной Tr_2). Последовательность работы такова:

1. Облудите выводы резисторов, конденсаторов и транзисторов. Произведите формовку выводов резисторов и конденсаторов в соответствии с рисунком 7а, б. На выводы транзисторов наденьте изоляционные трубки (рис. 8).

2. Выполните монтаж плат усилителя по чертежу рисунка 6а, б. Начав с установки резисторов и конденсаторов в отверстия платы, обмотайте выводы двумя витками предварительно облуженного одножильного монтажного провода. Концы выводов откусите бокорезами. На электролитические конденсаторы C_1 , C_4 , C_7 и C_8 перед их установкой наденьте изоляционные трубки или обмотайте липкой полихлорвиниловой лентой.

3. Установите трансформаторы Tr_1 и Tr_2 и произведите их монтаж. Последними на плату А смонтируйте конденсаторы C_5 , C_6 и транзисторы. Проверьте правильность монтажа и после этого произведите пайку. Во избежание перегрева элементов время пайки каждого соединения не должно превышать 5 сек.

4. Произведите монтаж резисторов R_1 и R_7 на плате Б. Соедините двумя экранированными проводами обе платы. В качестве

«земляного» провода используется экранирующая оплетка проводов.

5. Подключите к входным контактам 1, 5 звукосниматель, а к выходным 3, 5 громкоговоритель. Подайте от батареи через миллиамперметр питание на усилитель и проверьте его работу. Потребляемый усилителем ток от источника питания при отсутствии сигнала на входе не должен превышать 12 ма.

Теперь приступайте к наладке усилителя. При этом лучше использовать батарейное питание. Приведенная в № 7 нашего журнала схема блока питания не имеет специальной защиты от короткого замыкания, поэтому может быть использована для питания только проверенного и настроенного УНЧ.

При настройке требуется высокоомный вольтметр с входным сопротивлением не менее 10 ком/в. Например, Ц-20, Ц-39 или Ц-437. Универсальный на базе школьного вольтметра для этих измерений не подходит, так как он обладает малым входным сопротивлением — 180 ом/в.

Настройка УНЧ заключается в измерении режимов работы транзисторов и их подгонке путем подбора величин резисторов R_8 и затем R_1 . Режимы определяются напряжениями на выводах транзисторов, значение которых с точностью $\pm 10\%$ приведено в таблице.

В случае неисправности УНЧ (большой потребляемый ток от источника питания, невозможность подгонки режимов работы транзисторов, отсутствие переменного напряжения на выходе трансформатора Tr_2 при наличии входного сигнала и др.) производите измерение сопротивлений участков цепи при выключенном питании. Результаты измерений сопротивлений между землей и выводами транзисторов сравните с приведенными в таблице.

ТАБЛИЦА ВЕЛИЧИН НАПРЯЖЕНИЯ И СОПРОТИВЛЕНИЯ УНЧ В РАЗЛИЧНЫХ ТОЧКАХ СХЕМЫ ОТНОСИТЕЛЬНО КОРПУСА

Измеряемая величина	Точки схемы	а	б	в	г	д	е	ж	з	и
		Напряжение (в)	0,35	1,75	8,65	1,56	0,13	0,13	9,0	0,05
Сопротивление (ом)		3500	1600	—	170	120	120	—	5	—



Вот и заканчиваются занятия клуба «Метеор». Еще один раз придет он в гости к радиоконструкторам. В № 1 за 1971 год мы расскажем о простейших радиоприемниках и опубликуем нашу традиционную анкету. Сегодня же предлагаем викторину. Ответы проверят ваши учителя физики или руководители радиокружков. Результатом проверки явится оценка в анкете, которую вы должны заверить в своей школе, ДOME, или Дворце пионеров и школьников, или же на станции юных техников, а затем выслать в редакцию. Если оценки будут положительные, Совет клуба «Метеор» вышлет вам удостоверение инструкторов.

Так что готовьтесь основательно! Полистайте наши журналы, справочники, хрестоматию радиолобителя, сборники «Ежегодник радиолобителя», «70 лет радио» и даже просто учебник физики. Пригодится вам и недавно вышедшая в издательстве «Энергия» брошюра В. Вознюка «В помощь школьному радиокружку». Если у вас появятся какие-то интересные предложения в связи с нашей викториной, напишите в редакцию.

1. В чем различие между радиотехникой и радиоэлектроникой и что у них общего?
2. Как и когда радио впервые нашло практическое применение?
3. Кто из известных радиолобителей работал вместе с М. А. Бонч-Бруевичем, конструктором первой русской радиолампы? Чем он знаменит?
4. Чем можно заменить серийные резистор и конденсатор, если у вас их нет и вам негде их купить?
5. Можно ли паять пятаком?
6. Как сделать громкоговоритель без воспроизводящего аппарата?
7. Что такое динактронный эффект и пространственный заряд?
8. Почему транзистор усиливает?
9. Какие конструкторские документы вы знаете?
10. Нарисуйте три известные вам схемы детекторного приемника.

Вести из редакции

Кто будет победителем?

В 1970 году «вышел» на орбиту первой программы Центрального телевидения СССР «Турнир умелых-70» — телевизионные состязания юных техников страны. В них приняли участие команды всех союзных республик и городов Москвы, Ленинграда и Московской области.

Первоначально соревнования проходили по зонам. В Душанбе выступали юные техники Киргизии, Туркмении и Таджикистана; в Ташкенте — Казахстана, Узбекской ССР и РСФСР (г. Новосибирск); в Тбилиси — команды закавказских республик; в Риге — прибалтийских, а в Москве встретились коллеги по техническому творчеству из Москвы, Ленинграда и Московской области. Везде успех сопутствовал столичным командам. И лишь в Киеве, где соревновались юные техники Украины и Белоруссии, победу одержала вторая команда УССР (г. Житомир).

Четвертьфиналы состоялись на «нейтральном поле» — в Москве. 13 сентября встретились посланцы Грузии и Узбекистана. Это был очень напряженный поединок. Соревно-

вались арбалетчики и конструкторы светового тира, радиоспортсмены в «Охоте на лис», водители «Москвичей» и конструкторы миниатюрных автомобилей. Преимущество было на стороне грузинских ребят.

А 27 сентября вопреки всем прогнозам в состязаниях с командой Латвии победу одержали представители Таджикистана. Они были первыми в конкурсе авиамоделлистов, конструкторов вертолетов, картингистов и кинолюбителей. Только автомоделлисты Риги доказали свое превосходство над коллегами из Душанбе. Но поскольку у юных техников Латвии лучший результат среди победителей зон, они встретились по жеребьевке в полуфинале с командой Москвы и победили. Во втором полуфинале состязались грузинские и таджикские ребята. Победила команда Грузии.

Финал ТУ-70 — в декабре. Встречаются команды юных техников Латвии и Грузии. Подробно о результатах финальных соревнований читайте в первых номерах нашего журнала за 1971 год.



ШХУНЫ

Шхунами обычно называют парусные суда с двумя и более мачтами, несущими косые паруса. Такие суда первыми начали строить голландцы в XVII веке. На протяжении трех столетий шхуны изменяли свой внешний облик: увеличивалось число мачт (в 1902 году оно достигло семи), часть косых парусов была заменена прямыми. Сейчас в мире насчитывается около двадцати типов шхун, например: марсельная, шхуна-яхта, гафельная, стаксельная и т. д.

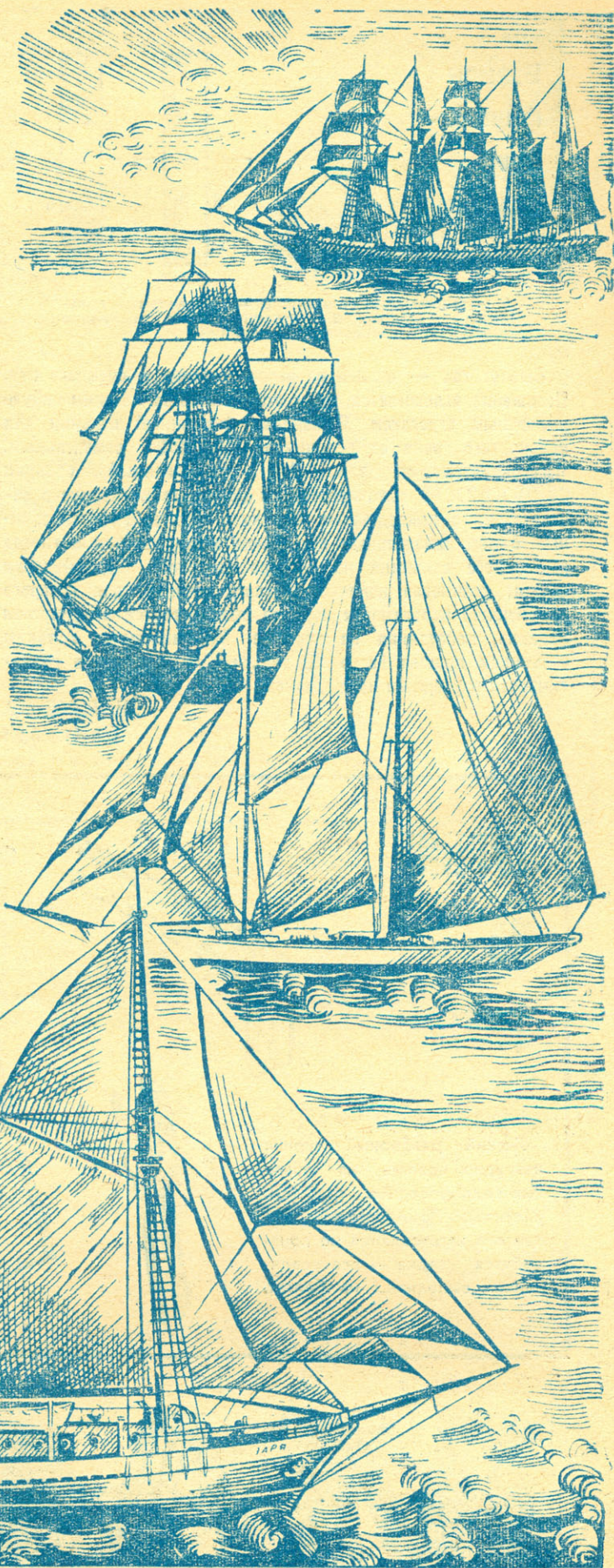
В отличие от парусных судов с прямым вооружением шхуны могут ходить круче к ветру, они более маневренны и не требуют большого экипажа для управления парусами.

На рисунке (сверху вниз) изображены: пятимачтовая шхуна, несущая на фокке и втором гроте, помимо косых, прямые паруса. Под ней даны обычная двухмачтовая марсельная и стаксельная шхуна-яхта.

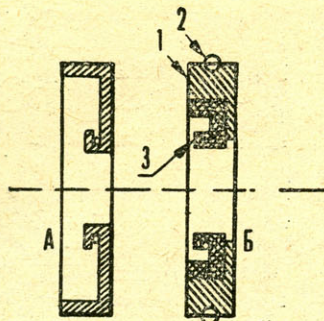
Судно, изображенное внизу, справедливо можно назвать уникальным. Это единственная в мире немагнитная советская трехмачтовая гафельная шхуна «Заря».

Л. СКРЯГИН

Рисунки Р. Стрельникова



Взамен фирменного сальника



А — фирменный сальник; Б — самодельный сальник: 1 — обойма, 2 — уплотнительное резиновое кольцо, 3 — вставленный сальник.

Бывает так — вышел из строя сальник, а сменного нет. Положение осложняется, если это произошло с каким-нибудь импортным агрегатом. Я заменил фирменный сальник для коленчатого вала от мотоцикла «Ява-350» самодельным. Изготавливается он так. Под отечественный сальник СК 25×42×10 вытачивается из дюралюминия корпус в соответствии с приведенным чертежом. Корпус с установленным в нем самодельным сальником закладывается в гнездо фирменного сальника на картере двигателя. Уплотнителем служит резиновое колечко круглого сечения, для которого по внешней поверхности корпуса протачивается полукруглая канавка, показанная на чертеже. Мой мотоцикл с таким сальником прошел более 20 тыс. км, и нарушения герметичности картера не наблюдались.

Н. ЛЫСЕНКО,
Белгород

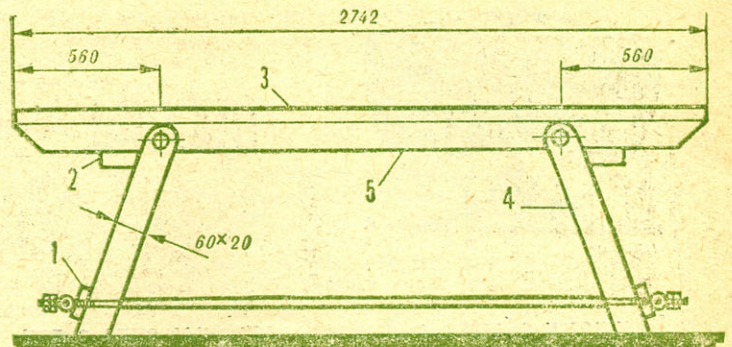


Рис. 1. Общий вид стола для игры в пинг-понг: 1 — узел растяжки, 2 — упор, 3 — рабочая поверхность стола, 4 — сдвоенная нога, 5 — продольный брус.

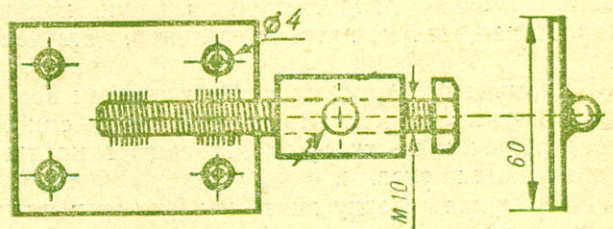
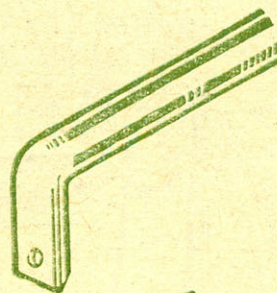
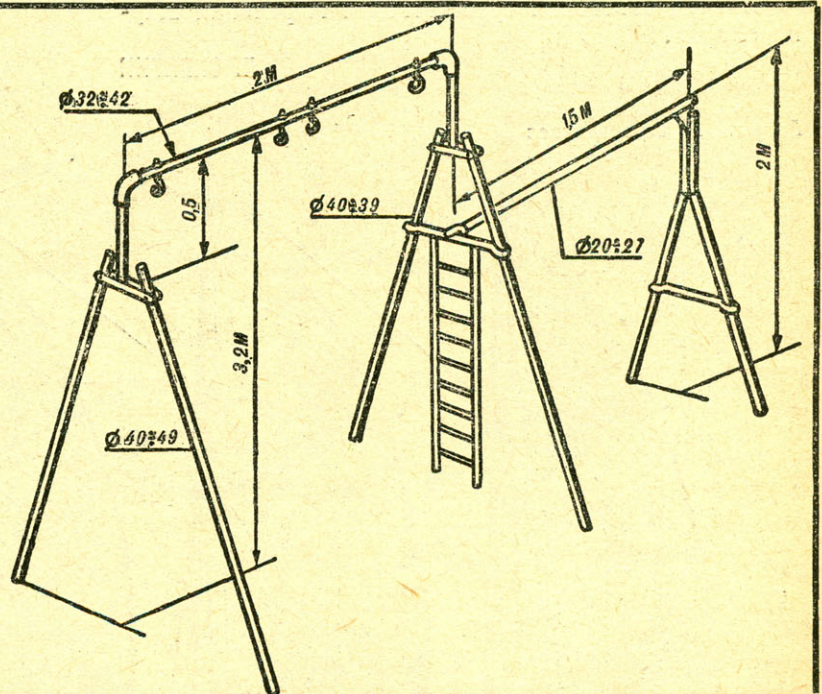


Рис. 2. Узел растяжки.

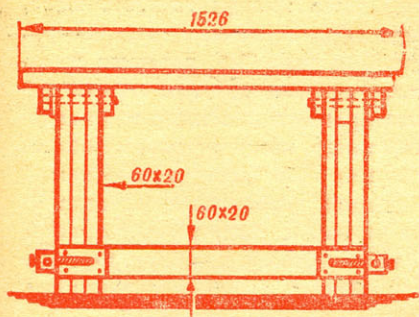
ТУРНИК ИЗ ТРУБ



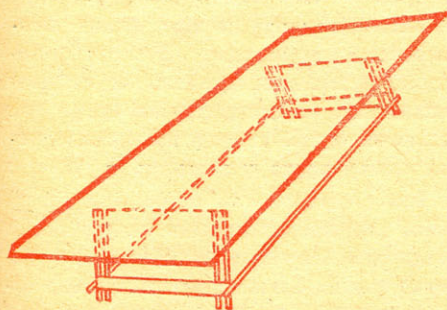
Легкий разборный турник нетрудно сделать из обычных водопроводных труб (см. рисунок). Примечательно, что при его изготовлении не понадобится сварка — все соединения выполнены на болтах.



МАСТЕР



Стол-складыш для настольного тенниса



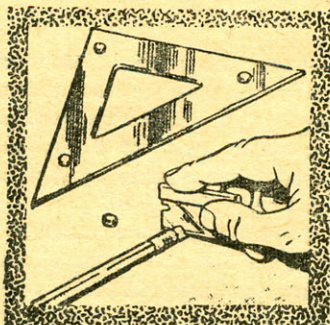
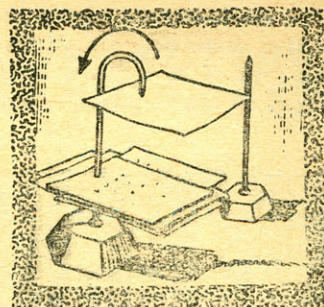
Стандартные стационарные столы занимают много места. Если же делать их разборными, нарушается прочность конструкции. Вариант стола для игры в настольный теннис, о котором пойдет речь ниже, избавлен от этих недостатков. Для изготовления его (см. рис.) вам потребуется древесностружечная плита толщиной 16 мм, на которую по «рабочей» поверхности наклеивается лист фанеры толщиной 4 мм. Чтобы стол стал прочнее, к доске его прикреплены два бруса размерами 2742 × 80 × 40 мм. Ножки сдвоенные. Они делаются из досок толщиной 20 мм.

Наибольший интерес представляет узел растяжки противоположных ножек стола. Как видите, он позволяет очень прочно закрепить их в рабочем положении.

Советы в две строки

ДЕЛОВЫЕ БУМАГИ

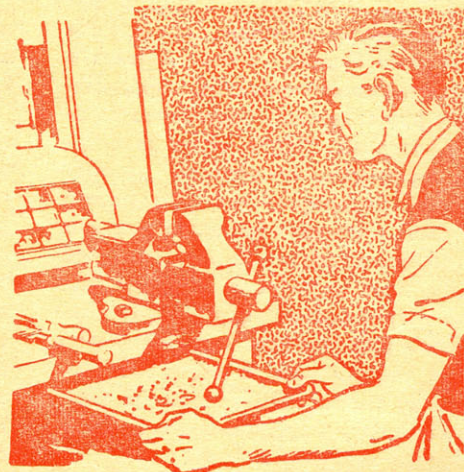
часто хранят, накалывая на металлический стержень. При этом недолго поранить палец. Однако если стержень изогнуть, как показано на рисунке, опасность травмы уменьшится.



ФОТОКЮВЕТА,

установленная в направляющих полозках, позволит вам обеспечить чистоту на рабочем месте, не прибегая к помощи магнита.

▼ ЧТОБЫ ТУШЬ НЕ ЗАТЕКАЛА под угольник, подклейте снизу кусочка ластика толщиной 1—2 мм.

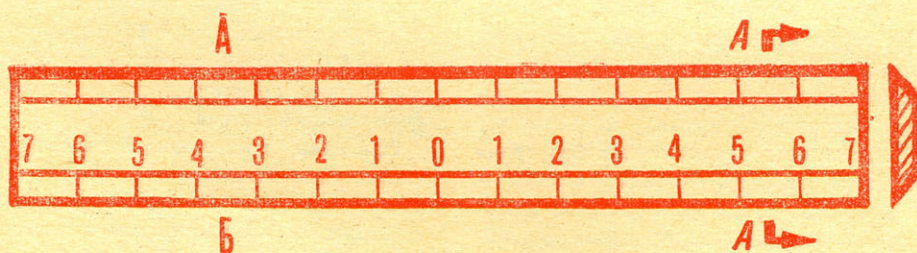


ПРОСТО И УДОБНО

Я изготовил измерительную линейку, которой успешно пользуюсь. Как видно из рисунка, шкала А ничем не отличается от обычных шкал, но вот шкала Б имеет нулевую точку в середине длины, а оцифровка (в миллиметрах) расположена симметрично вправо и влево от нулевой точки. Пользуясь этой шкалой, можно быстро находить осевую линию бруска или другого изделия.

И. ШЕВЦОВ,
пос. Десна

Черниговской области



на все руки

Наш корреспондент встретился с тренером сборной СССР по кордовым авиамоделям, экс-чемпионом мира и неоднократным чемпионом страны Юрием СИРОТКИНЫМ и попросил его поделиться своими впечатлениями о прошедшем чемпионате мира по кордовым авиамоделям в Бельгии. Ниже мы публикуем рассказ Ю. Сироткина об этом важном событии в истории авиамodelьного спорта.

"РУССКИЙ ФИНАЛ"

Очередной чемпионат мира по кордовым авиамоделям проходил в Бельгии с 21 по 23 августа 1970 года. В нем приняли участие команды, приехавшие из 25 стран Европы, Азии, Африки и Америки. Хозяева чемпионата предоставили в распоряжение спортсменов четыре кордодрома. Соревнования проводились параллельно по четырем классам моделей. Кордодром для воздушного боя был выложен травяным дерном: это предотвращало порчу моделей в случае их неудачного приземления. Однако травяной кольцевой газон кордодрома для гоночных моделей сильно мешал спортсменам, и несколько экипажей не смогли пройти зачетную базу, так как иногда корд цеплялся за траву и модель заезжала в круг.

Ежедневные туры в каждом классе моделей, как правило, заканчивались к обеду, и кордодромы предоставлялись спортсменам для тренировочных полетов.

В классе скоростных моделей от команды СССР выступали Ю. Роджерс (Москва), А. Волков (Новосибирск) и И. Кравченко (Харьков). Первые же тренировочные полеты показали, что, как и прежде, нашими основными соперниками в этом классе являются американские спортсмены, средний возраст которых составлял 43 года. (Средний возраст наших спортсменов — 23 года.)

Первым из нашей сборной стартовал Ю. Роджерс. По вине судей старт получился не совсем удачным. Секундомеры показывали скорость 225 км/час, но судьи засекли 12 кругов, и Роджерсу предложили повторить полет. Повторная попытка оказалась не столь успешной — 210 км/час. Роджерс выступал с моделью, выполненной по схеме «летающее крыло» (двигатель Жидкова), на которой он выиграл международные соревнования в Харькове с результатом 226 км/час.

И. Кравченко, выступая с моделью обычной схемы, в первой же попытке показал результат 215 км/час.

Затем стартовал американец Нель-

сон — чемпион мира 1968 года. Все с нетерпением ждали его старта. Результат 240 км/час не требует особых комментариев. Неплохо в первом туре выступил англичанин Джексон — 229 км/час.

Во втором и третьем турах Ю. Роджерс и А. Волков улучшили свои результаты, показав по 220 км/час. Первый из них, заняв 6-е место, выполнил норматив «Мастер спорта СССР международного класса».

В классе пилотажных моделей наиболее сильно подготовленными выглядели спортсмены США. Они вновь завоевали первые места в личном и командном зачетах. Наши спортсмены выступили не совсем удачно, заняв 15, 16 и 18-е места в личном зачете.

Гвоздем программы чемпионата мира в Бельгии явились соревнования гоночников. Достаточно сказать, что здесь приняло участие 52 экипажа, большинство из которых имели один из лучших гоночных двигателей HP-15. Наши ребята выступали с двигателями собственной конструкции. Механизмы принудительной остановки двигателя и автоматической заправки помогли достичь высоких результатов. Заметим, что без подобной механизации в наши дни участие в мировых чемпионатах невозможно.

Из наших спортсменов первыми в борьбу вступили В. Онуфриенко — В. Шаповалов. Стартовав во второй тройке, они добились победы с весьма посредственными для себя результатами — 4'53". Позже скорость их модели значительно возросла после устранения дефекта в двигателе.

Всеобщее восхищение зрителей и спортсменов вызвало выступление наших спортсменов Б. Краснорутского и А. Бабичева. Они участвовали в совместной гонке со спортсменами из Финляндии и Южной Америки и показали мгновенный старт, отличную скорость, большое число обгонов, безупречное пилотирование и четкую работу механика — словом, все, без чего в настоящее время немыслимо достижение высшего класса. За всю базу Красно-

рутский всего трижды коснулся винта, а когда судьи остановили секундомеры, то сначала даже не поверили своим глазам: стрелки показывали 4'17" — лучшее время за всю историю чемпионатов вообще. Краснорутский и Бабичев обеспечили себе выход в полуфинал...

В девятой тройке выступал один из основных наших соперников, американский экипаж Теобальд — Барр. Они пролетели базу с одной промежуточной заправкой, показав время 4'35".

В тринадцатой тройке с финскими и испанскими спортсменами летел экипаж Тимофеев — Плоциньш: 4'30", — после этого наша команда стала лидером.

Наш третий экипаж, показав во второй попытке время 4'27", также продолжил борьбу за «золото». Показав лучшее время, наши ребята не оставили зарубежным спортсменам никакой надежды на выход в финал.

Бельгийская пресса этот финал чемпионата мира назвала «Русским финалом». История авиамodelьных чемпионатов еще не знала случая, когда три экипажа одной страны получали одновременно право участвовать в финале.

Все с нетерпением ждали, как советские спортсмены поделят между собой «золото», «серебро» и «бронзу». «Русский финал» оказался исключительно захватывающим: до 130-го круга наши экипажи шли буквально круг в круг. Никто не знал, кому отдать предпочтение. Но вот на 133-м круге с дистанции сошли Онуфриенко — Шаповалов. Их модель заехала в круг. В одной из посадок Тимофеев не поймал модель, и Краснорутский сразу ушел вперед. Этого преимущества оказалось вполне достаточно, чтобы Краснорутский — Бабичев стали чемпионами мира. Экипаж Тимофеев — Плоциньш завоевал серебряные медали, Онуфриенко — Шаповалов — бронзовые.

В классе моделей «воздушный бой» разыгрывались три кубка. В первом турнире выступавший за команду СССР москвич Б. Киселев одержал три победы и выиграл первый кубок ФАИ. Во втором турнире он выступил неудачно. Второй кубок ФАИ выиграла спортсменка из ФРГ. Третий кубок — кубок президента Детруа — разыгрывали между собой обладатели первых двух. Здесь Б. Киселев одержал чистую победу.

Прошедший чемпионат в Бельгии еще раз подтвердил наше преимущество в одних классах моделей и некоторое отставание в других. До следующего чемпионата мира — два года. Этого времени вполне достаточно, чтобы повысить мастерство наших спортсменов, выступающих в классах скоростных и пилотажных моделей.

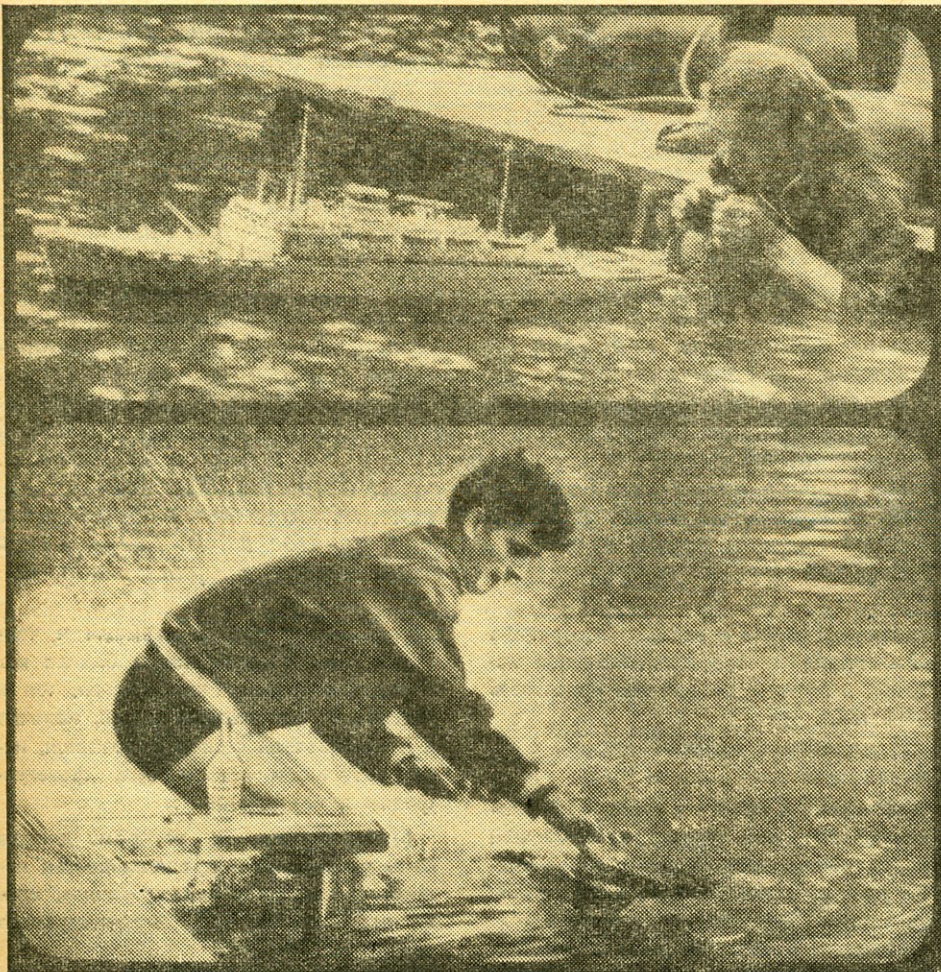
НАЧАЛО ☆ ДОБРОЙ ☆ ТРАДИЦИИ

11 августа второй раз солнечный Тернополь гостеприимно распахнул свои ворота перед друзьями из социалистических стран. Судомodelисты Народной Республики Болгарии, Венгерской Народной Республики, Германской Демократической Республики, Польской Народной Республики, Советского Союза и Чехословацкой Социалистической Республики вновь встретились в острой спортивной борьбе. Их первая встреча состоялась в 1966 году. Если тогда это были просто товарищеские состязания, то соревнования 1970 года знаменовали собой начало традиционных встреч спортсменов оборонных обществ социалистических стран. Они прошли под девизом «Дружба и братство». 38 спортсменов из шести дружественных стран встретились в живописном парке в Тернополе.

Лучше всех выступили болгарские спортсмены — в командном первенстве они заняли первое место. Советские спортсмены хотя и выглядели сильнее, но вышли на второе место. Почему?

● Самая ответственная минута...

● От умелого броска зависит результат.



Не повезло мастеру спорта В. Янченко (г. Владивосток). Его срыв отодвинул нашу команду на второе место. Рекордсмен Союза этого года в классе скоростных кордовых моделей с двигателем до 2,5 см³ в трех попытках получил три нуля... Обидно!

Командные места распределились следующим образом: 1 — Болгария — 1468,61 балла из 1640; 2 — СССР — 1254,69; 3 — ГДР — 1185,87; 4 — Польша — 920,20; 5 — Венгрия — 610,92; 6 — Чехословакия — 500,17.

Эту международную встречу поистине можно назвать встречей молодых, ибо возраст участников не превышал 25 лет. Спортивная борьба проходила очень интересно и была полна драматических эпизодов.

Чемпион Европы 1969 года болгарин Н. Маринов второй раз доказал, что он сильнейший на континенте. Со своей самоходной моделью торгового судна он набрал 191,63 балла и уверенно завоевал памятную медаль победителя. В классе самоходных моделей военных

кораблей обладателем первого приза стал советский спортсмен В. Протасов, выступавший с моделью краснознаменного крейсера «Аврора».

Резкий порывистый ветер, некстати обрушившийся в те дни на Тернополь, не позволил спортсменам показать свои высшие достижения. Так скоростная кордовая с двигателем до 2,5 см³ немецкого судомodelиста Г. Глэзера развила скорость лишь 104,6 км/час. Наш киевлянин Ю. Власов с 5-кубовой моделью смог достичь лишь 120,0 км/час. Заметим, что рекорды Европы 1969 года в этих классах равны соответственно 152,5 и 156,5 км/час.

Если скоростным кордовым моделям резкий порывистый ветер изрядно мешал, то для моделей парусных яхт это был шторм. Однако «силы стихии» не снизили накала спортивной борьбы. В классе моделей парусных яхт класса М первое место занял венгр А. Вёнецки, выиграв у нашего таллинского спортсмена В. Муликова всего лишь одно очко. Вторым В. Муликов оказался и в гонке моделей парусных катамаранов свободной конструкции. Победил болгарский спортсмен Ж. Липчев. В классе радиоуправляемых моделей мастер спорта из Муромы А. Кузнецов выступал с двумя моделями (скоростной с двигателем до 2,5 см³ и моделью фигурного курса). И здесь болгары оказались сильнее: И. Маринов — 28,2 сек., А. Кузнецов — 34,2 сек. А. Кузнецов вышел лишь на третье место: его обогнал немецкий спортсмен П. Тышлер — 31,6 сек.

Напомним, что А. Кузнецов — единственный участник, который с первой попытки выполнил сложный маневр швартовки к причалу и получил максимальное количество баллов за ходовые соревнования. Во второй попытке этот маневр смогли выполнить болгарин Т. Стойчев и чех М. Штанц. Однако все решила стендовая оценка. У болгарина она была выше. Итак, А. Кузнецов — второй, а М. Штанц — третий, хотя у А. Кузнецова лучшее время прохождения дистанции (3 мин. 01,0 сек.) и победитель отстает от него на 2 мин. 49 сек. Это время учитывается нашими национальными правилами.

В этих соревнованиях наши спортсмены завоевали две золотые, пять серебряных и четыре бронзовые медали. Болгарские друзья вышли вперед: у них четыре золотые и две серебряные медали. Третий призер — ГДР — имеет одну золотую, одну серебряную и две бронзовые медали.

Церемония награждения победителей вылилась в демонстрацию дружбы и братства между спортсменами социалистических стран. Соревнования в Тернополе — только начало. В следующем году они будут проведены в ГДР.

А. ВЕСЕЛОВСКИЙ,
главный секретарь соревнований, судья
всесоюзной категории



Цель конкурса — широкая пропаганда достижений советской ракетно-космической техники, привлечение к космическому моделированию любителей техники и особенно юных моделестов-конструкторов. Одновременно конкурс должен послужить стимулом для создания музеев космонавтики в школах, при станциях и клубах юных техников, дворцах и домах пионеров и школьников.

Создан организационный комитет конкурса «Космос» под председательством профессора, доктора технических наук, Героя Социалистического Труда М. К. Тихонравова. В состав комитета вошли представители всех организаций — учредителей конкурса «Космос».

Условия конкурса

Участниками конкурса «Космос» могут быть как отдельные лица, взрослые и юные, так и коллективы общественных конструкторских бюро, станций и клубов юных техников, технические, физические и другие модельные кружки дворцов и домов пионеров и школьников, школ и т. д.

На конкурс можно представлять:

1. Макеты и модели, действующие или имитирующие действие советских космических кораблей, автоматических станций, различных машин и аппаратов (отдельно и в комплексе) настоящего.

2. Макеты и модели, действующие или имитирующие действие, космических кораблей, орбитальных и автоматических станций с их ракетносителями,

ВСЕСОЮЗНЫЙ

12 апреля 1971 года исполняется 10 лет со дня первого полета человека в космос. Нашей стране принадлежит честь быть первооткрывательницей космоса. Она дала миру выдающегося теоретика космонавтики К. Э. Циолковского, первого конструктора ракетно-космических систем С. П. Королева и первого летчика-космонавта Ю. А. Гагарина. С советской стартовой площадки на советском космическом корабле советский гражданин впервые поднялся в космос, раскрыв завесу над самой загадочной тайной природы — тайной околоземного космического пространства — и проложив путь во вселенную другим людям. Первым быть всегда очень трудно. Поэтому поистине бессмертными и легендарными стали дела советских ученых, конструкторов, инженеров, техников, рабочих, всего советского народа, подготовивших и обеспечивших своим упорным, титаническим трудом первый полет человека в космос.

Весь мир готовится к встрече 10-й годовщины со дня первого полета человека в космос. Готовится к ней вся наша страна, в том числе советская молодежь. После легендарного полета Юрия Гагарина уже немало сделано в исследовании космоса. Советские космонавты доказали возможность работы в условиях невесомости. Успешно закончилась первая попытка создания космической лаборатории. Американские космонавты побывали на Луне. Автоматические станции проложили трассы полетов к ближайшим соседям Земли — Марсу и Венере, а советская автоматическая станция «Луна-16» доставила на Землю образцы лунных пород. Космонавтика превратилась в мощный рычаг научно-технического прогресса у нас в стране и за рубежом. Но впереди новые еще более интересные открытия. Как говорят, работы непочатый край. И советская молодежь с нетерпением ждет своей очереди, чтобы продолжить дело, начатое Ю. А. Гагариным и другими нашими героями-космонавтами. А пока упорная учеба, тех-

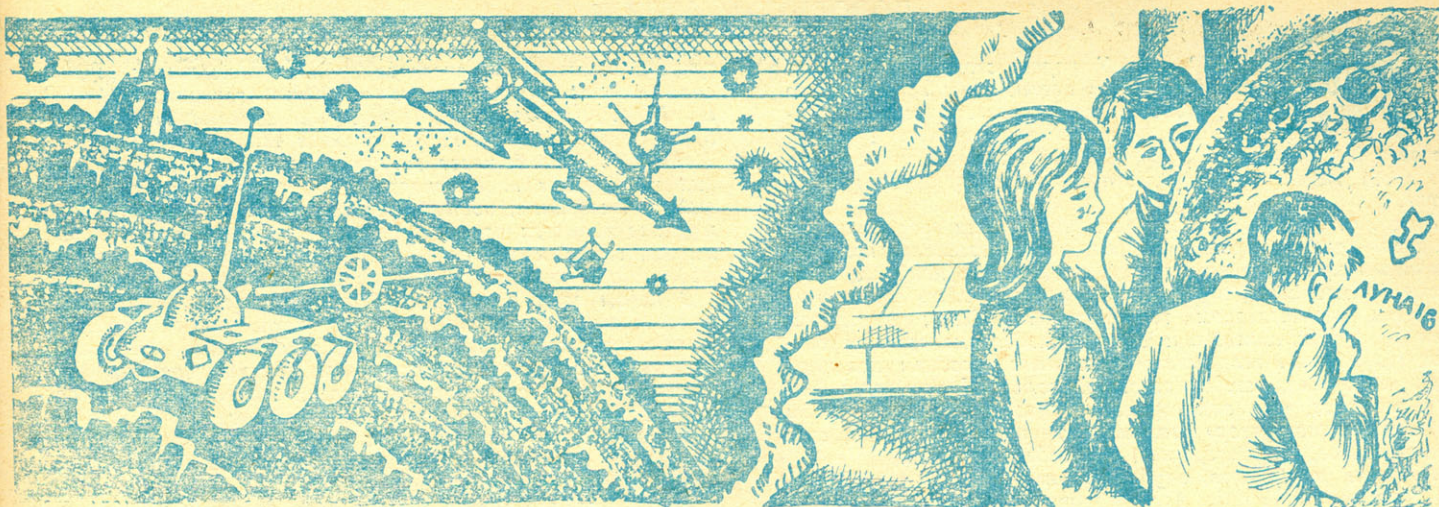
различных машин и аппаратов (отдельно и в комплексе) будущего. Размеры моделей и макетов не должны превышать 1500 мм.

К моделям и макетам должны быть приложены:

а) эскизный проект модели с обоснованием важности задачи, поставленной перед данным устройством; объяснением конструктивной схемы; примерными расчетами технических параметров и траекторий полета; характеристиками и

чертежами устройств, схемами и чертежами основных узлов и блоков как воспроизведенных на модели, так и мысленно заложенных в ней, конечно с приближенной степенью точности; использованными источниками, фотографиями и чертежами;

б) боржурнал, в котором должно быть рассказано о предполагаемом полете, его целях и исследованиях, сделанных экипажем моделируемого устройства.



КОНКУРС „КОСМОС“

ническая подготовка и спортивная закалка. И в этом ряду немалое место занимает техническое творчество.

Ракетно-космическая техника давно стала объектом технического творчества советской молодежи. Подтверждением тому могут служить ставшие традиционными Всесоюзные соревнования ракетомоделистов-школьников на призы имени Ю. А. Гагарина и В. М. Комарова. Подтверждением тому является и создание во многих уголках нашей страны моделей космических машин настоящего и будущего. Уже несколько лет работают над их конструированием ребята из клуба «Орленок» при МГУ имени Ломоносова, руководимые замечательным энтузиастом А. Н. Пантюшиным. Много моделей космических машин настоящего и будущего можно увидеть в музее космонавтики, созданном при Каунасском Дворце пионеров и школьников. Космические модели — желанные гости на каждой выставке технического творчества. Строя эти модели, школьники под руководством взрослых изучают астрономию, астрофизику, знакомятся с различными областями ракетно-космической техники, постигают сложные азы теоретических основ космонавтики. Мы уверены, что многие из них в будущем посвятят себя конструированию космических систем и машин, космическим исследованиям, вольются в ряды творцов космической техники будущего.

В связи с этим журнал ЦК ВЛКСМ «Моделист-конструктор», павильоны «Космос» и «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР, Звездный городок, Политехнический музей, Мемориальный музей космонавтики СССР, журнал «Авиация и космонавтика» объявляют **ВСЕСОЮЗНЫЙ КОНКУРС «КОСМОС» НА ЛУЧШУЮ МОДЕЛЬ И МАКЕТ КОСМИЧЕСКОЙ МАШИНЫ НАСТОЯЩЕГО И БУДУЩЕГО.**

При оценке моделей и макетов космических кораблей, автоматических станций, машин и аппаратов **настоящего** будет учитываться их соответствие фотографиям, опубликованным в печати, а также сложность, тщательность изготовления, содержание и оформление эскизного проекта и боржурнала.

При оценке моделей и макетов космических кораблей, орбитальных и автоматических станций с ракетносителями, машин и аппаратов **будущего** будет учитываться оригинальность, сложность, тщательность изготовления, научно-техническая обоснованность, содержание и

оформление эскизного проекта и боржурнала. Космические устройства будущего должны быть созданы без нарушений известных законов природы и по возможности на реальных или перспективных технических основах.

Последний срок представления моделей и макетов космических устройств настоящего и будущего — до 25 марта 1971 года.

Коллективы, желающие принять участие в конкурсе, должны сообщить об этом в редакцию журнала «Моделист-конструктор» по адресу: Москва, А-30, ГСП, Суцеская, 21, «Моделист-кон-

руктор» — не позднее 1 февраля 1971 года. В сообщении необходимо дать перечень и характеристику моделей, которые предполагается представить на конкурсе. По этим заявкам Организационный комитет конкурса пригласит представителей авторских коллективов и отдельных лиц (с моделями для конкурса) в Москву во время весенних школьных каникул по командировкам местных организаций.

Можно присылать модели ценными посылками по почте, хорошо упаковав их, чтобы предохранить от повреждений при транспортировке.

Модели следует представлять по адресу: Москва, Центр, Новая площадь, 3/4, подъезд 1, Политехнический музей. Организационный комитет конкурса «Космос».

По этому же адресу можно обращаться за консультациями и методической помощью.

По итогам конкурса его победители будут представлены к награждению медалями ВДНХ СССР, грамотами ЦК ВЛКСМ, дипломами журнала «Моделист-конструктор» с автографами летчиков-космонавтов СССР, дипломами Мемориального музея космонавтики СССР и Политехнического музея, а также ценными призами.

Коллективным победителям конкурса будут вручены призы за 1, 2 и 3-е места: Звездного городка, имени К. Э. Циолковского и имени С. П. Королева, учрежденные летчиками-космонавтами СССР, Государственным музеем истории отечественной космонавтики имени К. Э. Циолковского и мемориальным Домом-музеем С. П. Королева.

Участники конкурса, приглашенные в Москву, посетят Музей космонавтики, встретятся с летчиками-космонавтами СССР.

Лучшие модели, представленные на конкурс, будут демонстрироваться на выставке в Политехническом музее, организованной в честь 10-летия первого полета человека в космическое пространство, а также в павильонах «Космос» и «Юные натуралисты и техники» на ВДНХ.

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Скоро закончится 1970 год. У порога стоит новый, 1971. 31 декабря он постучится в ваши двери, и вы встретите его радостными улыбками, праздничными приветствиями и, конечно, теплыми пожеланиями успехов всем вашим друзьям. Не забудьте тогда и наш журнал. Мы надеемся, что за пять лет своей жизни он заслужил право на вашу дружбу и доверие.

Пять лет. Это и много и мало. Много, если вздумаешь перелистать все выпущенные за пять лет шестьдесят номеров, прочитать заголовки всех статей, просмотреть наиболее интересные предложения журнала. Мало, чтобы стать всеми признанным организатором творческой молодежи; уверенным пропагандистом самого передового в моделизме, конструировании, техническом творчестве; настольным пособием для каждого школьника, каждой советской семьи. И нам, сотрудникам редакции, еще очень много нужно сделать, чтобы «Моделист-конструктор» стал именно таким пособием, стал еще красивее, еще интереснее, еще содержательнее.

Перечень материалов, опубликованных в «МК» в 1970 году, говорит сам за себя. А вот коротко о планах редакции на 1971 год. В новом году на страницах «МК» начнет свои занятия заочное конструкторское бюро «Маяк», цель которого научить строить транзисторные приемники.

Мы надеемся поместить в журнале интересные статьи о творчестве конструкторов моделей космических машин.

«МК» будет широко публиковать материалы об экспонатах заочной выставки «Твори, выдумывай, пробуй!», которую

организует газета «Пионерская правда» совместно с журналами «Моделист-конструктор» и «Юный техник», ВС НТО, ЦС ВНИИР, павильоном «Юные натуралисты и техники» ВДНХ и Центральной станцией юных техников РСФСР.

«МК» обратит большое внимание на пропаганду таких новых технических видов спорта, как ракетомоделизм, трассовый автомоделлизм, водный картинг. Одновременно в нашем журнале появятся новые рубрики и разнообразные материалы для самых юных, авиа-, судо-, авто- и железнодорожных моделлистов, конструкторов самодельных микромашин.

В новом году в журнале будет помещено много статей о творческих поисках энтузиастов технического творчества, молодежных коллективов. За «круглым столом» «МК» побывают видные ученые, общественные деятели, военачальники, инженеры и конструкторы, педагоги, спортсмены. Они расскажут о новых горизонтах в науке, технике, спорте.

Большое место на страницах «МК» в 1971 году займут материалы в помощь юным механизаторам и конструкторам моделей сельскохозяйственной техники.

Разумеется, это только часть планов редакции на 1971 год. Мы уверены, что в новом году наш журнал будет еще интереснее, еще привлекательнее и завоеует еще большее внимание у всех любителей техники, конструкторов и моделлистов. Мы желаем всем нашим читателям в 1971 году больших конструкторских удач и побед на соревнованиях.

С НОВЫМ ГОДОМ, ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В. И. ЛЕНИНА

Автомобиль: вчера, сегодня и завтра	4
«Ввиду особых заслуг...»	4
Корабелы — вожди революции	1
Ларионов А., Эсминец «Ленин»	4
Столяров Ю., Ленин и научно-техническое творчество миллионов	4
Тарасенко А., Крепость на рельсах	2
Тарасенко А., Флагман Каспийской Краснознаменной (канонерская лодка «Ленин»)	3
Федоров В., Модель бронепоезда «Борец за свободу тов. Ленин»	2
Яров Р., Железом и бетоном на земле	1

НАВСТРЕЧУ XXIV СЪЕЗДУ КПСС

Божинский В., Заводской комсомол: энтузиазм созидания и массовое творчество	12
---	----

К 25-ЛЕТИЮ ПОБЕДЫ

Бескурников А., Модель тридцатьчетверки (танк Т-34)	5
Бескурников А., Неуязвимый богатырь (танк KB-1)	9
Ильюшин С., ОКБ в дни войны и мира	5
Исаков И., Напряжение сил	5
Костенко И., «Ильюшин-4»	5
Костенко И., Истребитель истребителей (ЯК-3)	10
Потапов Г., Модель танка KB-1	9
Резниченко Г., Стальная «ласточка»	5
Федюнинский И., Так ковалась победа	5
Ханмамедов А., «Голубой крейсер»	5

ДАТЫ, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ

Баженова Т., «Пионерке» — сорок пять	3
Буткевич В., Военный конструктор	2
Левченко А., Форум двух миллионеров	4
Меренкова Т., Второй дом (40 лет Грузинской ЦСЮТ)	1
Радостные итоги	4

Опубликовано
в „МК“
в 1970 году

БОЛЬШИЕ ПРОБЛЕМЫ МАЛЕНЬКИХ КОНСТРУКТОРОВ

Галагузова М., Труфанов В., Кто ваш наставник?	1
Жирнова М., Земные заботы пилотов	1
Растить мастеров радиодела	1

ОРГАНИЗАТОРУ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

Бармин С., Экспериментальные? Это интересно!	11
Бехтерев Ю., Крылатая республика КАИ	4
Бехтерев Ю., Столяров Ю., Школа первой ступени. Открытое небо. Традиции и эксперимент. Сегодня — уникальный, завтра...	7
Вознюк В., Профильный — лаборатория СЮТ	5
Высокос О., Мастерство и поиск молодых (говорят делегаты съезда)	9
Гордин А., Выставка юных уральцев	5
Жирнова М., Меренкова Т., Подарите призвание!	11
Золотые руки харьковчан	11
Лаврентьев М. А., Учить думать!	7
Ляпунов А. А., Путь в науку	7
Меренкова Т., Молодые резервы Магнитки	4
Пономарев Л., Ориентир — массовые мероприятия	5

Столяров Ю., Творческая юность Болгарии	5
Столяров Ю., Техническое творчество и сельская школа	10
Филимонов А., Школа — участник ВДНХ	11
Яров Р., Пермская СЮТ: стратегия воспитания	4
Яров Р., Широкий фронт поиска	8

ВСТРЕЧИ С ИНТЕРЕСНЫМИ ЛЮДЬМИ

Безродный В., Имя ему — педагог	3
Бехтерев Ю., Верю: он взлетит!	2
Бехтерев Ю., Малиновский Г., Над Кронштадтом высокое небо	8
На вопрос журнала отвечает Космонавт-19	4
Резниченко Г., Ребров М., Первое увлечение	4
Яров Р., Хотим быть впереди	3

ВЕСТИ ИЗ РЕДАКЦИИ

Большой старт трассовых моделей	3
Всесоюзный конкурс «Космос»	12
Левченко А., Здравствуй, ТУ-70	3
Первые старты — в марте	12

ПО МУЗЕЯМ СТРАНЫ

Кушнарев Е., Сокровищница морских реликвий	6
--	---

НОВОСТИ ТЕХНИКИ

Алтайский богатырь	11
Егоров В., «Шкода-1205» — фургон	5
Яров Р., «Горьковчанин» — скеговое судно на воздушной подушке	10

ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ

Яров Р., Шагом движущееся колесо	7
--	---

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

Борисов П., На заре ракетостроения	5
Добрягин Л., «Я, Клас Поль, подпisał сие...»	10

Иванов И., Любимый корабль Петра «Ингерманланд»	2
Из летописи отечественной авиации	1
Канаев В., Прототип — стратосферная Р-03	6
Канаев В., Метеорологическая Р-06	7
Канаев В., Геофизическая В-2-А	8
Канаев В., Космическая В-5-В	10
Канаев В., «Космос»	12
Костенко И., «Летающий автомобиль»	1
Костенко И., Легче воздуха	8
Максимихин И., Конец «Виттории»	7
Скурлатов В., Три века истории дирижаблей	8
Смирнов Г., Неутомимый конструктор «Спитфайра»	12

КОРАБЛИ «СЕМИ МОРЕЙ»

Ганзейский корабль	7
Скрягин Л., Арабский «дау»	6
Скрягин Л., Катамаран классический	9
Скрягин Л., Ладья викингов	10
Скрягин Л., Шхуны	12

САМЫМ ЮНЫМ

Василевский Л., Автожир-змея	8
Гербов Ю., Оружие Вильгельма Телля	3
«Золотая рыбка»	9
Инджия Н., «Спутник» с резиномотором	3
Комар А., Из рулона бумаги	10
Колпаков В., Чей шар летит выше?	2
Матвеев В., «Чайка»	1
Новицкий Б., Аэродром на воде	1
Планер «летающее крыло»	10
Рябчиков Е., Карт «Октябренок»	7
Тарасов Б., Слайд на экране	2
Успенский Б., «Советует» ветер	6

ИДЕТ ПИОНЕРСКОЕ ЛЕТО

Андрейчук Т., Приемник ведет по следу	5
Бехтерев Ю., Трицикл — за один вечер	5
Гречихин А., Строим «лису»	5
Долгов А., Слепой поиск	5
Долгов А., Радиолюбители, на старт!	6
Казанский Н., На охотничьей тропе радист	5
Малиновский Г., «Русалка» с резиномотором	5
Матвеев В., Речной теплоход — в миниатюре	6
Мелентьев Е., АНТ-2 из бумаги	6

ТВОИМ БОЙЦАМ, «ЗАРНИЦА»

Иванов Б., Радиус действия — километр	8
Самсонов Г., «Оружие ближнего боя»	5
«Танки идут в атаку»	5

КЛУБ «МЕТЕОР» (материалы в помощь юным радиоконструкторам 2—12)

АВИАЦИОННЫЙ МОДЕЛИЗМ

А. В мире моделей

Высокоплан «Кукушка» (по материалам зарубежных журналов)	10
Заречнев А., Планер из пенопласта	6
Летающая «субмарина» (по материалам зарубежных журналов)	10

Литвинов В., О воздушном «бое»	9
Парящий над холмами	3
Правила ФАИ по радиоуправляемым гоночным моделям	3
Тарадеев Б., Первая гоночная	3

Б. Модели-чемпионы

Алдошин А., Валентинов Ю., АВ-5 — радиоуправляемая модель гидросамолета	5
Барсуков А., На корде «Метеор-IV»	6
Жидков С., «Летающее крыло» на корде	12
Зильберг И., Резиномоторная без пилона	4
Знакомьтесь — «Яник» (радиоуправляемая модель москвича В. Плотникова)	7
Колпаков В., Резиномоторная модель класса F1B чемпиона мира 1969 года Альбрехта Ошаца (ГДР)	1
Колпаков В., Достойна внимания (таймерная модель призера чемпионата мира 1969 года спортсмена из ФРГ К. Х. Риеке)	7
Планер Е., ДРЮ	2
Скоростная радиоуправляемая	1
Трижды чемпион (модель воздушного «боя»)	9
Чемпион подземных состязаний (по материалам зарубежных журналов)	11

В. Самолеты мира (большая техника для копирования на моделях)

Андреев И., «Не просто хороший самолет...»	12
Костенко И., «Летающий автомобиль» (самолет АИР-6 конструкции А. С. Яковлева)	1
Костенко И., Серебряная стрела (МИГ-15)	2
Костенко И., Тренер асов (чехословацкий самолет «Злин-акробат»)	3
Костенко И., Пилотажный БОК-5	4
Костенко И., Универсальный низкоплан (английский самолет БИГЛ-ПАП)	9
Онищенко С., Потамошев А., Воздушный грузовик (АН-24РТ)	8
Стерановский П., Опередивший время	4

Г. Советы моделисту

Буянов А., Без риска	2
Голубев Ю., Автомат крена	9
Колпаков В., Втулка винта резиномоторной модели	4
Пильтенко В., Пилотаж или механизация	8
Проверенные в полетах (по материалам зарубежных журналов)	11
Режем резину	2
Сироткин Ю., Обтяжка и окраска	7
Фатыхов Ф., Нервюры из камыша	10

Д. Спорт

Борисов П., Победитель — команда Москвы	8
Борисов П., Дружба и братство	9
Борисов П., В финале — сильнейшие	12
Костенко И., Чемпионы IX Всероссийских	12
Малик С., Заключительный аккорд года	2
Назаров А., Соколов Ю., На первенство мира	2
Сироткин Ю., «Русский финал»	12

СУДОМОДЕЛИЗМ

А. В мире моделей

Ларионов А., Эсминец «Ленин»	4
Ларионов А., Бегущий такелаж	8
Лучининов С., Легендарная эскадра Колумба	10
Максимихин И., Яхта «Звездочка 10-Ю»	12
Стефаняк Т., Истребитель субмарин (морской охотник СКА-366)	9
Ханмамедов А., «Голубой крейсер» (лидер «Ташкент»)	5
Целовальников В., На микростапеле — атомоход (ледокол «Ленин»)	1
Целовальников В., Лайнер «Александр Пушкин»	9
Эталон — «Пирана» (по материалам зарубежных журналов)	1

Б. Модели-чемпионы

Максимихин И., «Кристалл» на льду	11
Щетанов Б., На подводном крыле	11

В. Большая техника для копирования на моделях

Возит грузы по морям (сухогруз «Пионерская правда»)	3
Иванов И., Любимый корабль Петра «Ингерманланд»	2
Максимихин И., Конец «Виттории» (подводная лодка «Пантера»)	7
Флагман Каспийской Краснознаменной (канонерская лодка «Ленин»)	9

Г. Советы моделисту

Алаев А., Прищепка-струбцина	4
Кандасов Ю., Прямая как стрела	2
Кочергин А., Гибка на ребро	4
Кочергин А., Штамповка леерных стоек и траков	10
Степанов Г., Волшебная сетка	1

Д. Спорт

Веселовский А., Начало доброй традиции	12
Михайлов М., Есть преемственность в судомоделизме	9
Михайлов М., Растет популярность судомоделизма	10
Свиридкин В., На голубых дорогах Тернсполя	12

АВТОМОБИЛЬНЫЙ МОДЕЛИЗМ

А. В мире моделей

Белоусов В., УАЗ на модельном корте	8
Гербов Ю., Трассовая — стандарт	12
Дзеньныс Г., Кто обгонит «Ригу»	1
Стецюк В., Блок питания	12
Чернявский В., Колесный разведчик	2

Б. Модели-чемпионы

Гербов Ю., «Десятка» Зинаиды Ковалевой	4
Ефимов Б., Магнето на гоночной И сегодня она рекордистка	6, 7
Попов В., Секрет успеха — новаторство	4
Попов В., Секрет успеха — новаторство	12

Б. Советы моделисту

Гусев Е., Ходовая часть	1, 2
Гусев Е., Топливные баки	5, 6

Гусев Е., Система зажигания . . .	7
Гинцберг Л., Пульт-пистолет . . .	8
Огарков Р., Пальянов В., Операция на... двигателе	3
Огарков Р., Пальянов В., Спокойны ли вы за свой двигатель?	6, 8
Огарков Р., Пальянов В., Двигатель и топливо	9, 10
Путник А., Гордеев С., Электронный «судья»	3
Эвель В., Сбрасываем обороты . . .	1

Г. Спорт

Без учета прошлых недостатков . . .	10
Бехтерев Ю., Резниченко Г., Мчатся по трассе модели	10
Последние старты года	2
Турбабо К., Девять рекордов	9
Турбабо К., Рекорды и проблемы . . .	12

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ МОДЕЛИЗМ

Баженова Т., Стартуют локомотивы . . .	11
Григорьев Н., Прототип — стремительность	3
Григорьев Н., Основы стремительности	6
Минаев Б., Автоматика «малых» дорог	2
Юдин В., Дорожные фантазии	1
Юдин В., Стрелка на пути	7
Юдин В., Станок для стрелки	9

РАКЕТНЫЙ МОДЕЛИЗМ

А. В мире моделей

Канаев В., Ракетные поезда и эскадрильи	1
Новые правила ФАИ по ракетному моделизму	1
Планер-ракета (по материалам зарубежных журналов)	9
Ракетоплан «Дональд» (по материалам зарубежных журналов)	2
Резниченко Г., Канаев В., На житомирском «Байконуре»	11

Б. Модели-чемпионы

Горнов К., На трех двигателях	1
Кобылянский Н., С помощью стабилизатора	3
Кротов И., Приз имени С. П. Королева — конструкторам ракетопланов	11

В. Советы моделисту

Горский В., Шевцов В., Залп — десять ракет	6
--	---

Г. Большая техника для копирования на моделях

Борисов П., На заре ракетостроения Канаев В., Прототип — стратосферная Р-03	5
Канаев В., Метеорологическая Р-06	6
Канаев В., Геофизическая В-2-А	7
Канаев В., Космическая В-5-В	8
Канаев В., «Космос»	10
	12

РАДИОУПРАВЛЕНИЕ МОДЕЛЯМИ

Войцеховский Я., В мире радиоуправляемых	9
Гордин А., Пульт управления — мозг	8
Жирнова М., Летать учатся смолodu	7
Жирнова М., Назаров А., Соколов Ю., «Акробат-1970»	8
Лесников В., Шестикомандная	12
Плотников В., Галин В., Две команды «Орбиты»	7
Рулевая машинка. Первые старты . . .	7

ТВОРИ, ВЫДУМЫВАЙ, ПРОБУЙ!

А. Любительские автомотоконструкции и велосипеды

Деркачев Б., Двухместный седан . . .	1, 2
Митропольский Ю., «Орген-мотокросс»	9
Молчанов Э., Ивченко О., «Муравей» — лауреат	3, 5
Николаев В., Прицеп для «Волги» . . .	12
Стойте прицепы	12
Тарануха В., «Турист» — младший брат «Вольни»	11
Тандем — велосипед для двоих (по материалам зарубежных журналов)	10
Технические требования на прицепы для легковых автомобилей	12
Униацис Ю., Лодка на суше	12

Б. Конструкции, применяемые на воде

Бородин В., «Юность» — подарок водномоторникам	4
Гидрокарт «Пионер»	4
Лавров В., Файнерман Б., Навесные и подвесные водометы	11
Левин Г., По озерам Карелии	2
Малиновский Г., Секционные лодки — туристам	2
Малиновский Г., Что такое водный картинг	4
Малиновский Г., На трассе — спортивные гидрокарты	6
Малиновский Г., Вода вместо винта	10
Михулин В., Шолохов В., «Тайфун»	7

В. Снегоходы, аэросани

Берите пример с Кинеля!	10
Власов А., «Вихрь» — аэросани-трицикл	2
Денисов В., Еще раз о реверсивном устройстве	3
Кукин В., Второй, третий... следующий	3
Самойленко С., Коробка передач — новинка для аэросаней	3
Саяпин Н., «Снежный мотоцикл»	11, 12
Ювенальев И., ПД-10 в спарке	10

Г. Конструкции, использующие силу воздуха

Жолондковский О., Займитесь вентиляцией	8
Малиновский Г., Назаров З., Талаков В., Яхта «Сверчок», DN-60 — буер-монотип. Азбука рулевого	1

Д. Летательные аппараты

Барковский Б., Винт — крылья автोजира	3, 5
Власов А., Самолет... на корде	2
Ляпин П., «Оса» — первый цельнометаллический	8
Мошкин А., Елистратов С., Третий студенческий (ХАИ-20)	11
Рысюк Ю., Несущий винт автोजира	6, 7
Рысюк Ю., Автожир: конструкция фюзеляжа	10

Е. Спорт и техника

Глязер С., Родель — сани спортивные	2
---	---

Ж. Радиоэлектронные конструкции

Аркатов А., Рефлексометр «Старт» . . .	5
Васильев И., Шесть «голосов» одной гитары	10
Дмитренко А., Свет по команде	11
Казанцев В., «Робот» слушает эфир . . .	4
Михин Г., Луч попадает в десятку	7
Терских А., Устройство «Пульс». «Вдох-выдох»	7
Фомичев В., Лазер «КЮТ-1»	7

КИБЕРНЕТИКА, АВТОМАТИКА, ЭЛЕКТРОНИКА

Верпеко В., Звук-контролер	9
Пекелис В., На кафедре — автомат	9
Ринский В., Микроэкзаменатор	9

ОСНОВЫ ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ

Тарасов Э., С чего начать?	1
Тарасов Э., По «приказу» низкой частоты	3
Тарасов Э., «Командует» импульс	6
Тарасов Э., «Модель принимает бой»	8

ПРИБОРЫ-ПОМОЩНИКИ

Для вашей лаборатории	2
Шилов В., На одном блоке	1
Шилов В., Омметр	2
Шилов В., От пяти до трехсот	4
Шилов В., Миллиамперметр	6

ЮНОМУ МЕХАНИЗАТОРУ [для пришкольного участка]

Аркадьин А., Ручной культиватор	6
Басов И., Мотоплуг «Дружба»	6
Безопасный секатор	8
Всегда под рукой	8
Демичев Т., В подарок школе и колхозу	12
Катушка для кабеля	8
Китаев И., Косилка на газоне	6
Китаев И., Гроза сорняков	11
Левченко А., На родине «поэта техники»	12

НАШИ СПРАВКИ

И мастеру и новичку	1
Идет V Всесоюзная	3
Календарь соревнований 1970 года	3
Новый расчетный номер Центрального радиоклуба СССР	9
Опубликовано в «МК» в 1970 году	12
Радиовыставка юбилейного года	3
Туревский И., Шины для самодельных автомобилей	6

МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ 1—12

НОВОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА 1—4, 6—10

ПРОЧИ ЭТИ КНИГИ 3—5

НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ 1, 3, 6—9

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАЛЕЙДОСКОП 1—3, 9

ОТ КРАЯ И ДО КРАЯ 4, 6—9

«ЗАПИШИТЕ МОЙ АДРЕС...» 1—5, 7—12

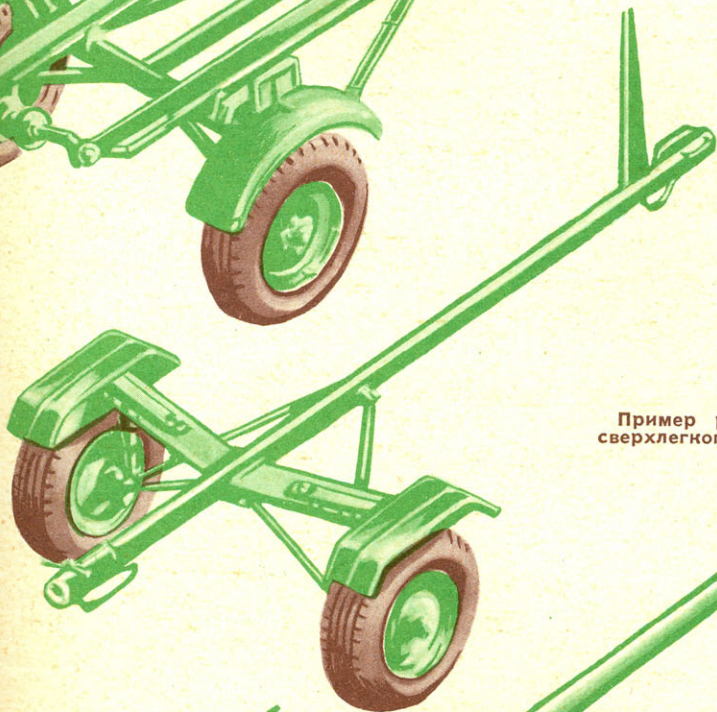
ИЗ РЕДАКЦИОННОЙ ПОЧТЫ [читатели предлагают] 3



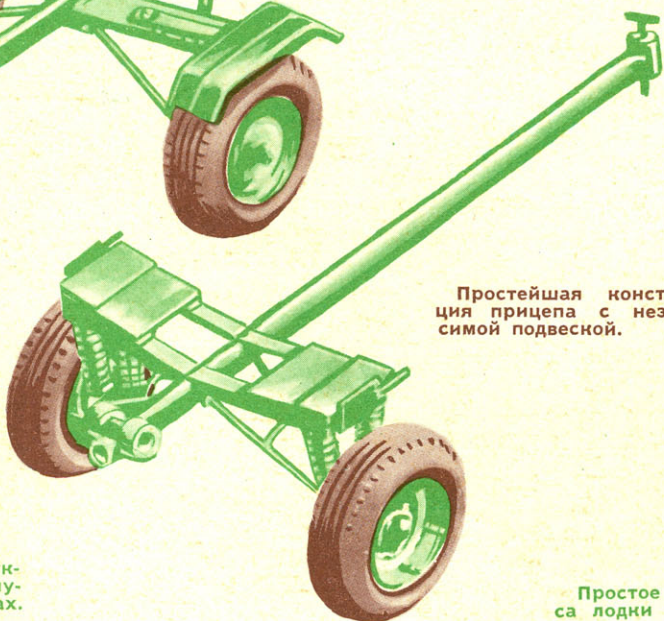
Стройте прицепы



Прицеп с опрокидывающейся рамой.

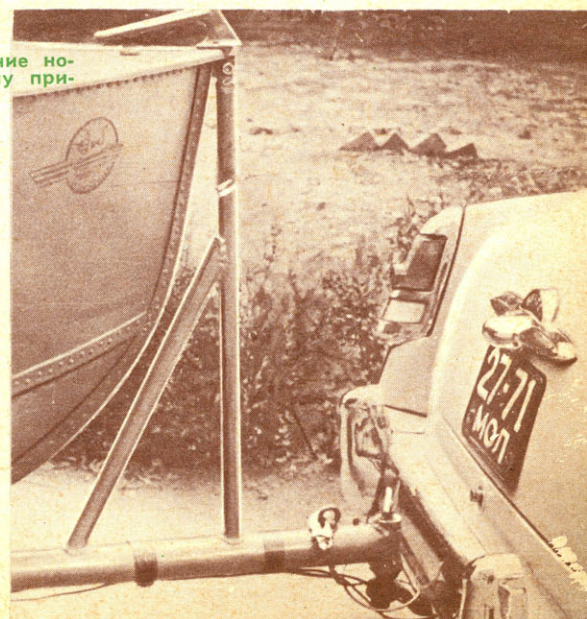
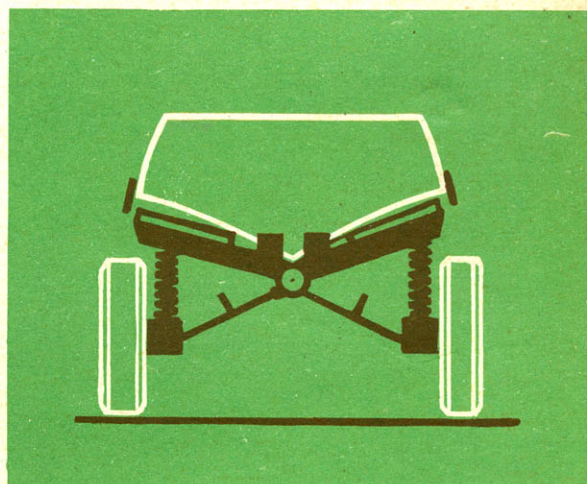
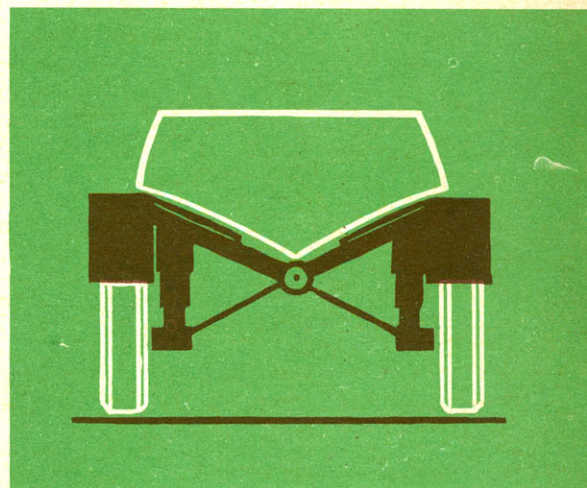
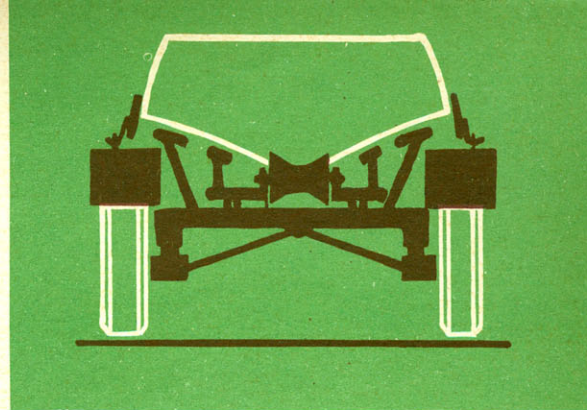


Пример рационального сверхлегкого прицепа.

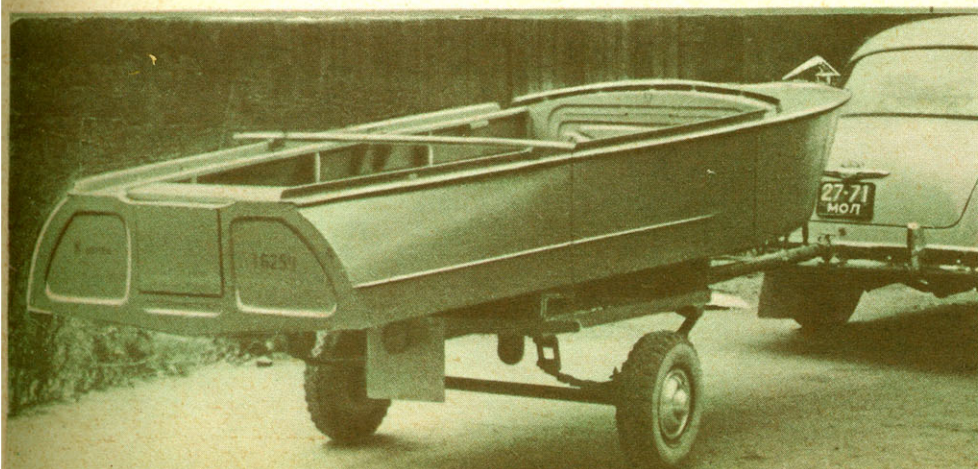


Простейшая конструкция прицепа с независимой подвеской.

Простейшая конструкция прицепа на полуэллиптических рессорах.



Простое крепление носа лодки к дышло прицепа.



Цена 25 коп.
Индекс 70558

