
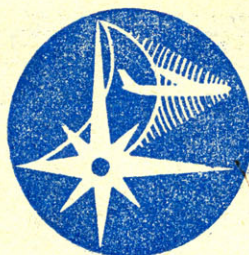


Моделист 1970-1 КОНСТРУКТОР

The illustration depicts a winter scene with two children in dark, heavy coats and hats. They are focused on a large grey toy truck with a dump trailer. The child on the left is holding a small object, possibly a toy car, and the child on the right is looking at it. The background is a stylized, swirling pattern of light and dark green and blue, with numerous white snowflake cutouts scattered throughout. In the upper left, there are three large, stylized faces or masks with intricate patterns and snowflake-like features. A speech bubble with a scalloped border contains text in Russian. The overall style is that of a vintage children's magazine or book illustration.

Автомобилиста узнаешь сразу.
По взгляду, которым он окидывает машину.
По въевшимся в кожу следам масла и бензина.
Ну и, конечно, по кожаной куртке —
дань доброй, старой шоферской традиции.
Автомобилиста узнаешь сразу.
Даже если ему только пять лет
и он еще не подписчик нашего журнала.
Даже если машину ему сделал папа.
Даже если все у него впереди —
и первый рейс на таком вот
(только настоящем) красавце автомобиле
и первое знакомство
с основами конструирования машин
на страницах «Моделиста-конструктора».

Моделист-Конструктор 1970-1



Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания пятый, январь 1970 № 1

К 100-летию со дня рождения В. И. Ленина		
Даты, события, факты	Р. Яров. Железом и бетоном на земле	2
Большие проблемы маленьких конструкторов	Т. Меренкова. Второй дом	4
Радиоуправление моделями	М. Галагузова, В. Труфанов. Кто ваш наставник?	6
	Растить мастеров радиодела	6
В мире моделей	М. Жирнова. Земные заботы пилотов	8
	Скоростная радиоуправляемая	10
	Э. Тарасов. С чего начать?	11
Твори, выдумывай, пробуй!	Корабелы — вождю революции	12
	В. Целовальников. На микростапеле — атомоход	12
	И. Костенко. «Летающий автомобиль»	17
	Г. Дзенытис. Кто обгонит «Ригу»?	20
	В. Канаев. Ракетные поезда и эскадрильи	22
Мастер на все руки	Новые правила ФАИ по ракетному моделизму	23
	Б. Деркачев. Двухместный седан	24
	Колесная яхта «Сверчок»	26
	DN-60 — буер-монотип	28
Задачи на конструкторскую смекалку Самым юным	Азбука рулевого	31
	И. Добрынин. Подари другу лампу	33
	Фотоуголок «Момент»	33
	Куда пристроить телефон	33
	М. Шлагин. Нож-лопата	33
Советы моделисту	Стол-стремянка	33
	А. Зарьков. Станок на балконе	34
	Советы в две строки	35
По материалам зарубежных журналов	Б. Новицкий. Аэродром на воде	36
	В. Юдин. Дорожные фантазии	38
	В. Матвеев. «Чайка»	39
Электронный калейдоскоп Приборы-помощники	Эталон — «Пирана»	42
	В. Шилов. На одном блоке	44
Новости технического творчества Модели-чемпионы	В. Колпаков. Резиномоторная модель класса F1B чемпиона мира 1969 года Альбрехта Ошаца (ГДР)	46
	К. Горнов. На трех двигателях	47
Наши справки	И мастеру и новичку	48
Запишите мой адрес...		48

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. Уколов.

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

Рукописи не возвращаются.

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

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

Отделы: моделизма, конструирования, электротехники — 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 29/X 1969 г.
 Подп. к печ. 11/XII 1969 г.
 А10968.
 Формат 60×90¹/₈.
 Печ. л. 6 (Усл. 6)+
 + 2 вкл.
 Уч.-изд. л. 7.
 Тираж 270 000 экз.
 Заказ 2308.
 Цена 25 коп.

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

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — рисунки Э. Молчанова; 2-я стр. — фото Ю. Егорова, рисунки Ю. Левиновского; 3-я стр. — монтаж П. Чернышевой; 4-я стр. — фото К. Каспиева.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — фото В. Тутова, рисунок Р. Иванова; 2-я стр. — рисунок Э. Молчанова; 3-я стр. — рисунки Р. Стрельникова, фото И. Ципина; 4-я стр. — рисунок П. Ефименкова (по материалам венгерского журнала «Эзер-мештер»)

На 1-й стр. обложки — микроавтомобиль «Лайна», построенный Б. Деркачевым из города Кинель Куйбышевской области. Статью об этом автомобиле читайте на стр. 24.

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Бронепоезд № 6 «Имени тов. Ленина»
 МИГ-15 — серебряная стрела
 Парусный корабль «Ингерманланд»
 Приборы-помощники



100

ЖЕЛЕЗОМ

И БЕТОНОМ НА ЗЕМЛЕ

«Советский Союз будет не раз открывать новые электростанции, еще более грандиозные, чем Волховская, более усовершенствованные, более мощные. И все же единственным, неповторимым, непревзойденным останется момент открытия Волховской станции. Волховстрой — это подлинная в технике «первая любовь» социалистической революции. Она дорога нам потому, что она подлинно станция Ленина, его собственная овещенная мысль. Как мы видим сегодня эту станцию, ее видели 8 лет назад всего два человека в Советском Союзе — Ленин и Графтио».

«Правда», 21 декабря 1926 года.

РАЗГОВОР ХОЛОДНОЙ ЗИМОЙ

1918 год начался. Стоял январь — холодная вьюжная петроградская зима. Генриха Осиповича Графтио мучили невеселые мысли. Всего два года осталось ему до пятидесяти; он накопил огромный опыт, у него были обширнейшие познания, коллеги считали его ведущим специалистом по строительству гидроэлектростанций.

Для него, сына железнодорожного десятника Осипа Ивановича Графтио, самым важным делом жизни были проекты электрификации России. Но уже четвертый год идет эта война; и вот нет царя, и Временное правительство тоже свергнуто. У власти большевики. Кто они, что смогут сделать для страны? И что должен теперь делать он, человек, всегда бывший далеко от политики, специалист по постройке огромных сооружений, в такое время, когда в стране нет самого необходимого? Профессор Графтио перебирает свои проекты. Это годы его жизни, годы труда. Пригодятся ли эти проекты кому-нибудь?

Во входную дверь, не рассчитывая на звонок, сильно постучали, и Графтио оторвался от своих мыслей, прислушался. Стук повторился.

Жена сняла цепочку, посторонилась. При тусклом свете Графтио разглядел вошедшего. Человек в очках, с седящей бородкой стоял в прихожей.

— Вы профессор электротехнического института Генрих Осипович Графтио? — спросил он.

— Я, — ответил коротко Графтио. — Смидович, Петр Гермогенович, — незнакомец протянул руку. Пожатие ее было сильным. — Я из Смольного, — продолжал он, — от товарища Ленина. — Пойдемте в кабинет, — сказал Графтио.

Гость увидел высокую голландскую печь, выложенную изразцами, небольшой письменный стол перед ней, боль-

шой в глубине комнаты, ряд чертежных досок и стеллажи, стеллажи, стеллажи.

— Вы составляли проект строительства гидроэлектростанции на реке Волхов? — спросил Смидович.

— Вам известно это? — удивился Графтио.

— Я инженер-электрик по образованию, окончил во Франции высшую электротехническую школу. Правда, как член партии большевиков, занимался в основном политической деятельностью. Но вполне могу говорить и на профессиональном языке.

— Хорошо, — сказал Графтио, — я изложу вам коротко суть дела. — И замолчал на миг, вспоминая, обдумывая...

От мелкого озера Ильмень течет до бурной Ладоги недлинная (всего 224 км) река Волхов — свидетель почти всей русской истории. От истоков на протяжении 190 км уровень реки понижается всего на 2 м, зато следующие 10 км дают десятиметровый перепад. Огромный источник энергии рядом с Санкт-Петербургом, городом, в котором сосредоточены крупнейшие заводы Российской империи и который между тем получает энергию от паровых станций. Ежедневно несколько пароходов с английским углем «кардифом» разгружаются в порту. А если война? Морские пути будут заблокированы, поставки угля прекратятся, огромный город останется без энергии. Поразительный факт! Но ни царский двор, ни русский генеральный штаб мысль об этом не тревожила. Беспokoились энтузиасты. Так возникла идея постройки гидроэлектростанции на волховских порогах, завладевшая умами многих инженеров.

1910 год. В обществе инженеров-электриков Графтио делает доклад о разработанном им проекте постройки Волховской гидроэлектростанции.

1912 год. Проект разработан в деталях. По смелости инженерной мысли он опережает все, что было известно до тех пор.

Но против проекта объединенным фронтом выступили господа дворяне, землевладельцы Новгородской губернии, боявшиеся потерять свои земли по берегам Волхова, иностранцы, акционеры компаний, владевших тепловыми станциями. Этим совсем не нужна была дешевая электроэнергия...

— Так вот, — продолжал Графтио, — я вовсе не претендую на лавры пророка и оттого, что мои опасения сбылись, отнюдь не чувствую себя лучше. Но получилось так, что огромный город, множество предприятий которого работает на оборону, переживает энергетический кризис.

— Владимир Ильич Ленин интересуется вашим проектом Волховской станции. Просьба: в ближайшее время подготовить все материалы, составить приблизительную смету. Советское правительство намерено рассмотреть вопрос о Волховской ГЭС, с тем чтобы приступить к строительству.

Графтио проводил гостя до двери, вернулся в кабинет и достал папки с проектом Волховстроя. Так вот как начинается новое правительство! Глаза его интересуется Волховской гидроэлектростанцией. Разве не этого ждал он всю жизнь?



ДЕЛО ЖИЗНИ

Через десять дней после визита Смидовича прибыл курьер с пакетом. Графтио предписывалось в самый короткий срок представить в Смольный смету строительства. Он не спал ночь: считал, пересчитывал, писал. Наутро он отнес смету и стал ждать.

22 марта 1918 года Высший Совет Народного Хозяйства рассмотрел смету, представленную петроградским профессором. В заседании Совета принимал участие Владимир Ильич Ленин.

Еще месяц прошел. 22 апреля Советское правительство обсуждало вопрос

об электрификации Москвы и Петрограда. Владимир Ильич сделал во время заседания пометку: «Волхов строить».

13 июля 1918 года Совет Народных Комиссаров принял декрет о начале строительства Волховской гидроэлектростанции мощностью в 60 тысяч л. с. Была образована специальная строительная организация. Волховстрой начался.

Место это, хоть и близко расположенное к бывшей столице, было глухим, угрюмым. Каменная церковь Михаила Архангела над водой, темная, колдовского вида ветряная мельница, деревья Дубовики, где мужики были такие же неграмотные, как и во всех других деревнях России, заболоченный лес, бурлящие пороги, маленькая железнодорожная станция Званка на пути Петроград—Вологда.

По ночам Генрих Осипович составлял рабочие чертежи. При свете керосиновой лампы он заполнял листы проекта гидроэлектростанции, равной которой в России не было. Уже не 60, а 80 тысяч л. с. должна была составить ее мощность, которую дадут восемь вертикальных турбин. Огромная плотина длиной 220 и высотой 13 с лишним метров перегородит реку. Навсегда исчезнут, скроются под водой пороги, река станет судоходной на всем протяжении, и не нужно будет лоцманов-виртуозов. А Петроград получит море электрической энергии.

В Москве в августе 1921 года Графтио день за днем обходил самые разные учреждения. Генрих Осипович видел, что работники их заняты множеством самых разных дел и о Волховстрое думают мало. Усталый и мрачный возвращался он вечерами в квартиру на Поварской улице. Положение отчаянное. Что же теперь осталось? Прекратить работу, распустил сотрудников и ликвидировать строительство? Но не сам ли он всю жизнь придерживался правила: работай и никогда не теряй надежды, какие бы ни наступили невзгоды и испытания?

27 августа 1921 года на имя Владимира Ильича Ленина пришло письмо. Владимир Ильич очень внимательно прочел его.

«26 августа 1921 года»

Глубокоуважаемый Владимир Ильич! Позволю себе при любезном посредстве товарища Фотиевой препроводить Вам заявление, первоначально адресованное мною во ВЦИК, ввиду того до-

верия, которое Вы оказали мне, назначив меня докладчиком по делу Волховского строительства в СТО 24 августа. Если у Вас найдется время, Вы из него сможете усмотреть, в каких невероятных условиях бюрократической безответственной неразберихи, а подчас как будто умышленного противодействия приходится вести дело осуществления Волховской гидроэлектрической силовой установки, начало коему было положено Вами через тов. Сидовича три года тому назад...

Меня и моих сотрудников не устрашают трудности работы и тяжелые условия, в которых мы все одинаково находимся, но у нас все более и более закрадывается мысль, что необходимость срочного осуществления этих работ не разделяется всюду, где они должны были бы находить живейшую поддержку, ибо вместо помощи мы встречаем труднопреодолеваемые преграды — по меньшей мере, но систематически приводящие к упущению лучших периодов строительных сезонов.

Мне крайне больно отнимать у Вас дорогое время, но решаюсь на это лишь в силу моей большой убежденности, что Волховскую установку надо осуществить во что бы то ни стало в скорейшее время.

Искренне уважающий Вас
Г. Графтио.

Через несколько дней Графтио получил копию документа, адресованного нескольким организациям, ведающим вопросами Волховстроя.

«Телефограмма в Президиум ВСНХ
Весьма срочно.»

Президиум ВСНХ, копия НКфин и НКРКИ и инженеру Графтио (домашний телефон 1-72-49, Поварская, 22, кв. 3).

...Предлагаю немедленно обеспечить Волховстройку необходимым количеством дензнаков для обеспечения форсированного ведения работ соответственно количеству отпущенных, согласно постановлению ВЦИК от 30 мая и 5 ноября, пайков.

Пришлите мне сообщение об исполнении не позднее 10 сентября.

Предсовнаркома (Ленин)
8 сентября 1921 г.»

А несколькими днями раньше управляющий делами Совнаркома Николай Павлович Горбунов читал записку от Ленина, в которой были такие строчки:

«...Созвать совещание... для выработки в недельный срок проекта постановления СТО о мерах ускорения работ и правильной постановки их (может быть, по типу льготреста с расширением прав Графтио?)».

16 сентября на заседании Совета Труда и Оборона Графтио встретился с Лениным. Среди многих вопросов обсуждались и дела Волховстроя. Владимир Ильич усадил профессора рядом с собой, подробно расспросил о поло-

жении дел на строительстве. Говорил тихо, чтобы не мешать заседанию.

Принятое решение изменило все. Волховстрой был признан внеочередным, все заявки его удовлетворялись, главный инженер получил право устанавливать нормы и расценки, принимать и увольнять ответственных работников, утверждать проекты.

ПУЩЕНА!

Ночь. Со стройки доносится неясный гул, лучи прожекторов стелются над Волховом. Дома в поселке на левом берегу реки погружены в темноту, лишь в кабинете Генриха Осиповича Графтио светло. Хозяин кабинета сидит за письменным столом.

Широкое, с редкими глубокими морщинами лицо Графтио склоняется над столом, рука, твердо держащая перо, выводит заголовок «В грозу и бурю (о Волховстрое)». Строчки одна за другой ложатся на бумагу. «...Первый мощный и решительный толчок к осуществлению этой мечты в реальную действительность был дан среди тревог начала 1918 года Владимиром Ильичем Лениным, с именем которого Волховская силовая установка останется навсегда неразрывно связанной».

В 12 часов дня 19 октября 1926 года на станцию Званка прибыл первый поезд с гостями. В нем были ленинградские рабочие, представители общественных и партийных организаций города, консулы нескольких стран. Через час показались и второй поезд — с членами правительства. Гости пошли по празднично украшенному главному проспекту поселка.

— Почему вы не пишете научных трудов? — спросили Графтио. — Ведь у вас такой опыт.

— Я пишу их железом и бетоном на земле, — ответил Генрих Осипович.

Перед зданием силовой станции — огромным сооружением из бетона и стекла — гости вдруг остановились.

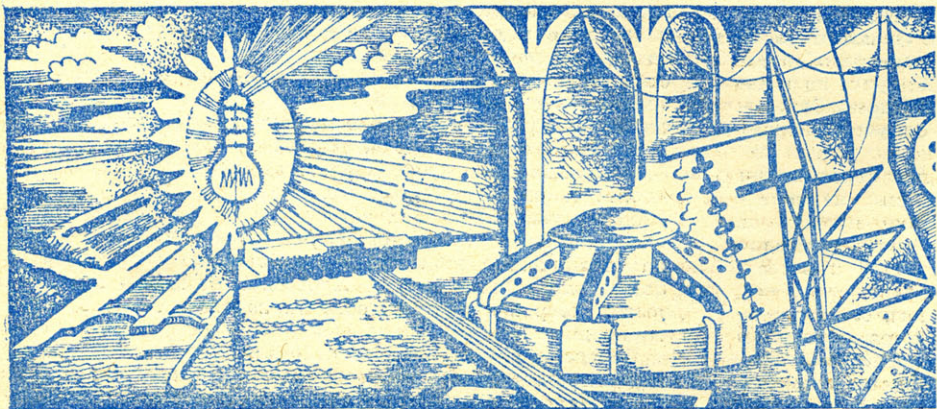
— Это самый большой в нашей стране машинный зал, — сказал Генрих Осипович.

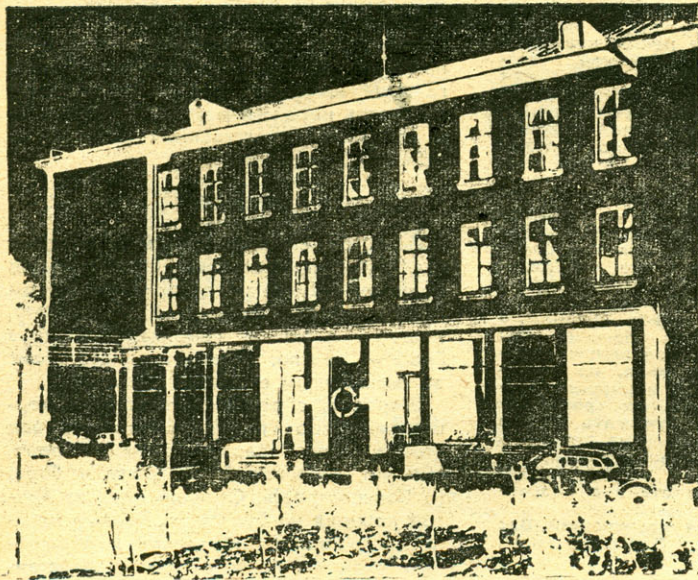
В огромном, белом, с высокими сводчатыми окнами помещении стояли четыре турбогенератора. На деревянный помост, сооруженный на верхушке первого генератора, гости поднялись. Это была трибуна. Рядом стоял бюст Владимира Ильича Ленина.

Когда предоставили слово Графтио, зал разразился аплодисментами. «...Мы, работники строительства, испытываем величайшее счастье видеть начало реального завершения мощной электростанции, являющейся одним из камней великого строительства, возложенного гениальным вождем и человеком — В. И. Лениным».

И вот наступила тишина. Один за другим перерезают гости красные ленточки, связывающие рычаги турбин. Турбины включены. Секунды абсолютной тишины; стрелки приборов ползут по циферблатам. И в общем молчании все слышат сперва тихий, потом все более усиливающийся звук. Это шумит работающая турбина. Одна, другая, третья, четвертая. И громкое «ура» наполняет зал. Волховская гидроэлектростанция пущена.

Р. ЯРОВ





ВТОРОЙ ДОМ

Даты,
события,
факты

Т. МЕРЕНКОВА,
наш спец. корр.
Тбилиси — Москва

40 лет Грузинской ЦСЮТ

Никто не станет спорить с тем, что отмечать юбилей — дело приятное, хоть и хлопотное. Праздничные речи, приветственные адреса, перечисление заслуг, благодарности окружают виновников торжества. Сегодня наши добрые слова — Центральной станции юных техников Грузинской ССР.

Четыре десятилетия назад началась история ветерана технического творчества. Как лучше рассказать о нем? Можно пойти по проторенному пути: в 1929 году на станции занимались 38 человек, сейчас — полторы тысячи, тогда было три кружка — столярный, слесарный и фотолюбителей. В 1970 году на ЦСЮТ работают 12 оснащенных новейшим оборудованием лабораторий и кабинетов, более 100 различных кружков — экспериментальных, технических и научно-технических.

Количественный рост, качественный, разнообразные формы работы с детьми по технике, широкая методическая деятельность на базе собственной типографии... Так оценивают жизнь станции посторонние. А свои, воспитанники, кто думают они о годах, проведенных в стенах этого дома? Какую роль в их жизни сыграла ЦСЮТ? За 40 лет четыре поколения получили здесь первое техническое образование.

Все, о ком мы расскажем в приветственном слове, живут в Тбилиси. Встреча с ними состоялась по совету директора ЦСЮТ Георгия Георгиевича Эшиташвили, работающего здесь с 1936 года. Эти люди — лучшие из лучших воспитанников станции, которыми она гордится, самые способные и работающие. Они нашли свое призвание и преуспели на выбранном пути.

ДОКТОР

Все началось с микрофона. Лакони Хуродзе выступал по радио. В маленькой комнате без окон он один на один с этим массивным микрофоном прочел стихотворение. Дома все восхищались, как он хорошо выступил. Оказывается, и родители его слышали и даже бабушка в деревне. Лакони никак не мог понять этого. Ладно еще в Тбилиси, но в деревне!.. И тогда он решил сделать чудо-микрофон. Это была первая модель маленького Лакони — он учился тогда в первом классе.

В доме с тех пор стало неспокойно. Идеи переполняли Лакони. Увидел у дяди детекторный приемник, начал делать такой же. Всю ночь мотал на катушку провод; за бдение попало от родителей. Обиженный «исследователь» ушел из дому. Целый день ездил в трамвае, а к вечеру, делать нечего, вернулся восвояси.

Очередной нагоняй и побег в знак протеста были по воду вольтовой дуги и вызванного ею пожара. В шестом классе Лакони изобрел, наконец, «вечный двигатель»...

Вскоре после этого творческого скачка Лакони отправился в садик Арто, где в одноэтажном флигеле помещалась Тбилисская городская станция юных техников. Здесь,

в одной из нескольких комнаток, выходящих в узкий коридор, интерес мальчика к технике получил определенное направление. Лакони поступил в радиокружок в 1936 году и занимался в нем три года до начала войны.

И сейчас еще Хуродзе помнит ощущение той поры — на станции хотелось быть больше, чем дома. Лакони стал увюкистом, строил передатчики и приемники. Любовь к технике, возникшую стихийно, здесь поддержали и утвердили в нем на всю жизнь. В доме садика Арто были настоящие дела и уют, созданный людьми, работавшими с детьми.

На станции никто не скучал, дел всегда — через край. Руководитель радиокружка Исаак Иванович Зауташвили знакомил ребят с новейшей техникой. Однажды он принес, чтобы показать в кружке, маленький передатчик из тех, которые устанавливались на радиозондах. Разобран он был по «косточкам». Лакони потом сделал почти такой же.

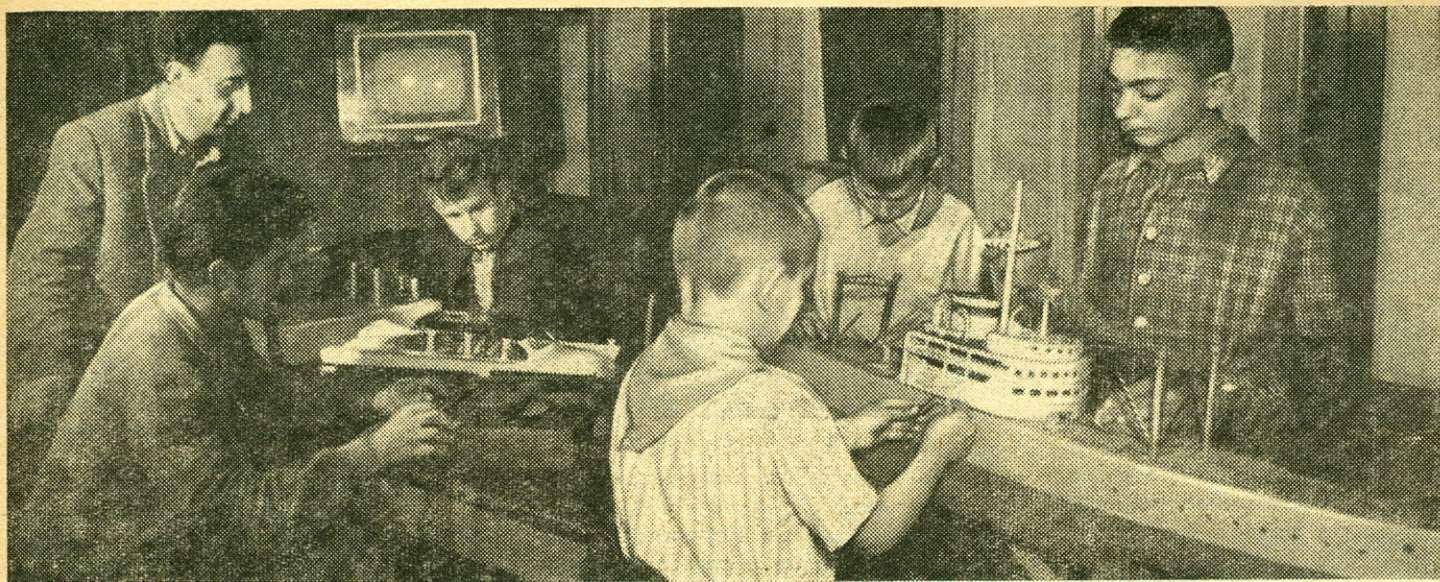
По-разному складываются судьбы людей: у каждого своя. Так получилось, что Хуродзе не учился в институте. Он окончил десять классов в сорок первом. Семья уехала из Тбилиси. А когда вернулись после войны, надо было работать. Лаконий уже тогда почувствовал интерес к медицине, но медицинский институт — это шесть лет очного отделения. Чтобы все-таки быть ближе к ней, Хуродзе пошел техником в рентгеновский кабинет. Особенно увлекался он электрофизиологией и за десять лет приобрел широкие и последовательные знания в этой области.

Энергичный и трудолюбивый человек, которому ясна цель, может многого добиться. Еще в 1953 году Лаконий получил авторское свидетельство на свой «Метод диагностики функции сетчатой оболочки глаза». Вскоре он поднял разговор о создании в республике первой лаборатории физиологической оптики. Его поддержал ЦК комсомола Грузии, и в 1956 году лаборатория была открыта при республиканской глазной клинике.

С тех пор многое здесь изменилось — появились новые приборы, заводские и сделанные самим Хуродзе, открыты новые методы диагностики и лечения глазных заболеваний. За три устройства Хуродзе получил авторские свидетельства. В 1964 году Лаконию Валериановичу было присвоено звание заслуженного изобретателя Грузинской ССР. У него более 20 опубликованных научных работ, которые знают не только в стране, но и за рубежом.

Но лучше всего доктора Хуродзе, его так и называют — «доктор», знают в Грузии. К нему приезжают издалека. Находят улицу Шерозия и во дворе старого дома подвалчик. «Лаборатория физиологической оптики» — написано на табличке. За этой голубой дверью решится их судьба. Заведующий лабораторией Хуродзе с помощью своих хитрых приборов определит, есть ли надежда вернуть больному зрение.

Во время войны СЮТ не работала. Ушли на фронт преподаватели, которые образовали к тому времени крепкий и постоянный коллектив. Пристальный интерес к воспитанникам, к их склонностям, дружное сотрудничество с ними



стали жизнью станции. Эту дружескую, теплую обстановку ставят в заслугу ЦСЮТ ученики разных поколений. Перед самой войной она из городской была превращена в республиканскую, под ее руководством работали теперь 11 ЦСЮТ в разных городах Грузии.

Во время войны сгорел старый дом в садике Арто, и станция расположилась в бывшей бильярдной на территории парка имени Г. К. Орджоникидзе. В 1946 году на ЦСЮТ занимались 150 юных техников.

ИНЖЕНЕР

Ким Кахеладзе пришел на станцию как раз в сорок шестом. Ему было уже 15 лет, и до этого он посещал судомодельный кружок Дворца пионеров. На ЦСЮТ Ким работал в радиокружке, делал в основном радиоуправляемые модели кораблей. Выступал на соревнованиях и несколько раз занимал первое место в республике.

В 50-м году Кахеладзе поступил на физический факультет Тбилисского университета. Начиная со второго курса и еще год после университета Ким руководил судомодельным кружком (см. фото). И команда ЦСЮТ, которую он тренировал, занимала трижды первое место на республиканских соревнованиях. Сейчас Ким Георгиевич Кахеладзе — начальник отдела специализированных устройств автоматики в Тбилисском научно-исследовательском институте приборостроения и средств автоматизации.

Директор станции Георгий Георгиевич вспоминает о Кахеладзе с гордостью. Еще бы! Работа его воспитанника выдвинута в 1970 году на Государственную премию.

Отделу Кахеладзе удалось решить важную для народного хозяйства задачу — измерение продукции прокатных станов не по весу, а по площади. За год была разработана специализированная система устройств для бесконтактного (с помощью магнитной метки) определения площади движущегося проката. В 1968 году систему проверили на Магнитогорском металлургическом комбинате, и она рекомендована для широкого внедрения. Эта система будет демонстрироваться на юбилейной выставке ВДНХ и на ЭКСПО-70 в Токио. Создатели машины получили за нее пять авторских свидетельств: четыре — за разные устройства, пятое — за общий принцип построения.

Отдел Кахеладзе разрабатывал многие конструкции, известные в стране. Например, «АИСИ» («Восход») — экзаменационную машину — единственную, допущенную к работе в вузах. Или «Аэрофлот» — автомат регистрации билетов и багажа, который будет скоро установлен на Московском аэровокзале. Сделан в отделе и самый быстродвижущийся в мире ленточный перфоратор — 1000 строк в секунду вместо 150 у обычного.

Ким Георгиевич считает, что своей любовью к технике он обязан ЦСЮТ. Там ему привили усидчивость и научили работать. И вообще куда лучше выглядят на производстве те, кто был юным техником: это уже наблюдение над мо-

лодежью в НИИ. Здесь работает ученик Кахеладзе по судомодельному кружку Борис Леонидзе: «Он на голову выше других инженеров».

Так оценил роль станции для себя и своих учеников инженер, который был юным техником в тяжелые послевоенные годы. А его ребята ходили на ЦСЮТ в пятидесятые, когда она стала побогаче. Больше стало кружков, сложнее оборудование. Поговаривали о переезде в новый дом.

Новоселье было в 1962 году. Станция въехала в новое трехэтажное, специально для нее построенное здание.

СТУДЕНТ

Только две недели занимался Заал Гараканидзе в старом доме ЦСЮТ: потом переехал на проспект Церетели. Записался Гараканидзе в радиокружок к Роину Ираклиевичу Чаргешвили. Родители были недовольны, что мальчик занялся техникой, особенно отец. Он сам научный работник, но в свое время кончил консерваторию и мечтал, что сын станет пианистом. До пятого класса Заал ходил в музыкальную школу, а потом бросил.

В радиокружке втроем — с Гоги Горошидзе и Темуром Гагачиладзе — они сделали первую на станции электрогитару. Сейчас-то сютовские музыкальные электроинструменты известны по всей стране. Конструкция их и технология отработаны. А тогда все это было внове. Но их гитара имела успех и даже побывала на ВДНХ. А ребята получили медали участников выставки и ездили в Москву на экскурсию. Когда были готовы электрогитары, создали ансамбль, — что же с гитарами делать, как не играть на них? Тут пригодилось небогатое музыкальное образование — пришлось, правда, доходить до многого самоучкой. После школы Гоги, Темур и Заал поступили на физический факультет Тбилисского университета. Сейчас уже учатся на третьем курсе, в одной группе.

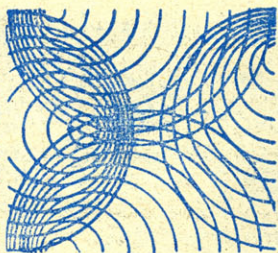
Гитарист из Гараканидзе получился заядлый. Играет сейчас в студенческом ансамбле. Заал говорит: «Два своих пристрастия — к радиопериферии и к музыке — я приобрел в нашем славном доме на проспекте Церетели».

Началась в истории станции новая эра. Давнишняя мечта директора Г. Эпиташвили — широкая пропаганда техники среди школьников — осуществилась. Теперь в год только массовыми мероприятиями: конкурсами, экскурсиями, соревнованиями, лекциями — ЦСЮТ охватывает 200 тысяч ребят.

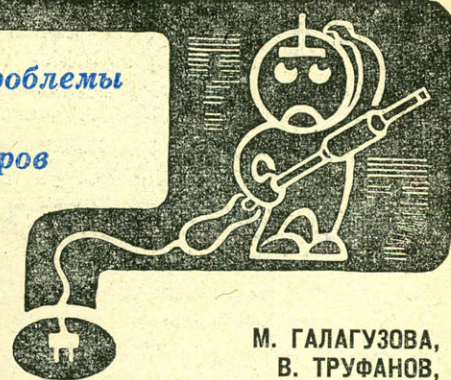
1500 школьников вновь были приняты в этом году на станцию, которая теперь для них станет вторым домом. У новичков 70-го года еще все впереди — и полные вечера на станции, и выставки, и соревнования, и увлечение техникой на всю жизнь.

А на следующем заседании, когда ЦСЮТ «стукнет» пятьдесят, уже они расскажут, какую роль сыграл в их судьбе дом на проспекте Церетели.

КТО ВДАШ НАСТАВНИК



Большие проблемы
маленьких
конструкторов



М. ГАЛАГУЗОВА,
В. ТРУФАНОВ,
г. Свердловск

Новая техника, в первую очередь электро- и радиотехника, все больше проникает в жизнь и быт советских людей. Она бурно вторгается и в мир представлений и понятий ребенка в форме различных автоматических игрушек, бытовых приборов. Он постоянно встречает новые машины на улице, видит их в кино, по телевидению. В этом окружении быстрее, чем прежде, развиваются интересы детей, формируются их склонности. Но далеко не все имеют возможность заниматься в технических кружках школ, домов пионеров и школьников, на станциях юных техников.

Приведем данные по Свердловской области, где около 800 тысяч школьников. Здесь работает свыше 1300 различных кружков детского технического творчества, причем число ребят, охваченных этими кружками, равняется 50 тыс. Таким образом, только 6,0% из общего количества учащихся занимаются в технических кружках, причем 2,5% приходятся на фотокружки, а 3,5% — на все остальные. Из них приблизительно одна третья часть посещает

физические и радиотехнические кружки.

Об огромном интересе школьников к электро- и радиотехнике свидетельствуют и результаты районных и областных выставок детского технического творчества, проведенных в июне—июле 1967 года. Из 534 экспонатов, представленных на областной выставке, 122 относились к радиотехнике, автоматике, телемеханике и технической кибернетике, что составляет 23% от общего их количества.

Как это ни парадоксально, но, несмотря на большую и серьезную увлеченность ребят электро- и радиотехникой, в школах не уделяют достаточного внимания занятиям своих питомцев электро- и радиоделом. Количество кружков по электро- и радиотехнике мизерное, и к тому же они всегда ориентируются только на учащихся старших классов. Уроки по физике мало содействуют развитию радиохобби среди учеников шестых-восьмых классов.

Нами проведено анкетное исследование широкого круга радиолюбителей. Анкета содержала вопросы о

возрасте, образовании, специальности, радиохобби, стаже. Мы интересовались также, где и когда начал заниматься тот или иной опрошиваемый радиоделом, кто был его первым учителем, какими сведениями из радиотехники обладал на первых порах. Всего нами было опрошено 532 радиолюбителя разного возраста. Среди них имеются и начинающие (62 человека) и опытные радиолюбители — старше 18 лет (269). В числе опрошенных люди разных специальностей — рабочие, инженеры, техники, учителя, студенты и школьники.

Результаты нашего опроса весьма показательны: свыше 60% опрошенных сообщают, что они начали увлекаться радиотехникой в возрасте 9—15 лет. При этом 5,3% начали строить свои первые радиоконструкции в 9—10 лет; 9,2% — в 11 лет; 33,4% — в 12—13 лет; 14,6% — в 14—15 лет. Остальные 37,5% начали заниматься радиохобби в возрасте старше 20 лет. Таким образом, интерес к радиотехнике формируется в пятых-восьмых классах.

Условия для развития радиотехни-

РАСТИТЬ МАСТЕРОВ

В 1969 году президиум Федерации радиоспорта рассмотрел вопрос о развитии радиохобби среди школьников. В работе президиума приняли участие представители Центрального и Московского областных комитетов ДОСААФ, Министерства высшего и среднего специального образования и Министерства связи СССР, ЦСЮТ РСФСР и Украины, газеты «Советский патриот», журналов «Моделист-конструктор» и «Радио». Мы публикуем изложенные постановления федерации.

Ежегодно в радиоклубы страны, на станции юных техников, в школьные радиокружки приходят новые тысячи юношей и девушек. Они становятся опытными радиолюбителями, радиоспортсменами. Многие из них выполняют спортивные разряды, а сильнейшие удостоиваются званий чемпионов страны, лауреатов радиовыставок. Включение юношеских команд в составы спортивных коллективов республик на последних первенствах страны способствовало притоку молодежи в радиоспорт.

Всяческого поощрения заслуживает и инициатива министерств просвещения, федераций радиоспорта и радиоклубов ДОСААФ Российской Федерации, Азербайджанской, Белорусской, Молдавской и Узбекской ССР, регулярно проводящих пионерские спортивные радионгры.

Большое количество высококвалифицированных юных радиоспортсменов и талантливых радиоконструкторов воспитали Московский дворец пионеров, Центральная станция юных техников РСФСР, республиканские

ческих интересов складывались у многих большей частью случайно: сюда относится знакомство со старшими товарищами-радиолюбителями, влияние родителей и родных и т. д. 27,6% опрошенных начали заниматься самостоятельно, заинтересовавшись радиотехникой на основе прочитанных книг, после посещения выставок и т. д.; 42,2% — под влиянием и под руководством знакомых; 7,7% — на курсах ДОСААФ, 12,7% — во внешкольных радиокружках. И только для 9,8% радиолюбителей наставниками были учителя школ (при этом речь идет в основном о специализированных школах с радиотехническим производственным уклоном).

Приведенные выше анкетные данные свидетельствуют, к сожалению, об элементах случайности в выборе важнейшей специальности, имеющей огромное значение в нашем народном хозяйстве. Если бы не было благоприятного стечения обстоятельств, то многие из опрошенных нами лиц не стали бы талантливыми инженерами. Возникает законный вопрос: не теряем ли мы много талантов потому, что не будим своевременно детские интересы и не поддерживаем их вовремя!

Основная роль в этом отношении должна принадлежать школам, станциям юных техников, дворцам и домам пионеров и школьников. Однако развитию и расширению технических кружков не уделяется должного внимания. В Свердловской области за период с 1958 по 1967 год число кружков возросло, но значительно увеличилось и число учащихся, поэтому общий процент ребят, занимающихся в кружках, не только

не увеличился, а даже уменьшился — с 5,96% до 4,8%.

Чем же вызвано такое положение! На наш взгляд, это можно объяснить рядом причин. Большие трудности возникают в организации школьных физико-технических кружков. Новые типовые проекты школ не предусматривают помещений для работы таких кружков. Обычно занятия кружков проходят в физическом кабинете. Это неудобно для преподавателя физики, а тем более для ребят. До сих пор остаются нерешенными вопросы о руководителях технических кружков и их подготовке.

Учителя физики зачастую в силу своей занятости, а иногда и «радиобоязни» не в состоянии сами руководить кружками. А педагогические институты не занимаются подготовкой руководителей таких кружков.

Эти функции могут взять на себя институты усовершенствования учителей. Ежегодные семинары учителей физики, на которых изучались бы и вопросы организации радиокружков в школах, способствовали бы увеличению их числа. При институтах усовершенствования нетрудно организовать монтажный практикум для учителей физики. Базой для этого могут служить кабинеты политехнического обучения и лаборатории электро- и радиотехники пед-институтов.

Готовить руководителей технических кружков в школах, как показывает опыт Свердловского педагогического института, можно при пятилетнем сроке обучения на физическом факультете. Когда существовала такая практика, наши студенты имели возможность посещать

факультативные занятия, монтажные практикумы, принимать участие в работах студенческого конструкторского бюро и лекторской группы. Многие выпускники нашего института, члены СКБ, позднее стали активными пропагандистами технических знаний и радиолюбительства в школах.

Почти повсеместно руководители радиокружков озабочены проблемой материально-технического снабжения. Городские школы, не говоря уже о сельских, практически не имеют возможности приобрести какие-либо радиодетали и материалы, так как специализированные магазины не отпускают радиотовары по безналичному расчету.

Все это, безусловно, препятствует развитию технических кружков, а трудности в приобретении материалов не дают возможности сделать многие виды технического творчества массовыми для школьников.

Проблемы эти давно волнуют нашу педагогическую общественность. Принятое в последнее время постановление октябрьского пленума ВЦСПС об участии профсоюзов в осуществлении технического прогресса страны, Президиума ВЦСПС и Бюро ЦК ВЛКСМ о дальнейшем развитии детского творчества, а также Коллегии Министерства просвещения СССР, Президиума ВЦСПС и Бюро ЦК ВЛКСМ о работе среди детей и подростков по месту жительства встречены педагогами с большим энтузиазмом. Мы надеемся, что совместными усилиями комсомольских, профсоюзных организаций и органов народного образования проблемы подготовки радиолюбителей в школах и внешкольных учреждениях будут решены.

РАДИОДЕЛА

(Окончание читайте на стр. 46)

станции юных техников Украинской ССР и Грузинской ССР, Новосибирская и Днепропетровская областные станции юных техников и многие другие внешкольные учреждения.

В то же время в работе федераций радиоспорта и радиоклубов по развитию радиолюбительства и радиоспорта среди детей и юношества имеют место серьезные недостатки.

Многие из федераций радиоспорта совершенно не готовят юных радиоспортсменов-разрядников. Очень медленно растет число коллективных

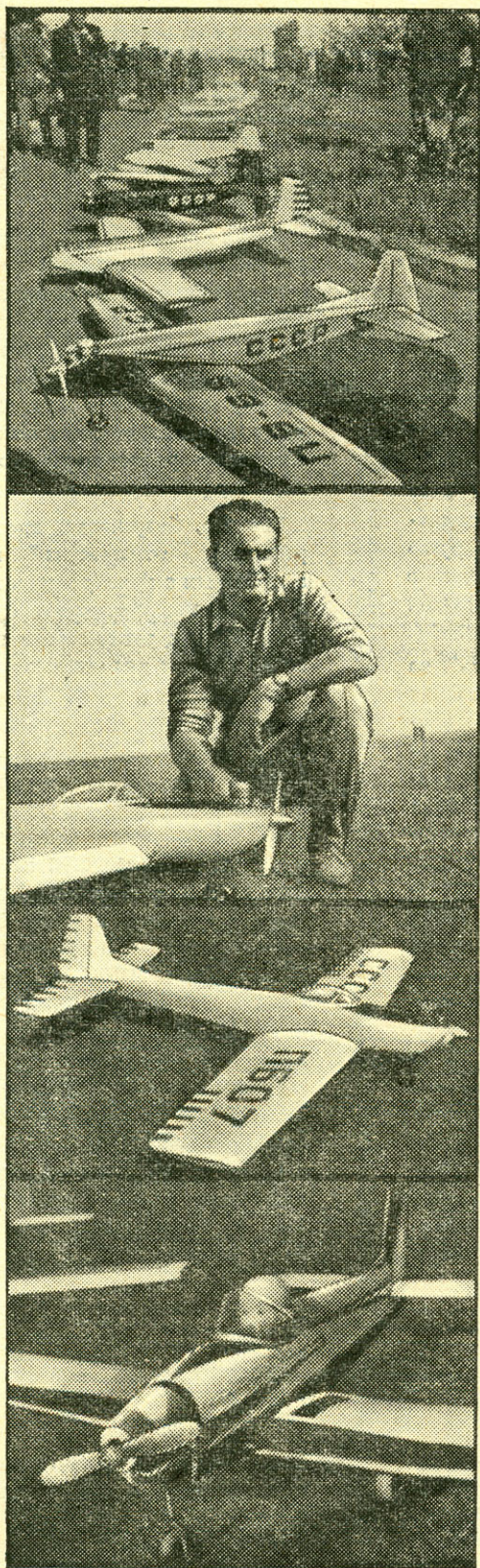
радиостанций в школах, даже в таких крупнейших федерациях радиоспорта, как Московская и Ленинградская городские, Киевская, Новосибирская, Свердловская, и ряде других областных. За последние годы прекратили работу 11 школьных коллективных радиостанций в Гомельской области, 9 — в Чимкентской, 12 — в Латвийской ССР.

Многие федерации радиоспорта и радиоклубы ДОСААФ не проводят соревнований юных радиоспортсменов, не оказывают методической по-

мощи школам в развертывании радиоспортивной и радиолюбительской работы.

Все это привело к появлению среди школьников такого уродливого явления, как радиохулиганство. Особенно сильно оно проявляется в тех областях, где работа по развитию радиолюбительства и радиоспорта ведется слабо, не проводятся массовые мероприятия, редко организуются соревнования.





- **ВСЕ ЕЩЕ ВПЕРЕДИ: И ГОРЕЧЬ ПОРАЖЕНИЯ И РАДОСТЬ ПОБЕДЫ.**
- **МАСТЕР СПОРТА БОРИС ПАЦЕНКЕР СТАЛ ЧЕМПИОНОМ СССР ВО ВТОРОЙ РАЗ.**
- **ЭТА МОДЕЛЬ ПРИНЕСЛА ЕМУ ПОБЕДУ.**
- **ПИЛОТ, КОТОРОМУ ПОВЕЗЛО БОЛЬШЕ ВСЕХ, — ОН ПОДНИМАЛСЯ В ВОЗДУХ.**

М. ЖИРНОВА,
наш спец. корр.,
г. Орел

Фото В. Колетаева

ЗЕМНЫЕ

В сентябре 1969 года в г. Орле прошли Всесоюзные соревнования по радиоуправляемым авиамоделям. Известно имя чемпиона — им во второй раз стал мастер спорта харьковчанин Борис Паценкер. На втором и третьем местах — мастера спорта Петр Величковский из Алма-Аты и москвич Валерий Щербаков. Среди команд первые три места заняли Украина, Казахстан и Москва.

Таковы официальные итоги, не принесшие особых сенсаций. Правда, как всегда, за сухими таблицами результатов скрываются до предела натянутые нервы, горечь поражения и радость победы. Но во многом соревнования в Орле заслуживают другой оценки, которую можно выразить одним коротким словом «впервые».

Впервые радиоуправляемые модели были участниками своего «собственного» чемпионата. Впервые спортсмены почувствовали себя по-настоящему спаянным коллективом, способным решать серьезные вопросы. И наконец, впервые были проведены гонки — соревнования по новому, ранее малоизвестному у нас классу моделей.

Что же такое гонки? Само название говорит, что речь здесь идет о соревнованиях на скорость. Победа присуж-

дана. Есть в моделизме особая притягательная сила, имя которой — творчество. Возможность и даже необходимость творить играют в этом виде спорта роль своеобразного сита. Остаются только люди увлеченные, горячо преданные любимому делу.

Все это так. Но есть одна область, где спортсмену приходится пройти как бы двойное «испытание в верности». Где к обычным «модельным заботам» прибавляется еще целый комплекс трудностей под одним общим названием — аппаратура... Итак, радиоуправление.

Что же приносит главную радость спортсмену, в руках которого только кнопки и ручки передатчика? По-видимому, это чувство власти над сложной машиной, что сродни ощущениям летчика, сидящего в кабине настоящего самолета. Когда радиоуправляемая модель в воздухе, трудно поверить, что там нет человека, так сложны выполняемые ею фигуры высшего пилотажа. Правда, для самого пилота такого разделения не существует. Он «летит» вместе с моделью и знает, что любое неверное движение его руки может привести к катастрофе. А пережить прекрасные мгновения полета пилоту, оставшемуся на земле, помогает радио. И тогда по принципу «любишь кататься, люби и саночки возить» моделист берется за радиотехнику.

На соревнованиях в Орле было несколько самодельных аппаратур, сделанных мастерски и великолепно показавших себя в работе. Например, десятикомандная дискретная система В. Гаврютенкова из Казани вызвала всеобщее восхищение: так хорошо и плавно, по-«пропорциональному» летала его модель. Приемник (супергетеродин) и передатчик Гаврютенков сделал на кварце, дешифратор — на LC-фильтрах, примененная им рулевая машинка — «Белламатик».

Очень неплохо работала и дискретная шестикомандная система белорусского спортсмена М. Ефремова, сделанная по тому же принципу.

Но подлинными героями дня, безусловно, оказались москвичи Е. Мосяков, А. Кузнецов и А. Кабашкин, которые привезли в Орел два комплекта самодельной пропорциональной аппаратуры на 8 команд. Всем трем конструкторам присуждены дипломы журнала «Моделист-конструктор».

Что стоит за словами «сделать аппаратуру», представить трудно. Ясно одно, что это месяцы, а может быть, и годы напряженного труда, нехватка материалов и бездна разочарований. Хорошо еще, если есть условия для работы и консультант-радиотехник. Но все равно время, потраченное на аппаратуру, безвозвратно отнято у тренировок. (Прибавьте сюда еще долгие часы на постройку модели.) А пилоту радиоуправляемого самолета надо «летать» не меньше 10—12 часов в неделю. Во всяком случае, так тренируются зарубежные спортсмены-асы.

По существующему положению очки начисляются только за выполнение программы высшего пилотажа, то есть за

ЗАБОТЫ ПИЛОТОВ

дается экипажу (в гонках участвуют два человека — пилот и механик), чья модель быстрее всех пройдет определенное число кругов трассы, включая время на посадки самолета для заправки горючим.

Первыми победителями показательных соревнований стали москвичи мастера спорта Борис Тарадеев и Георгий Плотников — обладатель великолепной и... единственной гоночной модели.

Гонки пользуются заслуженной популярностью за рубежом, входят в программу почти всех международных состязаний. И нужно, чтобы они заняли прочное место в положениях о внутрисоюзных соревнованиях. То же относится и к полетам скоростных радиоуправляемых моделей, где большого успеха добился мастер спорта киевлянин Владимир Орехов, превысивший на Орловском аэродроме рекорд Советского Союза.

Но каковы бы ни были итоги, окончание соревнований означает одно: надо начинать подготовку к следующим стартам. А значит, снова столкнуться с целым кругом проблем, связанных с отсутствием аппаратуры радиоуправления.

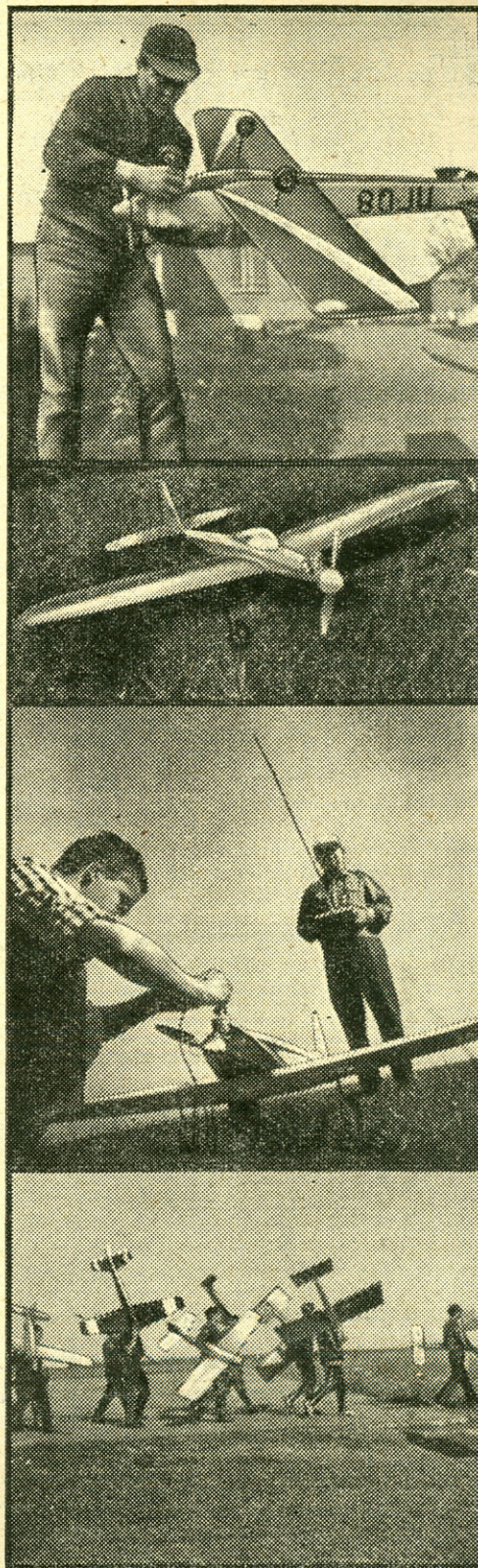
качество полета. За разработку аппаратуры не полагается ничего. Что ж, с этим спорить трудно. Соревнование по управлению моделями есть состязание пилотов, а не конструкторов. Во всяком случае, так принято во всем мире. Но тогда снова, в который раз, встает вопрос о неравном положении участников первенства. Конечно, готовую аппаратуру заслужили лучшие. Но тогда результаты остальных будут заведомо ниже — заколдованный круг. А ведь эти остальные — тоже всего несколько десятков человек, вышедших на Всесоюзную арену. Ведь за бортом остаются еще сотни и тысячи энтузиастов — резерв и будущее нашего спорта.

Никакими закупками зарубежных систем и различными методами их распределения эту проблему не решить. Нужен массовый выпуск нашей, отечественной аппаратуры. И решение столь серьезного и актуального вопроса целиком и полностью зависит от ЦК ДОСААФ. Только всесоюзная организация, отвечающая за развитие технических видов спорта, располагает для этого достаточными полномочиями и возможностями.

Конечно, молодцы харьковские авиамоделисты, которые своими силами разработали двух-четырёхкомандную дискретную аппаратуру и сумели договориться о ее выпуске с заводом — с начала года должна пойти «серия». Но что такое серийное производство? Это выпуск продукции, которой нужен широкий сбыт. И одной Харьковской областью и даже Украиной здесь не обойтись. Значит, снова необходима поддержка и самое непосредственное участие ЦК ДОСААФ — нужно организовать распределение аппаратуры не только внутри организации, но и передавать ее в распоряжение клубов и станций юных техников, дворцов пионеров и школ. Иначе может получиться ситуация, аналогичная печально известной истории с рулевыми машинками. Завод, разработавший чертежи отличной рулевой машинки, документацию... законсервировал. Нет сбыта! Механизм, в котором остро нуждаются сотни тысяч моделистов, — и нет сбыта! Невероятно, но факт.

Одна из важнейших проблем — выпуск не просто аппаратуры, а системы, отвечающей мировым стандартам. По мнению моделистов, этими качествами как раз обладают передатчик и приемник, разработанные Евгением Мясиковым. По словам инспектора ЦК ДОСААФ Н. С. Наумова, «после создания образца и заключения специалистов Центральный спортивный клуб авиамоделизма — ЦСКАМ — может дать заказ на серийное производство аппаратуры». Значит, теперь дело за руководством ЦСКАМа. Конечно, за образец могут быть взяты и другие аппаратуры, уже существующие у нас и за рубежом.

Радиоуправление — спорт сложный, очень сложный. Поэтому половина спортсменов старше 31 года, 60% имеют высшее образование. Но те же данные говорят и о дру-



● ПИЛОТАЖНАЯ МОДЕЛЬ МАСТЕРА СПОРТА ГЕОРГИЯ ПЛОТНИКОВА БЫЛА ОДНОЙ ИЗ ЛУЧШИХ НА ЧЕМПИОНАТЕ.

● ВЕЛИКОЛЕПНО СДЕЛАНА И ЕГО ГОНОЧНАЯ МОДЕЛЬ, ПОКА ЕДИНСТВЕННАЯ В СВОЕМ РОДЕ.

● УЧИТЕЛЬ И УЧЕНИК. МАСТЕР СПОРТА П. М. ВЕЛИЧКОВСКИЙ И ПЕРВОРАЗРЯДНИК СЕРЕЖА НАСТИЧ.

● НОВЫЕ СТАРТЫ НЕ ЗА ГОРАМИ.

гом — с преемственностью, с ростом молодой смены дело обстоит неважно.

Первый и очень важный шаг сделал ЦК ДОСААФ, организовав отдельные соревнования по радиоуправляемым моделям самолетов. Пусть в команде всего два человека. Но это же в два раза больше, чем их было раньше. Это появление новых имен в списках первенства и возможность спортивного роста для моделлистов, ранее надежно прикрытых спинами своих более сильных коллег.

Сравним результаты Всесоюзных соревнований 1968 и 1969 годов. Если по результатам первых шести призеров нынешнее первенство несколько отстает, то по общей сумме очков превосходит показатели предыдущего. То есть «плотность» результатов увеличилась и разрыв между сильнейшими и остальной группой спортсменов сократился. И что особенно показательно: среди шести лучших есть новичок, впервые вышедший со своей моделью на старт всесоюзных, — это восемнадцатилетний Сережа Настич, первоурядник из Алма-Аты. Вот что значит «два человека в команде».

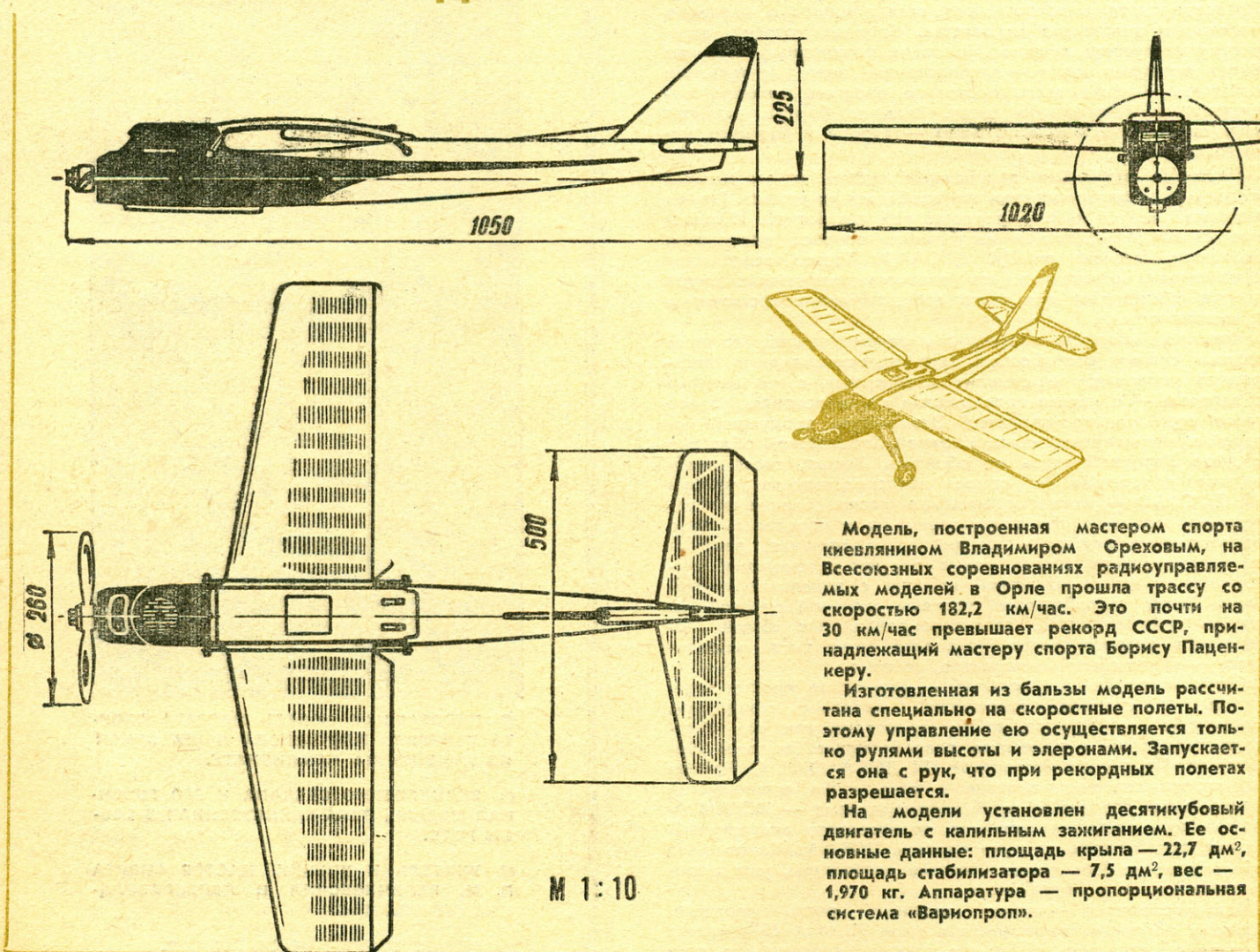
Но есть и другие цифры — печальные. Девять (!) союзных республик отсутствовали на чемпионате, и ссылка на аппаратуру здесь ни при чем. Просто кое-где разбили приемники при первых же попытках взлететь, а кое-где благоразумно хранят дорогие приборы в сейфах. Ничего не поделаешь. Практика упорно показывает, что новая «подающая надежды» смена вырастает там, где есть мастера. Тот же С. Настич — ученик заслуженного моделлиста Петра Максимовича Величковского, воспитавшего и способного спортсмена Вязигина. Выступавшие в Орле В. Мозыр-

ский и М. Дудник — питомцы чемпиона СССР Бориса Паценкера, который при крайне скудном лимите времени ведет еще и кружок в Харьковском дворце пионеров. Не жалеет сил на своих ребят и Александр Александрович Эрлер, величайший энтузиаст радиоуправляемых моделей. Конечно, все это воздастся, как говорится, сторицей. Но пока занятия с молодежью требуют не только самоотверженности, но и изрядного мужества. Ведь неопытный ученик запросто может «гробануть» модель с драгоценным и единственным комплектом бортовой аппаратуры. И... здесь мы натываемся снова на острые грани «аппаратурной проблемы».

Но в конце концов может возникнуть вопрос — так ли уж важна и серьезна эта проблема, не касается ли она сравнительно узкого круга лиц, занимающихся радиоуправляемыми моделями? Может быть, не стоит поднимать вокруг специфического вопроса особого шума?

Нет, стоит! Наша, отечественная аппаратура, выпущенная массовым тиражом, означает не только подготовку спортивной смены. Это приток новых сил в лаборатории станций юных техников, домов и дворцов пионеров. Это школьные кружки, где десятки и сотни тысяч юных граждан приобщаются к электронике — индикатору прогресса и его основной составляющей, без которой немыслима техника сегодняшнего дня, ни военная, ни гражданская. Это воспитание поколения, попробовавшего свои силы в математике и физике, аэродинамике и радиотехнике, определившего свое отношение к авто-, авиа-, судостроению, к слесарной, столярной, токарной работе, узнавшего историю техники и тенденции ее развития и, наконец, испытавшего неповторимый вкус творчества.

СКОРОСТНАЯ РАДИОУПРАВЛЯЕМАЯ



Модель, построенная мастером спорта киевлянином Владимиром Ореховым, на Всесоюзных соревнованиях радиоуправляемых моделей в Орле прошла трассу со скоростью 182,2 км/час. Это почти на 30 км/час превышает рекорд СССР, принадлежащий мастеру спорта Борису Паценкеру.

Изготовленная из бальзы модель рассчитана специально на скоростные полеты. Поэтому управление ею осуществляется только рулями высоты и элеронами. Запускается она с рук, что при рекордных полетах разрешается.

На модели установлен десятикубовый двигатель с калильным зажиганием. Ее основные данные: площадь крыла — 22,7 дм², площадь стабилизатора — 7,5 дм², вес — 1,970 кг. Аппаратура — пропорциональная система «Вариопроп».

С ЧЕГО НАЧАТЬ?

Если вы хотите заняться радиоуправляемыми моделями, запомните сразу — это дело серьезное. За него можно браться лишь тогда, когда в вашем арсенале есть некоторый опыт не только в моделизме, но и в радиотехнике.

Для начала попробуйте свои силы в постройке несложной аппаратуры телеуправления. Ее отличие от радио в том, что команды на модель проходят на

Изготовление аппаратуры телеуправления следует начинать с передатчика. Назовем его П1. Схема передатчика представляет собою двухтактный низкочастотный генератор LC (рис. 1). Когда нажата кнопка Кн₁, подается команда на приемник. В отличие от радиосигнала, которому доступны большие расстояния, низкочастотная команда действует на 2—3 м с помощью специальной антенны — мягкого медного изолированного провода диаметром не менее 0,8 мм, длиной около 10 м (очень хорошо использовать осветительный шнур). Антенна подключается к гнездам Г₁ и Г₂ и по окружности укладывается на полу. Внутри круга и передвигается модель.

Питается передатчик от двух включенных последовательно батареек КВС-Л1-0,5.

В схеме могут быть использованы низкочастотные транзисторы типа П13—П16, МП39—МП42. Желательно, чтобы параметры их были одинаковы.

низких звуковых частотах. На такую аппаратуру не нужно специального разрешения, а главное, она проще в настройке, которая является «камнем преткновения» даже для опытных моделлистов.

Первая конструкция способна выдавать одну команду. За эту работу московскому школьнику Жене Нестерову присуждено второе место на юбилейной городской выставке.

В нашей конструкции мы применили также конденсаторы МБМ и резисторы ВС-0,25. Но годятся детали и других типов. Номиналы их указаны на принципиальной схеме. Наиболее сложным элементом передатчика является трансформатор Тр₁. Его сердечник набирается из железа ШЗ. Толщина набора — 6 мм. Могут быть использованы сердечник и каркас катушки от стандартного малогабаритного трансформатора карманного радиоприемника.

Сначала намотайте обмотку I: сложив вместе два провода ПЭ-0,33, сделайте 40 витков. При этом получатся две обмотки, которые надо соединить последовательно — начало одной с концом другой. Обмотка II содержит 5 витков провода ПЭ-1,0.

Монтаж передатчика выполнен на гетинаксовой панели толщиной 2 мм (рис. 2). Для этой цели, кроме гетинакса, можно использовать эбонит, текстолит, оргстекло и даже фанеру или картон.

Мы подробно остановимся на изготовлении передатчика и приемника. Рассмотрим некоторые примеры их применения. Покажем, как усовершенствовать простую систему, увеличить число команд, сделать ее более надежной. Но не спешите! Беритесь за следующую конструкцию только тогда, когда вы построили и испытали предыдущую, научились с ней работать.

Диаметр монтажных отверстий — 2,5 мм. На передней панели передатчика разместите гнезда Г₁ и Г₂ и кнопку Кн₁.

Собрав всю схему, выберите провод для антенны. От его длины также зависит частота изготовленного вами простейшего передатчика. Поэтому всегда работайте с одной и той же антенной.

Итак, сборка закончена. Если все детали исправны и схема смонтирована правильно, передатчик должен начать работать сразу. Для проверки к гнездам Г₁ и Г₂ нужно подключить наушники — наличие высокого тона в них говорит о том, что передатчик действует.

Теперь включите наушники между коллекторами транзисторов в точки А, Б, а к гнездам Г₁, Г₂ подсоедините антенну. Если звук в наушниках пропадет, выберите номиналы резисторов R₃ и R₄. На этом налаживание передатчика можно считать законченным.

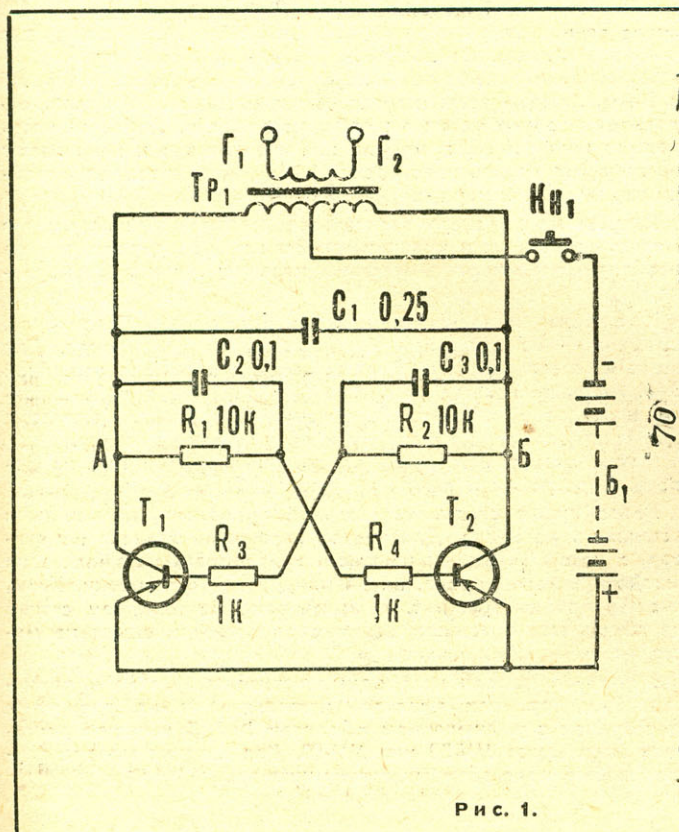


Рис. 1.

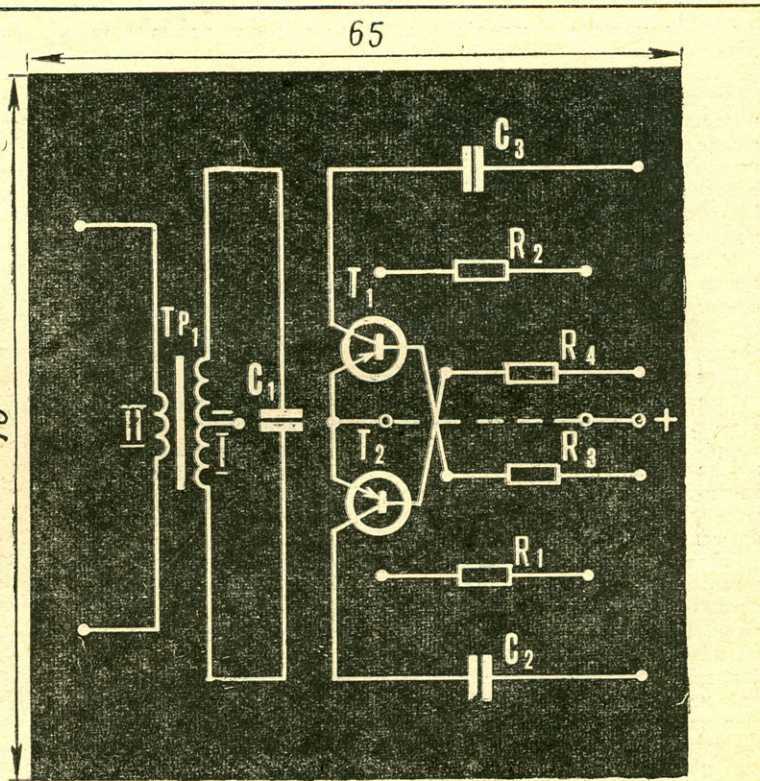
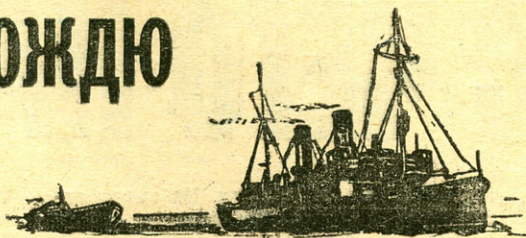


Рис. 2.

КОРАБЕЛЫ — ВОЖДЮ РЕВОЛЮЦИИ



В мире моделей

Пятьдесят два года — жизнь для судна не малая. В 1916 году на английской верфи началась история ледокола, который долгое время был крупнейшим в России (длина — 85 м, ширина — 19 м, водоизмещение — 3828 т).

Второе рождение его произошло на Балтийском заводе в Петрограде. С энтузиазмом принялись за дело рабочие: им предстояло ввести в строй ледокол, который первым среди судов получил имя вождя революции. 4 февраля 1923 года в Москву, в Кремль, пришло письмо от рабочих Балтийского завода и экипажа ледокола «Ленин». Адресовано оно было Владимиру Ильичу Ленину. «Ледокол «Ленин», после тяжелых аварий, причиненных ему во время плава-

ния под английским командованием, и полной технической запущенности отремонтированный соединенными усилиями рабочих Балтийского завода и судовым экипажем, вышел 25 января на пробу в море. Сегодня, 4 февраля, ледокол «Ленин» возвращается в Петроград, ведя за собой из Ревеля пароходы «Герцен» и «Софья Перовская». Всего за время подобного испытания ледокол провел в Петроград шесть пароходов, вывел в море до Ревеля один, пройдя расстояние в 600 миль, покрытое тяжелым льдом, в 120 часов. Экипаж и рабочие Балтийского завода восхищены работой ледокола, шлют Вам горячий привет и гордятся тем, что корабль достоин носить славное имя великого вож-

дя пролетариата. С вступлением «Ленина» в дело Петроград будет доступен для морских судов всю зиму».

Надежно служил с тех пор ледокол. Только имя свое ему пришлось уступить в 1959 году самому мощному ледоколу в мире — атомоходу «Ленин». На борту ледокола-ветерана стояло теперь «Владимир Ильич». Последние годы судно служило в Одессе. Его списали только в 1968 году.

В честь В. И. Ленина были названы и некоторые другие суда морского флота СССР.

В 1933 году в Германии построен для Советского Союза грузо-пассажирский теплоход «Ильич» водоизмещением 12 000 т (длина — 160 м, ширина — 20 м, скорость — 19 узлов). Судно приписано к Дальневосточному пароходству. Пассажирское морское судно «Ильич» курсирует сейчас вдоль самых дальних берегов страны.

Танкер «Ленин» построили в СССР в 1930 году. С тех пор возит он каспийскую нефть. И хоть невелик танкер (длина — 132 м, ширина — 16 м, скорость — 11,5 узла), службу несет исправно вот уже четыре десятилетия.

К Среднеазиатскому пароходству приписан буксир «Ленин». Аральское море — его вотчина.

В. ЦЕЛОВАЛЬНИКОВ,
мастер спорта СССР

НА МИКРОСТАПЕЛЕ —

Можно построить модель атомохода «Ленин» радиоуправляемую, фигурного курса (класс VIII-E) или самоходную (класс V-B).

Корпус лучше всего сделать наборным. С теоретического чертежа на фанеру толщиной 5—6 мм переносят, а затем выпиливают лобзиком шпангоуты. На них делают углубления под стрингеры: нужно выпиливать также среднюю часть, оставив по краям 8—10 мм — для облегчения конструкции. Шпангоуты собирают на килевой раме. Стрингеры и палубу устанавливают на клею.

В палубе нужно предварительно сделать вырезы для установки механизмов. В носу и в корме для облегчения сборки ставят бобышки из липы или ольхи. Их обрабатывают по профилю кормы и носа; готовый набор обшивают фанерой толщиной 1—1,5 мм.

Теперь можно установить дейдвуды и гельмпорт. Дейдвуды изготавливают из медной или латунной трубки сечением 7—8 мм. В их концы впаивают бронзовые втулки.

Гребные валы делают из стальной проволоки (серебрянки) толщиной 3—4 мм. На их концах нарезают резьбу для винтов, изготовленных из латуни. В ступице тоже делают резьбу. Винт закрепляют на валу контргайкой. Руль можно спаять из латуни или жести.

Готовый корпус тщательно обрабатывают напильником и наждачной бумагой, прокрашивают 2—3 раза жидким эмалитом или АК-20. Густой шпаклевкой заделывают щели и ямки. Когда она высохнет, корпус зачищают наждачной бумагой и покрывают 10—12 раз жидкой нитрошпаклевкой, разбавленной растворителем. Снова обрабатывают корпус мелкой наждачной бумагой. Теперь можно приклеить ватерлинию из белого целлулоида. Красить корпус надо нитроземалью из пульверизатора или кистью: днище — в красный или зеленый цвет, а борта — в черный. Покрасив корпус 8—10 раз,

снова зачищают его мелкой наждачной бумагой, красят еще 4—5 раз и полируют густой № 290 для автомобилей.

Надстройки делают из фанеры или из оргстекла толщиной в 1 мм. Каждый этаж изготавливают, шпаклюют и красят отдельно и только затем их собирают вместе. Лобовую часть делают из фанеры, оргстекла или стеклоткани и наклеивают на переднюю часть надстроек. Шпаклюют и красят надстройки так же, как и корпус.

Палубы лучше всего зафанеровать кленовым шпоном, но можно сделать их и крашеными. Если палуба деревянная, ее необходимо расчертить жестким карандашом и покрыть лаком.

Шлюпбалки и краны делают из оргстекла и целлулоида, шлюпки — из липы или выдавливают из целлулоида. Для этого изготавливается пуансон шлюпки, а в фонаре толщиной 3—4 мм выпиливается отверстие (матрицы) по палубе шлюпки, шире самой шлюпки на толщину материала. Целлулоид нагревают, кладут на фанерку и выдавливают шлюпку.

Мачты можно изготовить из латунных трубок или из дерева. Надстройки и мачты красятся в белый цвет.

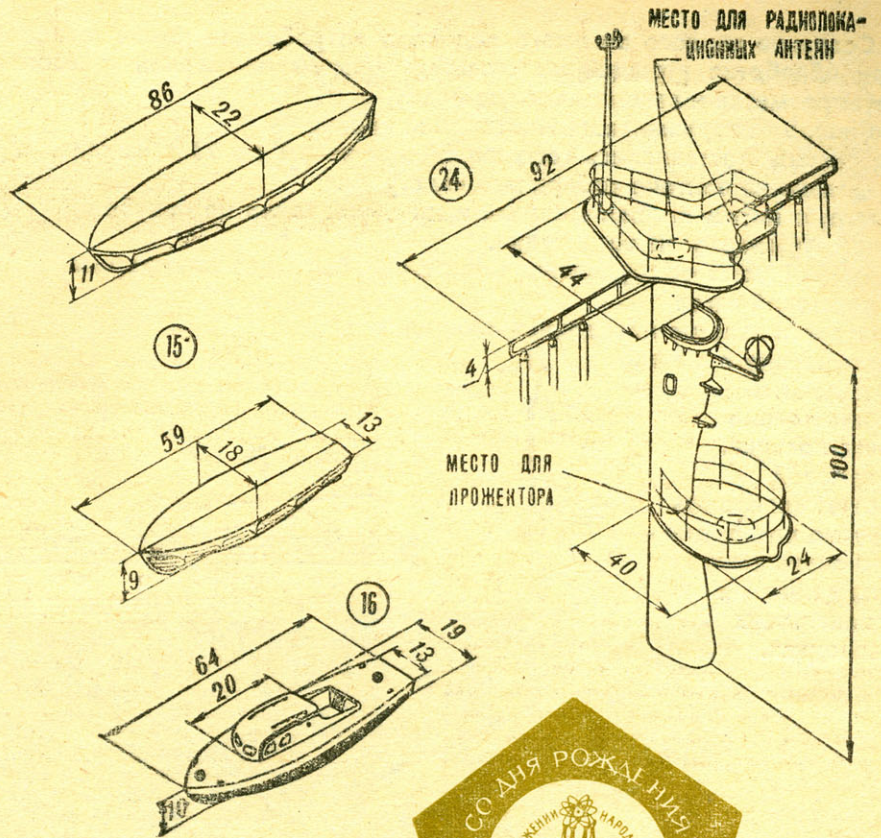
Леера нужно спаять из стальной проволоки, покрасить и установить на место. Для трапов изготовить сначала кондуктор, а потом спаять их из жести или собрать на эмалите из шпона красного дерева, клена или другой фанеровки. Кипы, кнехты, прожекторы и т. д. вытачивают на токарном станке из латуни или оргстекла, затем окрашивают и ставят на место.

В корпусе модели необходимо установить мотор и редуктор. Редуктор, как правило, изготавливают из различных шестеренок с уменьшением оборотов 1:2. В качестве двигателя используют МУ-30 или МУ-50. Для питания мотора служат любые малогабаритные аккумуляторы.

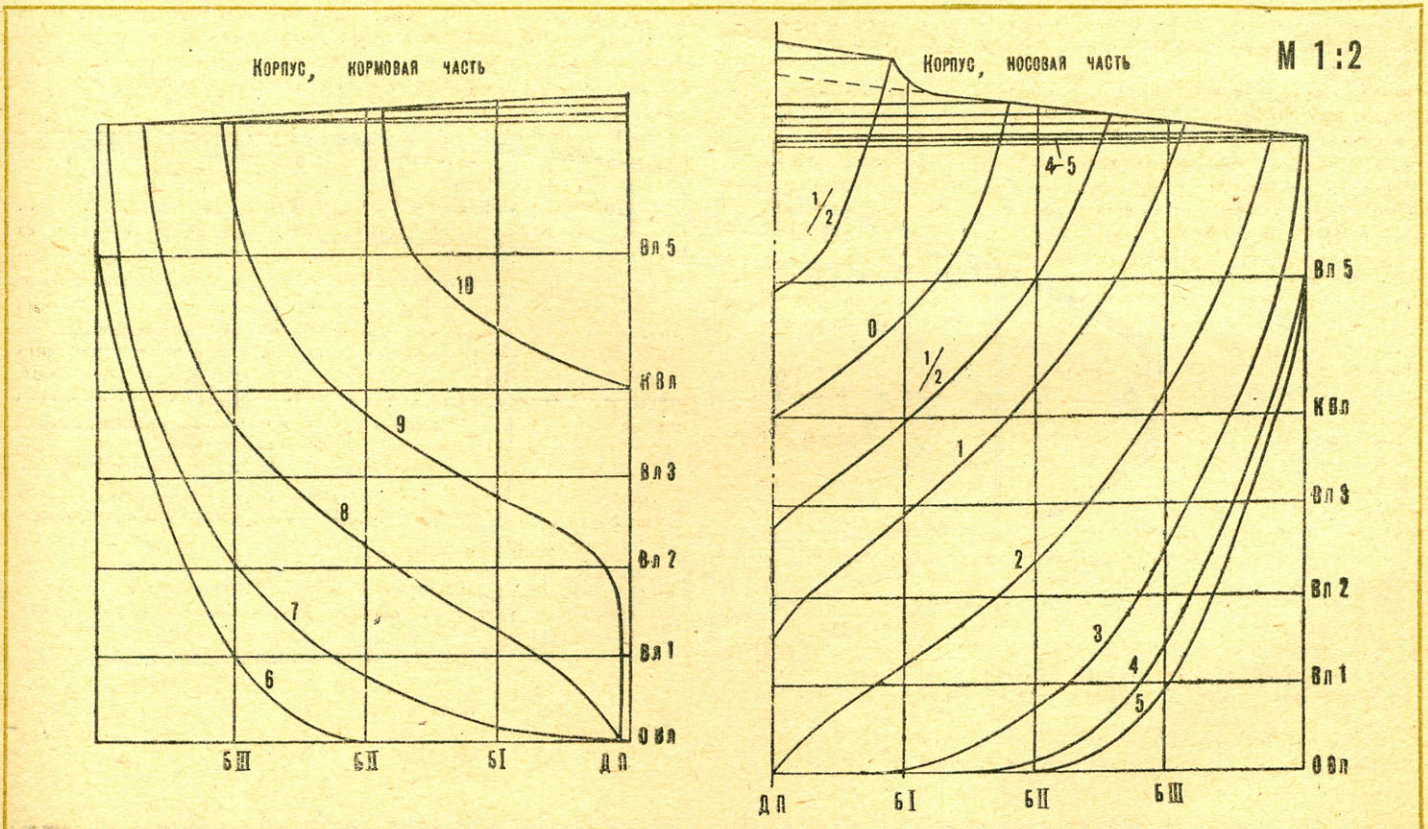
В августе 1956 года был заложен первый в мире атомный ледокол. Сотни предприятий страны, десятки научных учреждений и конструкторских бюро участвовали в постройке судна. Через три года строительство было завершено, и атомный ледокол спущен на воду. Ему дали имя «Ленин».

Два дня перед выходом в море стоял гигант в Неве возле моста лейтенанта Шмидта, а потом четыре мощных буксира вывели его на Кронштадтский рейд. 19 сентября 1959 года атомный ледокол «Ленин» отправился в свой первый рейс.

Красавец атомоход привлек внимание юных моделлистов своей необычностью, красотой, славным именем. Есть ли хоть один судомодельный кружок в стране, который не пытался бы построить модель ледокола «Ленин»? С этими моделями выступали на соревнованиях, участвовали на выставках детского технического творчества. Сегодня мы расскажем об одной из лучших копий атомохода, созданной в Центральной судомодельной лаборатории при ЦМК СССР.



АТОМОХОД

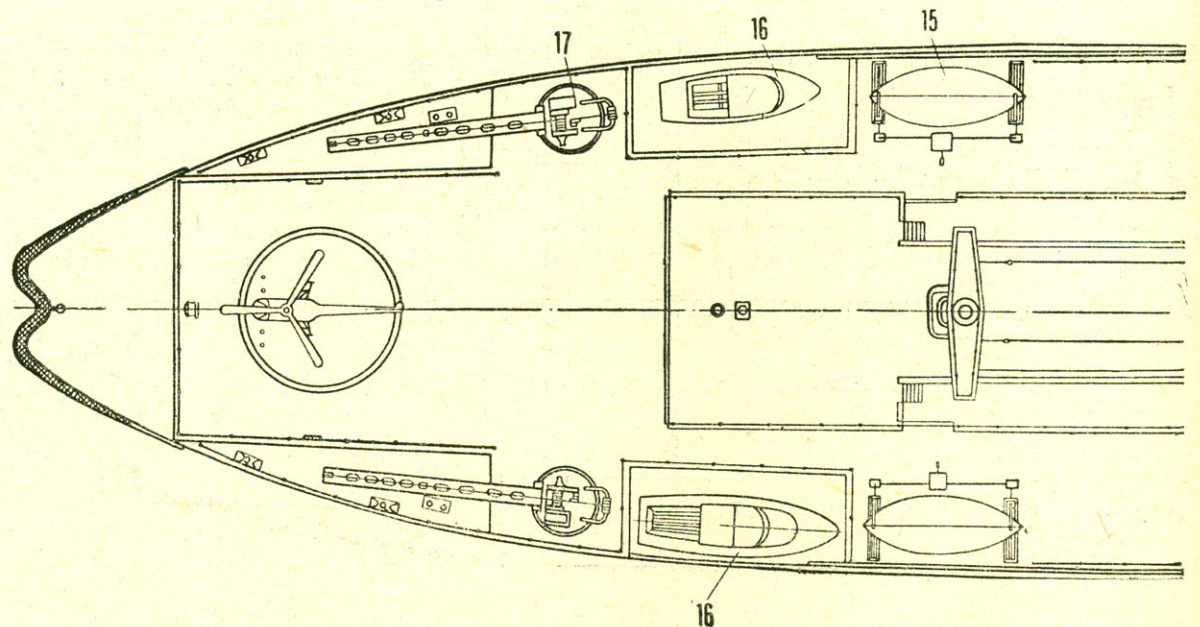
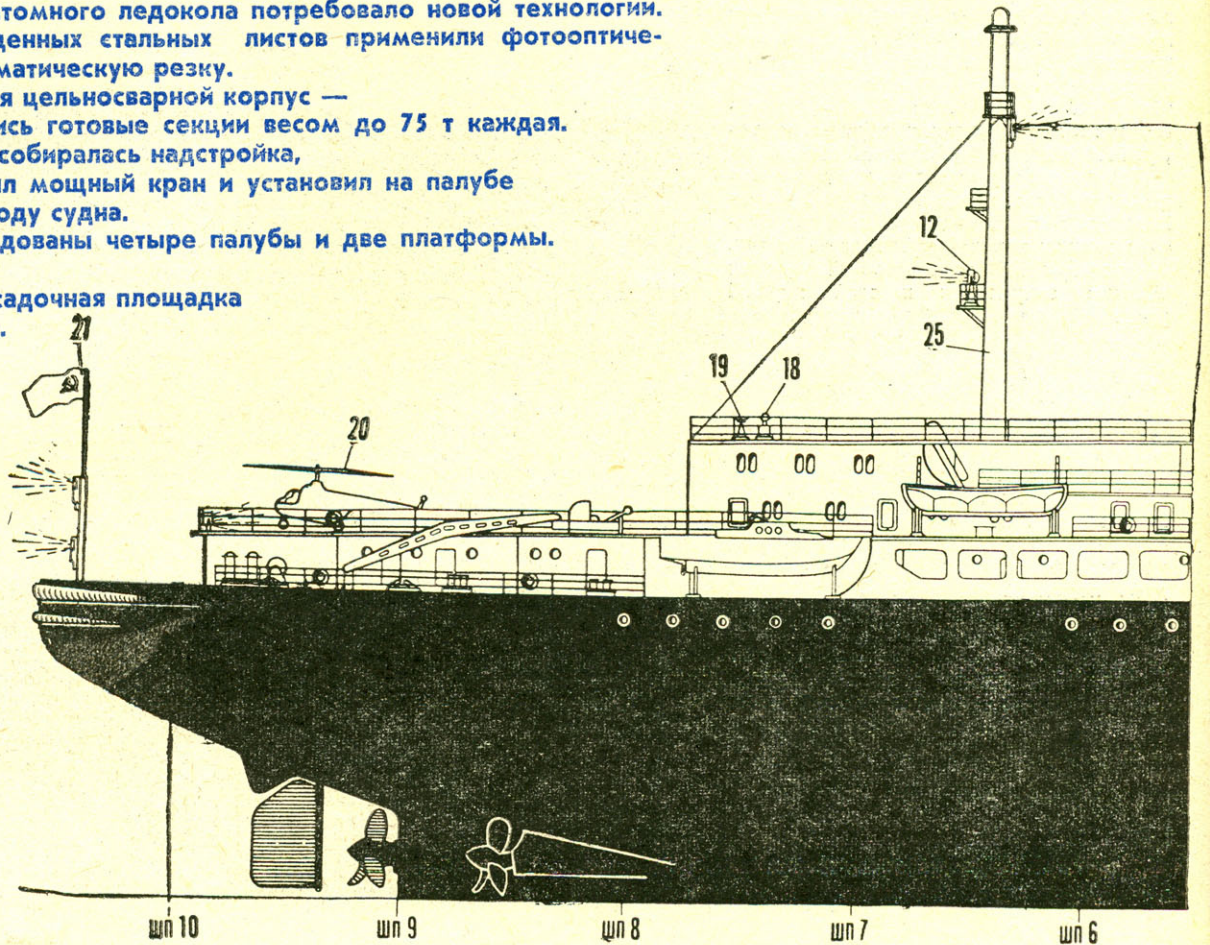


Создание первого атомного ледокола потребовало новой технологии. При обработке утолщенных стальных листов применили фотооптическую разметку и автоматическую резку. По-новому сооружался цельносварной корпус — на стапель доставлялись готовые секции весом до 75 т каждая. Отдельно на понтоне собиралась надстройка, которую потом поднял мощный кран и установил на палубе уже спущенного на воду судна.

На ледоколе оборудованы четыре палубы и две платформы.

В кормовой части находятся взлетно-посадочная площадка для вертолета и ангар.

У ледокола относительно малая осадка. Атомоход может совершать крутые развороты — это очень важно для движения в нешироких разводьях.



М 1:4

МОДЕЛЬ ЛЕДОКОЛА «ЛЕНИН»:

1 — якорь Холла, 2 — якорь-цепь, 3 — кнехты швартовные, 4 — шпиль, 5 — килевые планки, 6 — цепной стопор, 7 — винтовой стопор, 8 — выюшка, 9 — лебедка, 10 — репитер гирокомпаса, 11 — радиоантенна, 12 — прожектор, 13 — радиопеленгаторная рамка, 14 — радиолокационная антенна, 15 — спасательные шлюпки, 16 — моторный катер, 17 — подъемный кран, 18 — магнитный компас, 19 — запасной штурвал ручного управления, 20 — вертолет, 21 — Государственный флаг СССР, 22 — грузовые люки, 23 — кнехт буксирный, 24 — фок-мачта, 25 — грот-мачта.

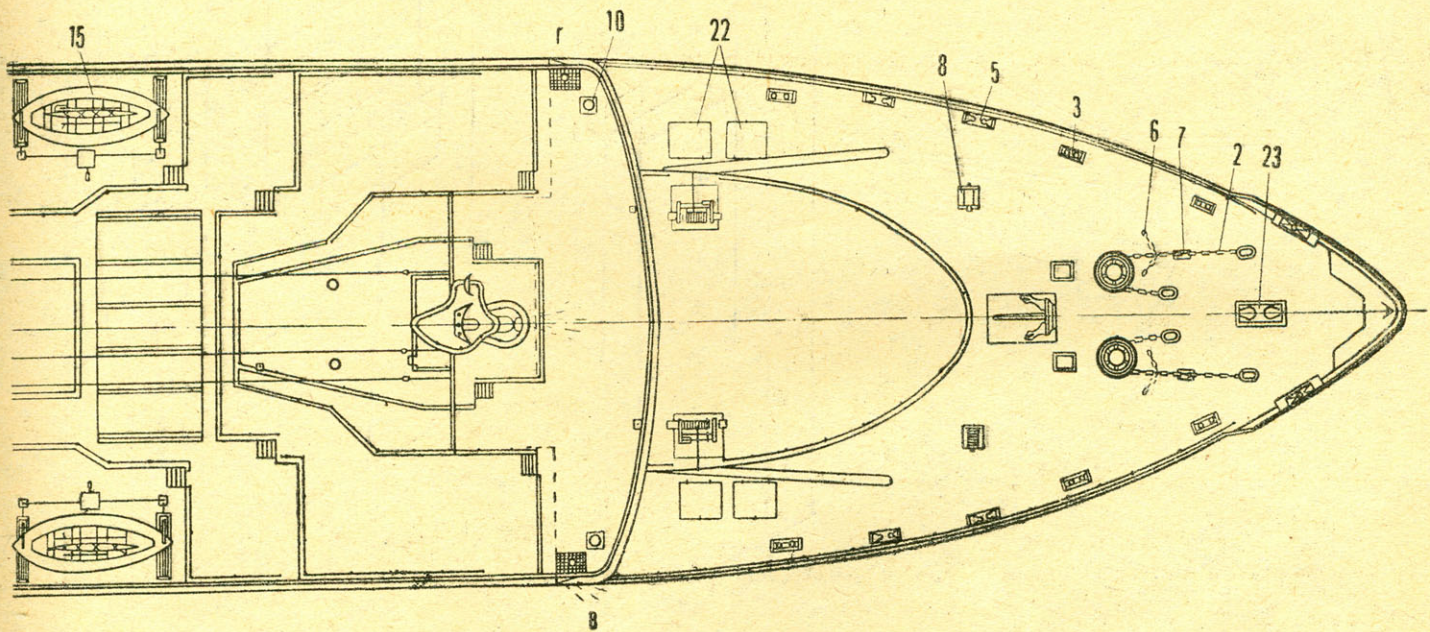
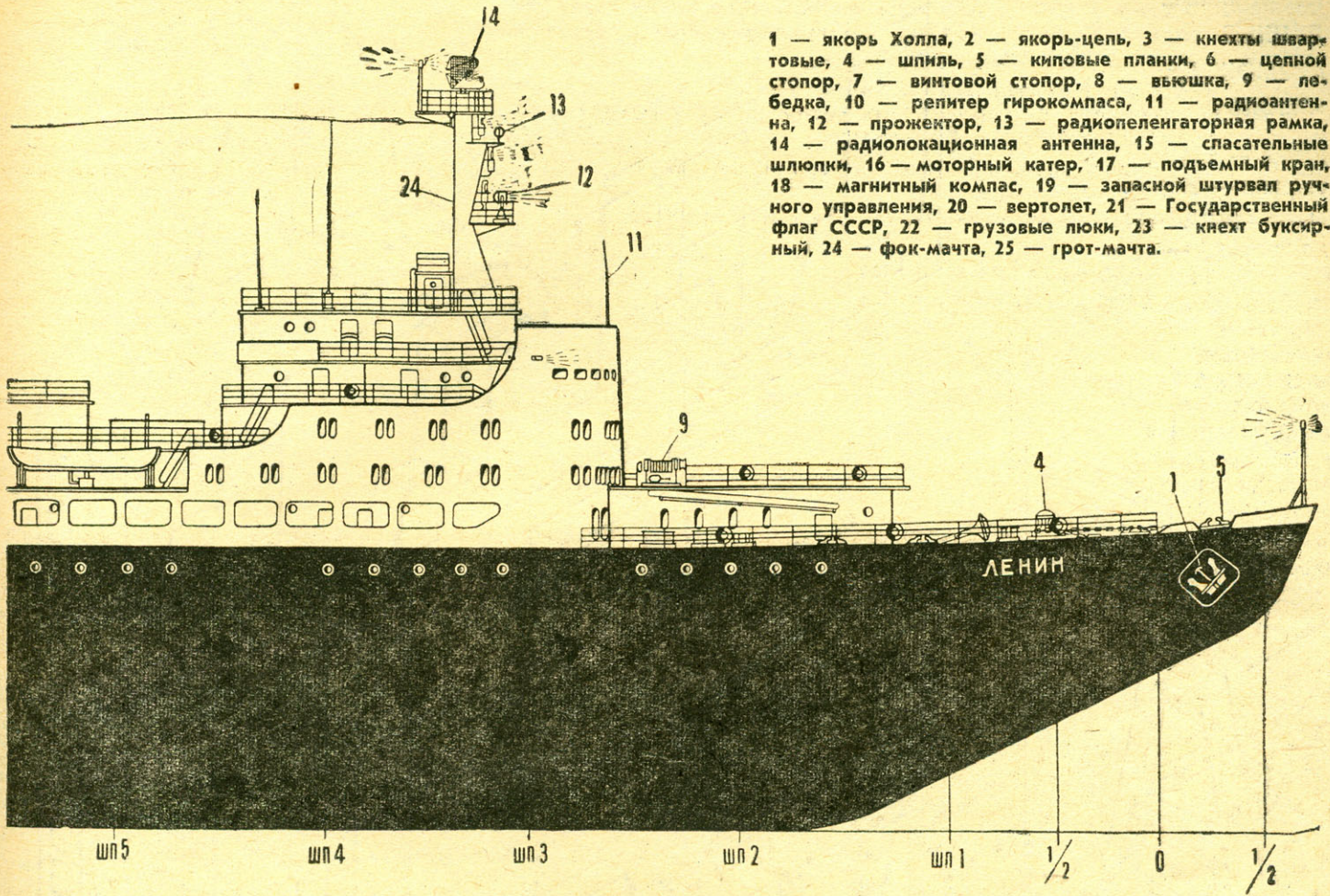


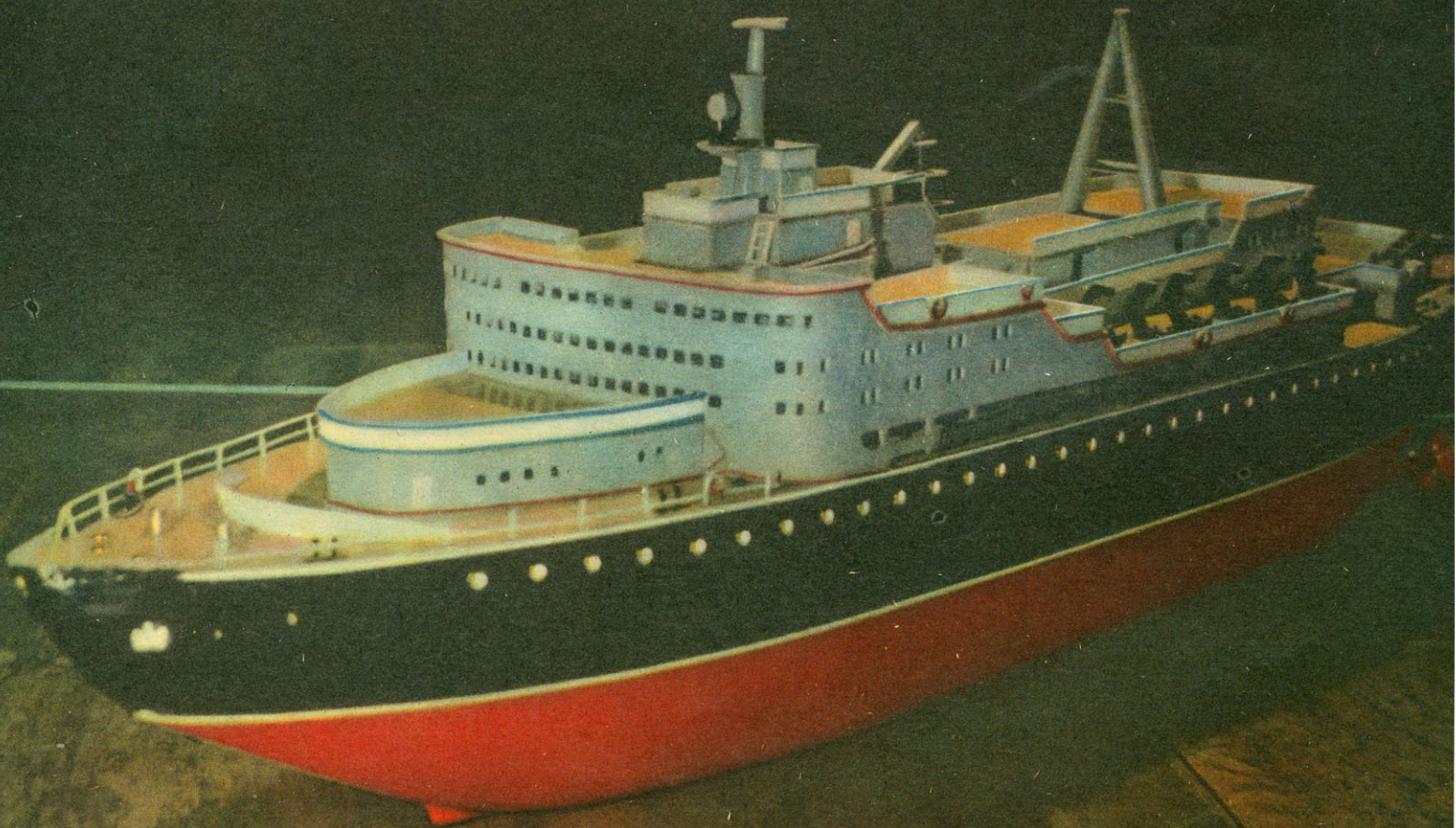
Фото В. Тугова

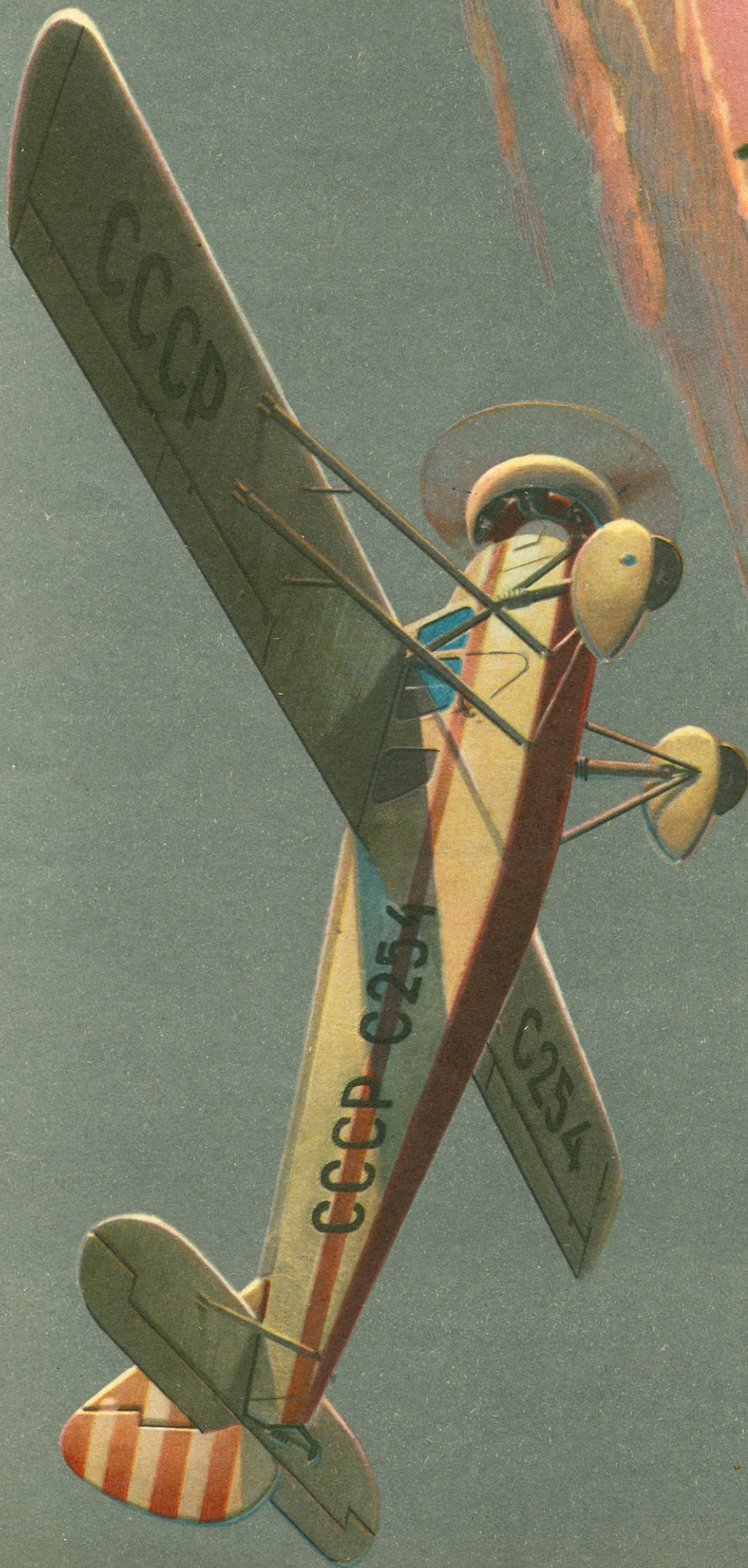
Рис. Р. Иванова



В нынешнем юбилейном году в павильоне «Юные техники» на ВДНХ широко экспонируются работы, связанные с ленинской темой. Модель атомохода «Ленин» (фото внизу) сделал Василий Кудрявцев из г. Жуковского Московской области.

На рисунке — настоящий атомоход.





„ЛЕТАЮЩИЙ АВТОМОБИЛЬ“

И. КОСТЕНКО,
кандидат технических наук

Молодой советский авиационный инженер, только что успешно окончивший Военно-воздушную академию, будущий генеральный конструктор А. С. Яковлев с группой энтузиастов спроектировал и построил в 1932 году пятиместный самолет. Аппарат хорошо летал, но имел один существенный недостаток: на нем стоял американский двигатель «Райт», которыми страна в достаточном количестве не располагала. Конструкторы нашли выход из положения. Не меняя схемы, они сделали самолет трехместным, установив на нем отечественный двигатель М-11 мощностью 100 л. с. Так был создан АИР-6 — «летающий автомобиль», как его тогда называли.

АИР-6 представлял собой подкосный высокоплан смешанной конструкции. Крыло — деревянное, прямоугольное в плане, двухлонжеронное, с закруглениями на концах, крепится к верхнему лонжерону фюзеляжа шарнирно. От каждого лонжерона крыла к низу фюзеляжа идут два подкоса из стальных труб с контрподкосами.

Силовой каркас крыла состоит из 2 лонжеронов и 18 нервюр (из них 4 — усиленных). Носок крыла до первого лонжерона зашит фанерой толщиной 1 мм. Пространство между первым и вторым лонжеронами расчалено четырьмя крестовинами из стальной проволоки. В корневой части крыла размещены баки с горючим.

Элероны — дюралюминиевые, в первом варианте самолета по длине — неразъемные, на всех серийных образцах состояли из двух равных частей. Лонжероном элерона служит дюралюминиевая труба \varnothing 50 мм. Обшивка элерона — полотняная.

Фюзеляж сварен из стальных труб и дополнительно расчален. Сверху и снизу фюзеляжа находятся полукруглые гартроты, образованные дополнительными рамками и стрингерами. Обшивка

фюзеляжа — полотняная. Приборная доска оборудована всеми пилотажными навигационными приборами, обеспечивающими длительный полет в разных метеорологических условиях. Спереди размещено сиденье для летчика, перед ним — обычные рычаги управления и педали. На левом борту находятся рычаги управления газом двигателя, на правом — штурвалчик регулировки угла установки стабилизатора. За сиденьем летчика — диван на два места для пассажиров. Внутри кабина в передней половине обшита линолеумом, остальная часть отделана байкой. В бортах фюзеляжа и спереди кабины застекленные окна и двери с обеих сторон. Впереди фюзеляжа на моторной раме расположен двигатель М-11.

На некоторых серийных самолетах АИР-6 более поздних выпусков двигатель заключался в кольцевой капот, а винт был снабжен коническим коком. Оперение — нормальной схемы, подкосно-расчалочное. Стабилизатор — двухлонжеронный, крепится к фюзеляжу на подкосах и на двух парах расчалок. Угол установки стабилизатора — регулируемый в полете. Руль высоты и руль направления имеют осевую аэродинамическую компенсацию. Проводка для управления стабилизатором, элеронами и рулем направления — тросовая, рулем высоты — жесткая из трубчатых дюралюминиевых тяг. Обшивка оперения — полотняная.

Шасси — безосное, пирамидальное, со стойками из стальных труб эллиптического сечения. Одна из стоек — с амортизаторами.

На первом опытном самолете АИР-6 амортизаторы шасси были взяты с самолета ПО-2, где резина работала на растяжение. На серийных АИР-6 амортизация шасси состояла из одиннадцати резиновых шайб, работающих на сжатие. Амортизатор шасси закрыт специальным дюралюминиевым обтекате-

лем. Колеса такие же, как у ПО-2, но с закрытыми спицами. На некоторых серийных самолетах более поздних выпусков на колесах ставились обтекатели. Костыль — металлический, укреплялся на хвостовом окончании фюзеляжа, снабжен амортизационной ногой с резиновыми прокладками, работающими на сжатие. Костыль поворачивался вокруг вертикальной оси вместе с рулем направления от педалей.

Окраска самолета в основном серебристая, окантовка фюзеляжа и оперения — красная, в частности вертикальное оперение в красную полоску. На обоих бортах и сторонах крыльев черные надписи «СССР — С283». Кабина внутри светло-коричневая, пол кабины темно-коричневый. Вдоль фюзеляжа прочерчена красная полоса, идущая от двигателя. Винт красный. Обтекатели колес, кольцевой капот двигателя и кок винта серебристые.

Модели-копии АИР-6 мы рекомендуем строить в виде кордовых, резиномоторных, радиоуправляемых, свободного полета. Например, кордовая модель-копия может с успехом демонстрировать крены до 45°, сбрасывание парашютиста, «конвейер».

Модель этого самолета изготовлялась неоднократно. В 1938 году старейший советский авиамоделест мастер спорта С. Малик построил модель-копию АИР-6 свободного полета с поршневым двигателем. Она установила тогда мировой рекорд продолжительности полета для модели-копии — 1 час 13 мин.

На Всесоюзных соревнованиях 1949 года модель-копия АИР-6 москвича Н. Творогова находилась в свободном полете 1 час. 57 мин. и также установила мировой рекорд.

В 1956 году мастер спорта С. Малик построил радиоуправляемую модель-копию АИР-6, с которой занимал призовые места на Всесоюзных соревнованиях в течение нескольких лет.

ИЗ ЛЕТОПИСИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АВИАЦИИ

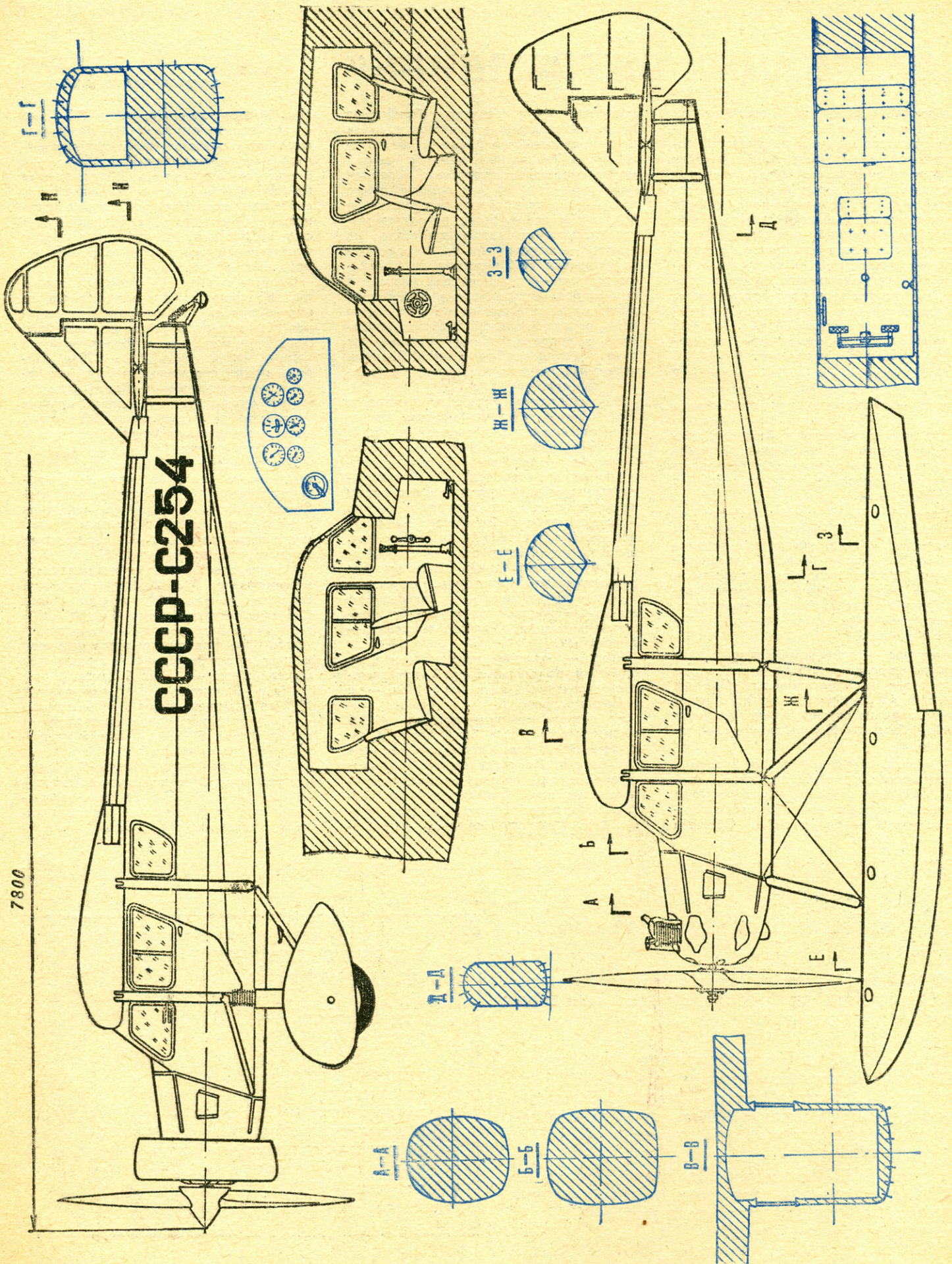
С 1932 по 1938 год авиационная промышленность СССР выпустила около 1000 «воздушных автомобилей».

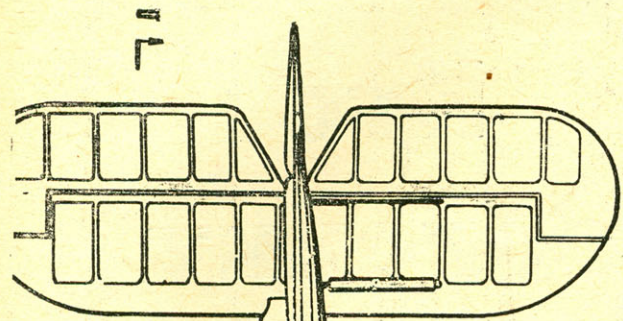
Редакция «Правды» и Осоавиахим в августе 1934 года организовали перелет четырех АИР-6 по маршруту Москва—Иркутск—Москва. Самолеты преодолели расстояние в 4263 км за 35 летних часов со средней скоростью 122 км/час.

Летчик Я. В. Письменный в мае 1937 года на АИР-6 с поплавками установил мировой рекорд дальности полета для гидросамолетов — 1297 км на маршруте Киев—Батуми.

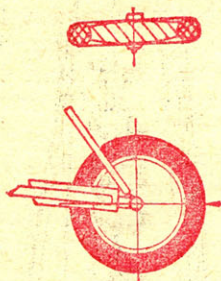
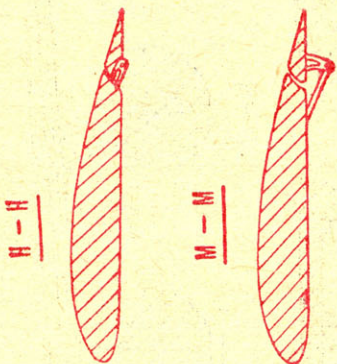
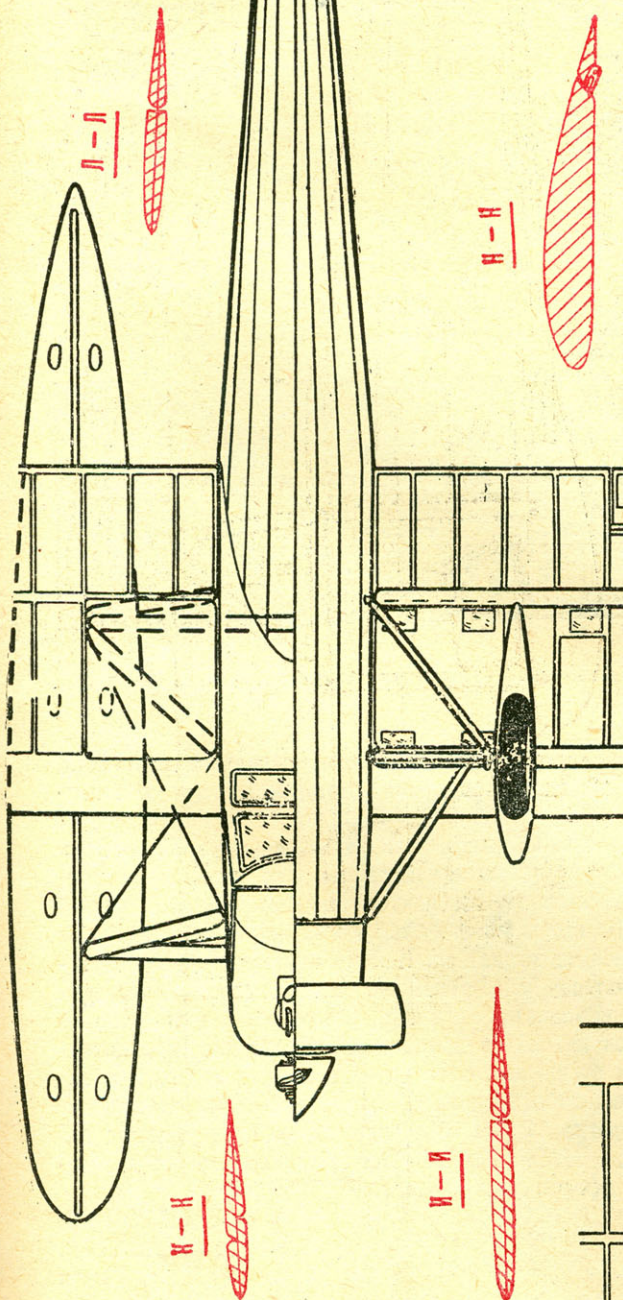
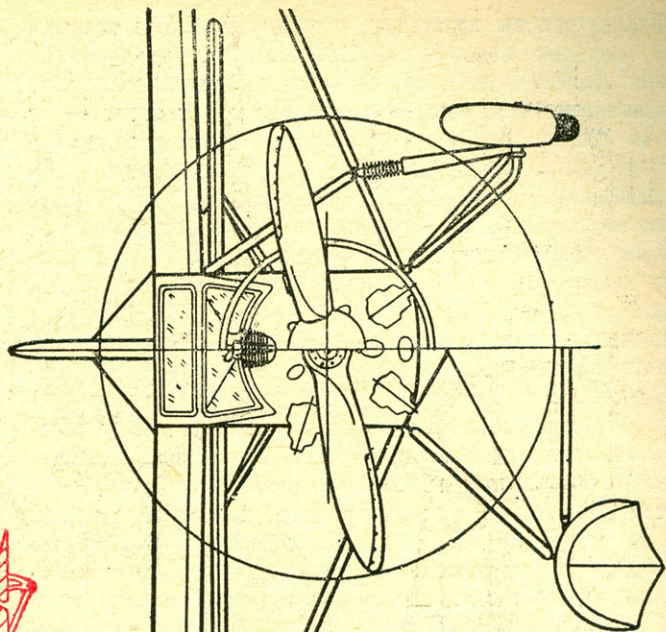
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АИР-6:

размах крыла — 12,076 м,
длина — 8,025 м,
высота — 3,0 м,
площадь крыла — 19,8 м²,
вес пустого — 583 кг,
полетный вес — 965 кг,
максимальная скорость — 166 км/час,
посадочная скорость — 60 км/час,
вертикальная скорость — 2,4 м/сек,
потолок — 4500 м.

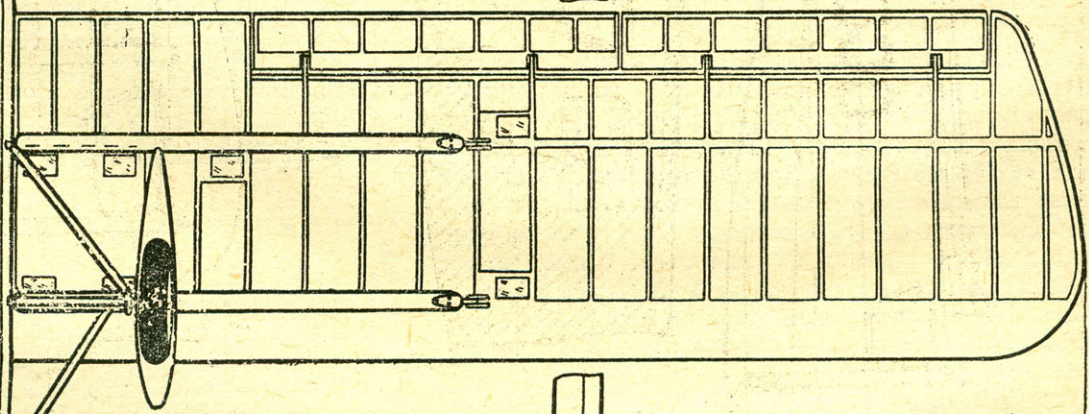
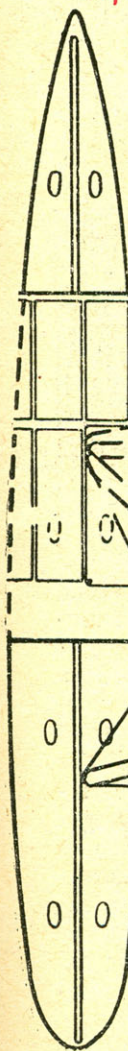




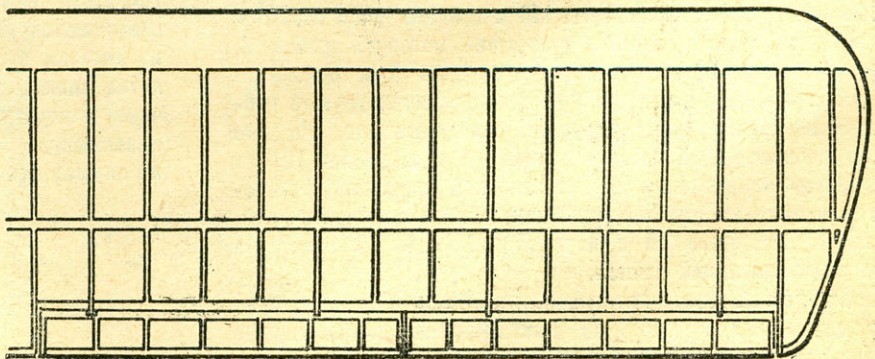
71



M H



12080



Прежде чем вы приступите к конструированию спортивных трассовых моделей, познакомьтесь с требованиями к ним. Серийный двигатель работает от постоянного тока напряжением 16 в. База — расстояние между осями — от 80 до 120 мм. Клиренс — расстояние от поверхности дороги до нижней точки автомодели (без токоприемника и направляющих) — не менее 2 мм. Направляющая углубляется в паз не менее чем на 4 мм; она не должна выдвигаться за габарит модели. Общая ширина модели не более 80 мм. Диаметр колес — 25—40 мм. Левая щетка получает плюс, правая — минус. Масштаб копии — $1/25 \pm 5\%$. Основным, определяющим размеры машины узел — силовой агрегат. Это двигатель с парой шестерен вместе с ведущей осью. Передаточное отношение принято от 1 : 2,5 до 1 : 5. При конструировании модели, если наша трассовая взята только за основу, очень важно правильно рассчитать взаимосвязь размеров, сопряжение отверстий, возможность регулировки и т. д.

Изготовить кузов можно из дерева, стеклопластика или другого доступного материала. Очень хороший вид модель приобретает с застекленными окнами кабины гонщика и фигурой спортсмена внутри, рулевым колесом, точными деталями облицовки и оформления салона. Эти «мелочи» придают модели сходство с настоящим автомобилем.

Рама 1 изготовлена из дюралюминия толщиной 1 мм, отверстия без указанного размера имеют 3 мм. Упор передней оси 2 и упор задней оси 14 изготовлены из латунной жести толщиной 1 мм. Сверления оси должны обрабатываться разверткой. Рычаг направляющей 5 делают из дюралюминия толщиной 1 мм. Держатель моста двигателя — дюралюминиевый. Конфигурация его зависит от применяемого двигателя и параметров шестеренок. В нашей модели использован двигатель от игрушечного паровоза фирмы «Гуцолд» (ГДР). Шины 3 и 8 изготовлены вулканизацией из сырой резины. Можно выполнить их из пластинчатой резины или микропорки. Тогда отпадет необходимость в вулканизации.

Диски колес 4 и 9 выточены из дюралюминия. Если это сделать не удастся, попробуйте подобрать их и шины от старых игрушек. Шестерни 10 и 12 ($Z_1=13$, $Z_2=52$) — от списанных электросчетчиков. Можно применить зубчатые колеса от будильников или другой аппаратуры. Соединение 11 для шестерни с двигателем выточено из латуни или стали. Оно может быть и иной формы, если применен двигатель другой конструкции. Ведущая ось 15 и передняя ось 18 изготовлены из стального прутка 3 мм (резьба М3 должна быть нарезана очень точно, чтобы не было биения). Ступица 17 большой шестерни — латунная, ее нужно точно подогнать по диаметру оси.

Дистанционные трубки 13, 16, 19, 20, 23 и 25 — также латунные, первые четыре с внутренним \varnothing 3 мм, а две последние — с внутренним \varnothing 2 мм.

Направляющая 20 выклеена из пластика толщиной 2 мм. В нее вклеен дихлорэтаном болт М3 с потайной головкой и гайки М2.

К шасси 1 крепится болтами М3 и гайками упор передней оси 2, упор задней оси 9 и держатель моторной шейки 6. Двигатель вставляется носком в крепление 9 и привертывается к раме одним болтом. При использовании другого двигателя крепление конструируется самостоятельно. На оси сидят на скользящей посадке втулка 11 и шестерня 12; их в торцевом направлении крепят запорной пружинкой, вставляя ее в выточки оси (пружина находится в комплекте с двигателем). Шестерню 10 с втулкой 17 оси 15 совместно укрепляют оловянной пайкой.

Шины монтируем, натягивая их через бортик диска. В упоры вставляем оси, на них надеваем дистанционные трубки, закрепляем гайками М3 и навинчиваем собранные

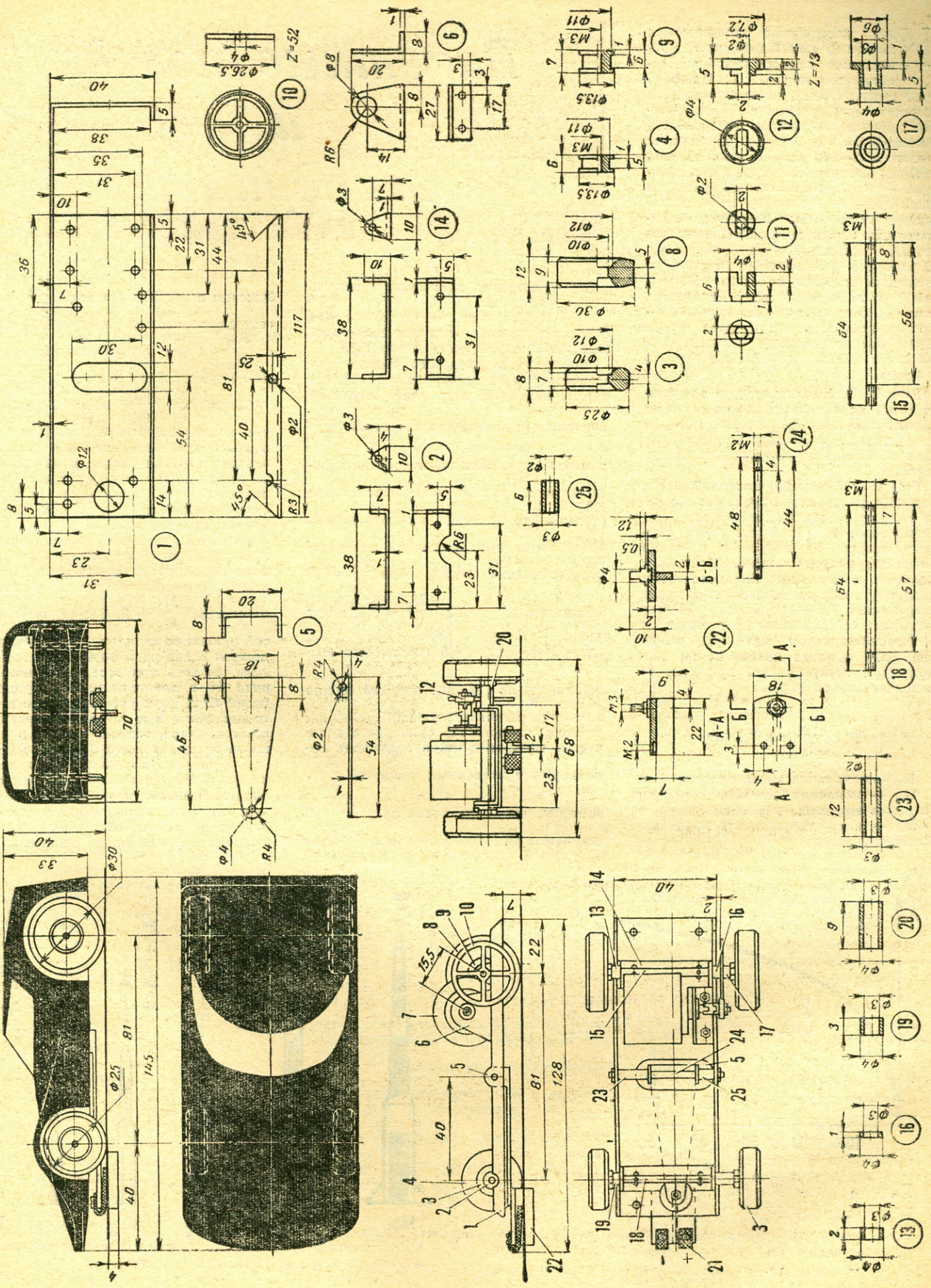
Кто обгонит „РИГУ“?

«Автодром на столе» — так называлась статья в № 12 за 1969 год, в которой подробно описывалась трасса для соревнований спортивных моделей с внешним питанием, построенная на Рижской городской СДТ под руководством мастера спорта Г. Дзеньтыса. Сегодня мы публикуем чертежи типовой модели для этой трассы. Особенности ее изготовления комментирует Г. Дзеньтыс.

колеса. Необходимо добиться полной параллельности осей, легкого и свободного вращения шестерен и колес в зацеплении.

Для крепления рычага направляющей с рамой изготовляют ось 24 из велосипедной спицы. Для устранения поперечного люфта на эту ось надеваются дистанционные трубки 23 и 25. На нее навинчиваются также две гайки М2. Рычаг должен свободно вращаться. К нему привертывается направляющая, которая тоже свободно прикреплена. К выводам двигателя припаивают провода, которые на другом конце соединяются пайкой со щетками 21. Последние изготовлены из оплетки экранированного провода (провод вытянут, а оплетка сплюснута пальцами). Щетки с проводами пропускают через отверстие 12 мм и соответственно привертывают направляющую 22 болтами М2. Три остальных отверстия в раме служат для крепления кузова.

Г. ДЗЕНЬТЫС,
мастер спорта СССР,
г. Рига



Ракетные поезда и эскадрильи

Идея достижения космических скоростей с помощью ракет принадлежит нашему великому соотечественнику К. Э. Циолковскому. «Давно ли десятиверстная скорость передвижения по земле казалась нашим бабушкам невероятной, головоломной, а теперь автомобили делают 100—200 верст в час, то есть в 20 раз быстрее, чем ездили при Ньютоне, — писал Циолковский критикам своих идей. — Пушечное ядро, вылетающее со скоростью 2 км/сек, не кажется нам изумительным. Почему же снаряд, летящий со скоростью 16 км/сек и удаляющийся навеки от солнечной системы в бездны Вселенной, одолевающий силу тяготения Земли, Солнца и всей его системы, — должен повергать нас в ужас! Разве такая пропасть между числами 2 и 16! Всего только одно больше другого в 8 раз».

Вера К. Э. Циолковского в торжество своих идей подкреплялась тонкими математическими расчетами, которые не оставляли места для сомнений самым скептически настроенным критикам.

Уже в 1897 году Циолковский вывел формулу, устанавливающую связь между скоростью ракеты, скоростью истечения газов из сопла двигателя, массами ракеты на старте и в конце активного участка полета. Ныне эта формула носит имя Циолковского и является краеугольным камнем всей современной космонавтики. Обычно формула Циолковского приводится в логарифмическом виде, но, чтобы она была понятна читателю, не знакомому с логарифмами, приведем ее в показательной форме:

$$\frac{M_0}{M_k} = e^{\frac{V_k}{W}}, \text{ где}$$

M_0 — начальная масса ракеты;
 M_k — конечная масса ракеты (в конце активного участка);
 V_k — скорость ракеты в конце активного участка;

W — скорость истечения газов из сопла двигателя;

e — иррациональное число, которое широко применяется в высшей математике. Оно примерно равно 2,72.

Формулу Циолковского можно проиллюстрировать графиком (рис. 1), который наглядно показывает характер

зависимости отношения скоростей $\left(\frac{V_k}{W}\right)$

и масс $\left(\frac{M_0}{M_k}\right)$. Если после сгорания топлива масса ракеты уменьшится вдвое $\left(\frac{M_0}{M_k} = 2\right)$, то конечная скорость ракеты

будет равна трем четвертям от скорости истечения газов. При $\frac{M_0}{M_k} = 10$

отношение скоростей $\frac{V_k}{W} = 2,3$, а при

$\frac{M_0}{M_k} = 100$ $\frac{V_k}{W} = 4,6$ (последнего зна-

чения $\frac{V_k}{W}$ на графике нет, его можно получить расчетным путем).

Чтобы представить себе, какое количество топлива должна содержать ракета для приведенных значений $\frac{M_0}{M_k}$,

заметим, что соотношение масс $\frac{M_0}{M_k} = 2$ соответствует соотношению масс

бутылки с водой и без воды, $\frac{M_0}{M_k} = 10$ —

отношению полного и пустого ведра, а $\frac{M_0}{M_k} = 100$ — отношению массы мешка с картошкой и без нее.

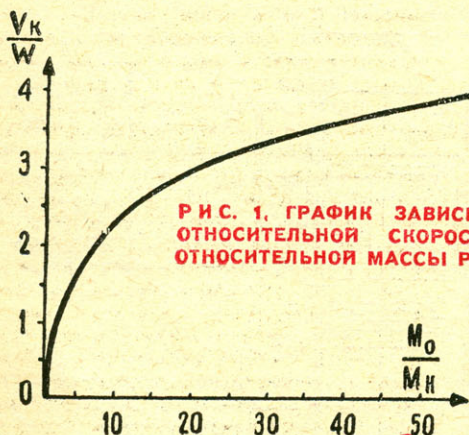
Отношение $\frac{M_0}{M_k}$ является конструк-

тивным параметром ракеты. Для современного уровня развития техники одноступенчатая ракета в конце полета может быть примерно в десять раз легче, чем на старте, — по равенству соотношения масс ее можно назвать «летающим ведром».

Насколько велики достижения сегодняшнего ракетостроения, может оценить любой ракетчик-моделист: попробуйте изготовить модель с соотношением масс $\frac{M_0}{M_k} = 2$. Вес одноступенча-

той ракеты со стандартным двигателем должен в два раза превышать вес топлива, то есть при весе топливного заряда 20 г вес всей ракеты будет не более 40 г. Если учесть, что вес пустого двигателя 8 г, то на долю корпуса, стабилизатора, головной части и парашюта придется всего 12 г.

Подсчитаем, какую скорость может получить современная одноступенчатая ракета. Примем, что скорость истечения газов составляет 4000 м/сек (это близко к границе энергетических возможностей химических ракетных топ-



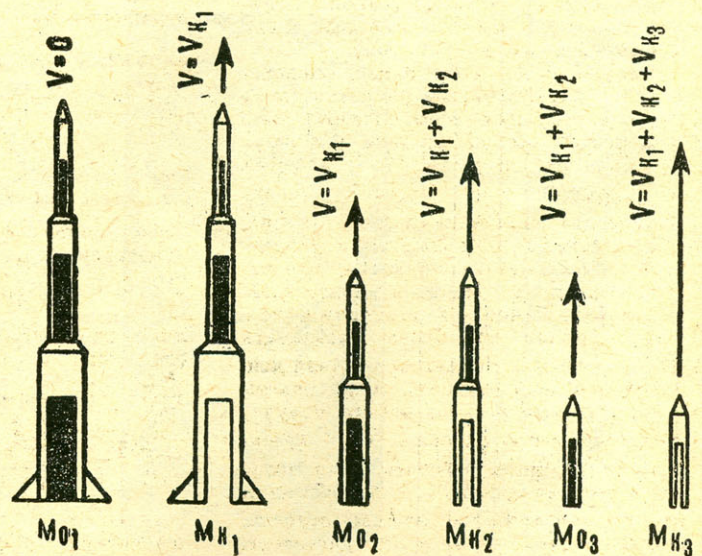
Р И С. 1. ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ ОТ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ МАССЫ РАКЕТЫ.

$\frac{M_0}{M_k}$

2

10

100



Р И С. 2. ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ И СКОРОСТИ ПРИ ОТДЕЛЕНИИ СТУПЕНЕЙ У ТРЕХСТУПЕНЧАТОЙ РАКЕТЫ.

лив), а $\frac{M_0}{M_K} = 10$. При таком соотношении масс $\frac{V_K}{W} = 2,3$, а $V_K = 2,3 \cdot W = 2,3 \times 4000 = 9200$ м/сек.

Результат, полученный нами, казалось бы, дает основания считать, что первая космическая скорость достижима для одноступенчатой ракеты. Однако здесь мы должны сделать замечание, которое, вообще-то говоря, следовало бы привести несколько раньше, так как оно относится к самой формуле Циолковского: следует уточнить те допущения, которые сделал Циолковский при выводе своей формулы. Основные из этих допущений таковы: 1) ракета летит вне атмосферы и 2) она не испытывает притяжения Земли. Если учесть неизбежные потери скорости, обусловленные наличием тяготения и сопротивления атмосферы, то полученная конечная скорость для одноступенчатой ракеты будет меньше первой космической.

Чтобы одноступенчатая ракета получила первую космическую скорость, соотношение масс $\frac{M_0}{M_K}$ следует довести

до 14—25, то есть запас топлива на ракете должен составлять 93—96% ее общего веса, а конструкция и полезный груз 7—4% общего веса ракеты. Создать столь легкую конструкцию ракеты, включая ее корпус, двигательную установку и аппаратуру управления, не представляется возможным.

Так как формула Циолковского не дает истинного значения конечной скорости для земных условий, то получаемые с ее помощью скорости принято называть идеальными.

Несмотря на приближенный характер формулы, она позволяет оценивать и сравнивать ракеты, показывает пути их совершенствования. Кроме вывода о том, что скорость истечения газов из сопла должна быть как можно больше, формула Циолковского требует, чтобы возможно большая часть веса ракеты приходилась на долю топлива, то есть требует увеличения $\frac{M_0}{M_K}$.

С помощью формулы Циолковского легко пояснить идею составной (многоступенчатой) ракеты, которая была предложена им в 1929 году.

Предположим, что в нашем распоряжении имеется трехступенчатая ракета (рис. 2). После срабатывания первой, самой нижней ступени вся ракета получит скорость V_{K_1} , а масса ее изменится от M_{O_1} до M_{K_1} . Теперь происходит отделение первой ступени, масса ракеты уменьшается в результате отбрасывания ненужных уже частей — корпуса, оперения, двигателей, топливных баков — и становится равной M_{O_2} (так мы будем обозначать массу ракеты в момент включения двигателей второй ступени), масса ракеты станет равной M_{K_2} , а ракета получит дополнительную скорость V_{K_2} . Третья ступень начинает работать, имея массу M_{O_3} , меньшую, чем M_{K_2} , на величину массы конструкции второй ступени. Когда подача топлива к двигателю третьей ступени прекратится, то ее

масса будет M_{K_3} , а скорость ракеты увеличится на V_{K_3} . Для каждой ступени ракеты справедлива формула Циолковского:

$$e^{\frac{V_{K_1}}{W}} = \frac{M_{O_1}}{M_{K_1}} \quad (\text{первая ступень})$$

$$e^{\frac{V_{K_2}}{W}} = \frac{M_{O_2}}{M_{K_2}} \quad (\text{вторая ступень})$$

$$e^{\frac{V_{K_3}}{W}} = \frac{M_{O_3}}{M_{K_3}} \quad (\text{третья ступень})$$

Чтобы упростить дальнейшие преобразования, считаем, что скорости истечения одинаковы для двигателей всех ступеней.

Перемножим соответственно левые и правые части трех алгебраических равенств. Получим новое равенство:

$$\begin{aligned} e^{\frac{V_{K_1}}{W}} \cdot e^{\frac{V_{K_2}}{W}} \cdot e^{\frac{V_{K_3}}{W}} &= \\ &= \frac{M_{O_1}}{M_{K_1}} \cdot \frac{M_{O_2}}{M_{K_2}} \cdot \frac{M_{O_3}}{M_{K_3}} \\ &= \frac{V_{K_1} + V_{K_2} + V_{K_3}}{W} = \frac{M_{O_1}}{M_{K_1}} \end{aligned}$$

$$\text{или } e^{\frac{M_{O_2}}{M_{K_2}} \cdot \frac{M_{O_3}}{M_{K_3}}}$$

Сумма скоростей V_{K_1} , V_{K_2} , V_{K_3} , полученных при работе первой, второй и третьей ступеней, не что иное, как конечная скорость третьей, последней ступени V_K .

Окончательно получаем формулу Циолковского для многоступенчатой ракеты:

$$e^{\frac{V_K}{W}} = \frac{M_{O_1}}{M_{K_1}} \cdot \frac{M_{O_2}}{M_{K_2}} \cdot \frac{M_{O_3}}{M_{K_3}}$$

На простом численном примере с помощью последней формулы легко показать эффект многоступенчатости. Возьмем для каждой из ступеней соотношение масс $\frac{M_{O_i}}{M_{K_i}} = 3$ — намного меньше, чем наибольшее значение $\frac{M_0}{M_K}$ для одноступенчатой ракеты, рав-

ное 10. Тогда $e^W = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$, то есть трехступенчатая ракета соответствует одноступенчатой с соотношением масс $\frac{M_0}{M_K} = 27$ — цифра пока недостижимая для ракетостроения. По графику (см. рис. 1) определяем, что для $\frac{M_0}{M_K} = 27$ отношение скоростей $\frac{V_K}{W} = 3,3$.

Для одноступенчатой ракеты с $\frac{M_0}{M_K} = 3$ отношение скоростей едва превысит единицу!

К. Э. Циолковский предложил два типа составных ракет. Один тип он назвал «ракетным поездом», а второй — «эскадрилей ракет». Различие между этими типами состояло в способе соединения ступеней.

Ступени «ракетного поезда» соединялись последовательно, подобно вагонам железнодорожного поезда. Один за другим вагоны-ступени освобождались от груза-топлива и отсоединялись от всего состава, все сильнее и сильнее разгоняя последний вагон.

«Эскадрилья ракет» предусматривала параллельное соединение ступеней в виде целого «пакета» ракет. Подобная схема позволяла включать двигатели всех ступеней одновременно.

Деление многоступенчатых ракет на «ракетные поезда» и «эскадрильи ракет» сохранилось и до наших дней, однако терминология несколько изменилась. Конструктивную схему типа «ракетного поезда» принято сегодня называть «многоступенчатой ракетой с поперечным делением», а схемы типа «эскадрилья ракет» называют «многоступенчатыми ракетами с продольным делением». Если число ступеней больше двух, возможно применение системы с продольно-поперечным делением. К такому комбинированному типу относится, например, известная советская трехступенчатая ракета-носитель космического корабля «Восток».

В. НАНАЕВ,
инженер



Ракетомодельные соревнования должны проводиться в точном соответствии с последними правилами, утвержденными международной авиамодельной комиссией ФАИ в конце 1968 года.

Основные дополнения к правилам касаются класса моделей-копий ракет. Смысл их сводится к следующему.

Для того чтобы судейская коллегия могла оценить модель-копию, юный ракетчик должен предъявить наряду с моделью возможно более полный печатный материал по ракете-оригиналу. Чем он будет полней, тем больше очков получит данная модель за копийность. Минимально необходимыми данными, без которых модель не может быть принята как копия, являются чертеж ракеты-оригинала с указанием ее длины, диаметра и четкая фотография ее. Масштаб относительно ракеты-оригинала может быть любым, однако все основные размеры ракеты-оригинала должны быть выдержаны с точностью до 10%.

На моделях-копиях ракет без стабилизаторов или с небольшими стабилизаторами последние могут быть любого размера, необходимого для обеспечения устойчивого полета. Если стабилизаторы выполнены из прозрачной пластмассы,

при оценке копийности размеры прозрачного оперения в расчет не принимаются.

Максимально допустимый полетный вес модели-копии ракеты составляет 500 г. Максимально допустимый общий импульс всех двигателей — 80 н.сек (8 кг.сек).

Модель-копия многоступенчатой ракеты может иметь одну или более верхних ступеней в виде бутфорских недействующих макетов. Модели многоступенчатых ракет не допускаются к соревнованиям без ускорителей первой ступени, работающих с самого старта.

Существует два вида соревнований по моделям-копиям ракет:

— Соревнование на копийность.

— Соревнование на достижение наибольшей высоты полета.

Модели-копии ракет оцениваются за копийность только по очкам, которые состоят из суммы:

за достоверность и точность воспроизведения деталей — максимум 50 очков;

за масштабность — максимум 350 очков; из них за общий вид — 50 очков, за корпус и носовую часть — 100 очков; за раскраску — 100 очков; за стабилизаторы — 100 очков; за качество изготовления — максимум 300 очков; за степень трудности при проектировании и выполнении модели — максимум 200 очков. При этом оценивается количество внешних деталей, наличие ассиметричности, сложность раскраски, а также трудности в приспособлении модели к условиям полета.

За летные качества начисляется максимум 100 очков.

Полетная оценка выставляется за качество выполнения элементов полета: старт, устойчивость в полете, маневрирование (в том случае, если оно заявлено перед стартом участником), переход на парашютирующий спуск, безаварийность.

Стандовая оценка выставляется за модель-копию ракеты, готовую для полета без двигателей. Для этого она должна быть представлена в полной готовности, то есть со стабилизаторами, а также с устройствами для запуска и с другими приспособлениями и деталями, необходимыми для полета. В период между оценкой и зачетным полетом запрещается снимать или устанавливать какую-либо деталь, кроме двигателей и приспособлений для обеспечения безопасного спуска.

Оценка моделей-копий ракет при соревнованиях на достижение наибольшей высоты полета производится по сумме высоты полета в метрах и очков за копийность.

Во время любых из двух упомянутых соревнований каждая модель должна выполнить один устойчивый зачетный полет. С этой целью предоставляются две попытки.

Соревнования на достижение наибольшей высоты полета могут проводиться во всех 5 классах моделей-копий.

Судейская коллегия имеет право снять участника с соревнований на высоту полета, если обнаружит в контрольном обмере, что модель по копийности не отвечает требованиям «Правил», то есть если ее основные размеры отличаются от требований по масштабу более чем на 10%.

Самодельный микроавтомобиль «Лайка» — безрамной цельнометаллической конструкции. При небольших размерах и простоте машина обеспечивает удобную посадку двух человек (водитель и пассажир), имеет два багажника, прочна и маневренна. Благодаря небольшому весу высоко поднятого кузова при малой мощности двигателя и сравнительно небольших колесах и приводе на одни задние колеса проходимость «Лайки» достаточно высока. Жесткая подъемная крыша с откидными боковыми стеклами надежно защищает от непогоды, а обдуваемое теплым воздухом от двигателя лобовое стекло обеспечивает хорошую видимость даже в зимнее время.

Усиления узлов в поперечном направлении — двойные, П-образные, размером 100×200 мм.

Обшивка выполнена из листового алюминия толщиной 0,8 мм [может быть применено кровельное железо толщиной 0,5—0,8 мм]. Под лобовую панель подкладывается лист амортизационного материала [обычно лист фанеры].

Буфером служат резиновые накладки, идущие над фарами. Они изготовлены из разрезанных вдоль шлангов и надеты на стык панелей. Накладки прикреплены болтами М5—М6. Все панели обшивки крепятся винтами М6 с полупотайной головкой.

Ветровое и заднее стекла взяты от автомобиля ГАЗ-51 вместе с рамкой.

ДВУХМЕСТНЫЙ СЕДАН

«Лайка» построена по традиционной для микроавтомобилей схеме: двигатель (от СЗА) сзади, ведущие колеса — задние. Все агрегаты подвешиваются к несущему кузову. Привод и поперечные балансиры взяты от СЗА. Главная передача — от мотороллера ТГ-200. Электрооборудование — шестивольтовое. Аккумулятор — щелочной, на 45 вт; банки скомплектованы в виде плоского пакета и установлены вдоль борта машины.

Кузов состоит из каркаса, обшивки, ветрового и заднего стекол, подъемной крыши с боковыми стеклами и сидений со спинкой. Он оборудован звуковым сигналом, стеклоочистителем, зеркалом заднего вида, контрольно-измерительными приборами, аккумулятором, бензобаком и органами управления двигателем. К кузову крепятся: передняя подвеска с рулевым механизмом и рулевой колонкой, задняя подвеска с тормозами, силовой блок, состоящий из двигателя и главной передачи с дифференциалом.

Каркас сварен в основном из труб $1/2''$. [Желательно применение тонкостенных труб вплоть до хромансильевых. В этом случае при сохранении прежней прочности можно уменьшить вес каркаса в два раза.] Шаблоны для сгибания делаются из проволоки $\varnothing 3-6$ мм по чертежу в масштабе 1:1. Траверса крепления передней подвески изготовлена из трубы $\varnothing 1''$, а траверсы крепления задней подвески из трубы $\varnothing 3/4''$.

Перед сваркой каркас собирается на ровной площадке, трубы связываются проволокой $\varnothing 1-2$ мм через заготовленные заранее технологические отверстия. В узлах крепления труб после сварки каркаса устанавливаются и привариваются усиливающие косынки, изготовленные из стали толщиной 2—3 мм, размером 100×100 мм. Косынки для

Рамка разрезана с внутренней стороны вдоль средней стойки, несколько распрямлена [образовавшаяся щель заварена] и установлена вверх ногами. Уплотнитель обрезается. При отсутствии серийного уплотнителя можно воспользоваться резиновой трубкой $\varnothing 10-12$ мм. Трубка с протянутой в нее проволокой $\varnothing 0,5-1,0$ мм укладывается в паз рамки. Концы проволоки натягиваются и закрепляются. Рамки крепятся к специальным профильным кронштейнам-стойкам винтами $\varnothing 5$ мм.

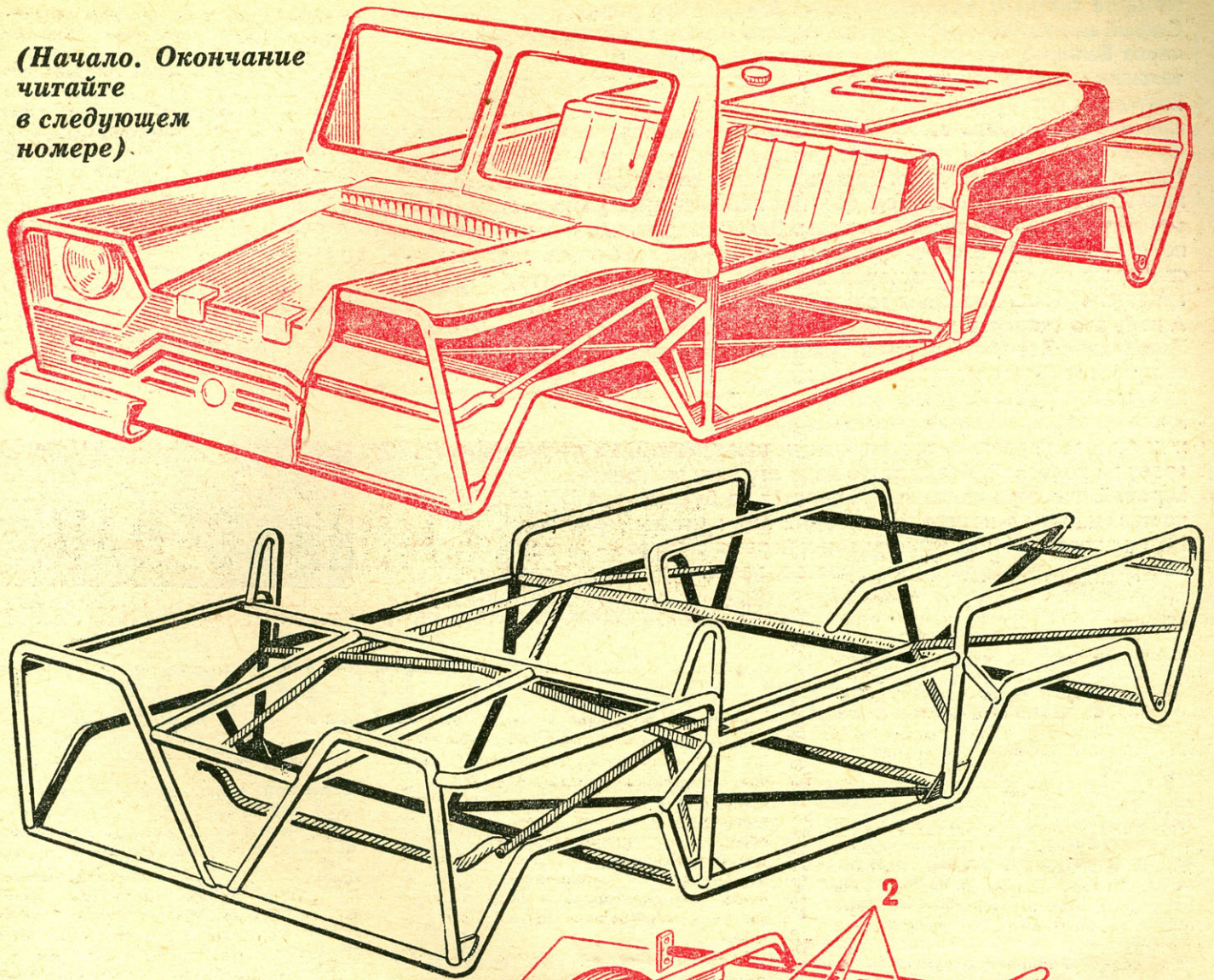
Для предохранения от вибрации рамки усилены по верхней кромке угольниками, изготовленными из стали толщиной 1,5—2,0 мм. Ветровое и заднее стекла соединяются специальной тягой, сделанной из тонкостенной трубы $\varnothing 20$ мм и прикреплённой к угольникам болтами М6.

С тягой, соединяющей ветровое и заднее стекла, связана на шарнире откидывающаяся вверх крыша с боковыми стеклами. На машине широко применяются мягкие «шарниры» — лента от прорезиненного ремня, зажатая между панелью и накладкой и стянутая болтами М5. Эти шарниры использованы также для крепления крышки багажника и боковых стекол. Последние вырезаны из оргстекла толщиной 4 мм. Левое — сделано несколько уже проема и поэтому закрывает его не полностью; таким образом мы выполняем требования технических условий о раздвижном стекле с левой стороны. Стекла могут в хорошую погоду подворачиваться под крышу. При желании крышу вместе с боковыми стеклами нетрудно снять, отсоединив тягу от ветрового и заднего стекол.

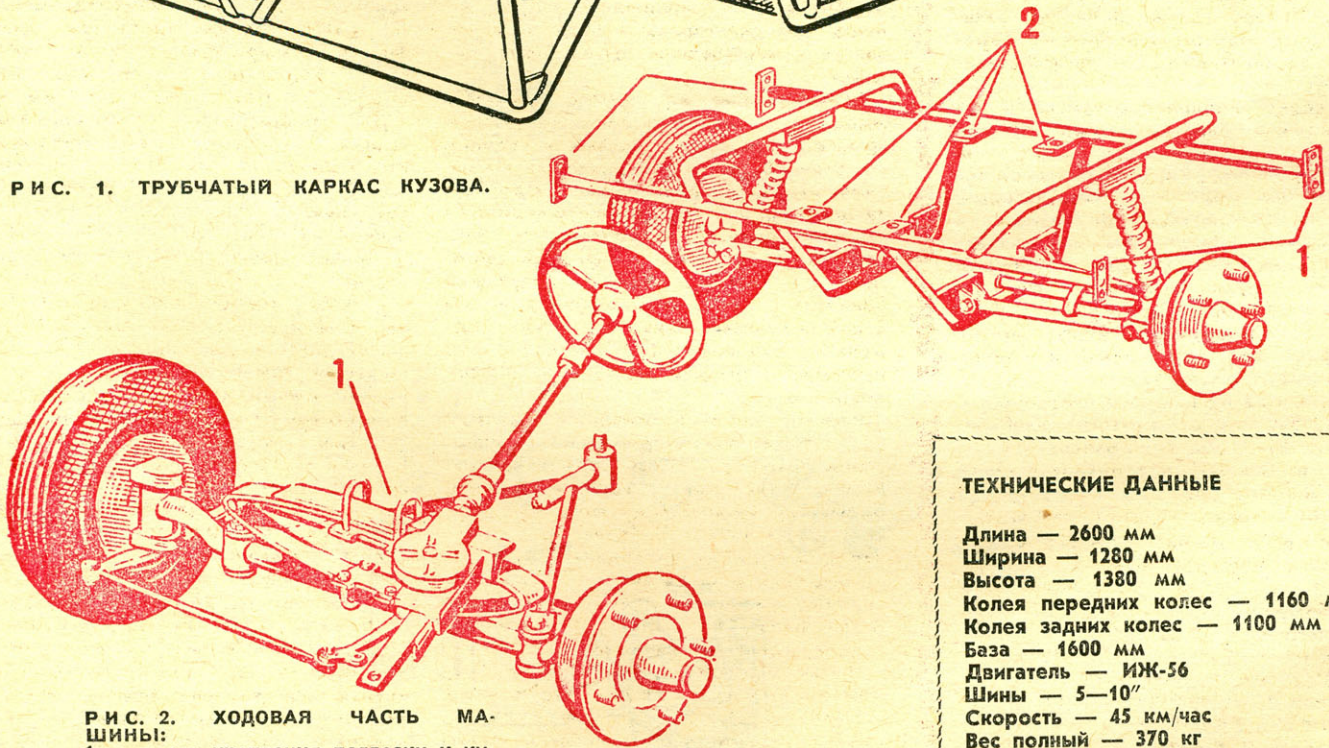
Б. ДЕРКАЧЕВ,
г. Кинель,

Куйбышевская область

(Начало. Окончание
читайте
в следующем
номере).



Р И С. 1. ТРУБЧАТЫЙ КАРКАС КУЗОВА.



Р И С. 2. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ МА-
ШИНЫ:
1 — места крепления подвески к ку-
зову; 2 — места крепления подмо-
торной рамы.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Длина — 2600 мм
Ширина — 1280 мм
Высота — 1380 мм
Колея передних колес — 1160 мм
Колея задних колес — 1100 мм
База — 1600 мм
Двигатель — ИЖ-56
Шины — 5—10"
Скорость — 45 км/час
Вес полный — 370 кг

Твори, выдумывай, пробуй! Твори, выдумывай, пробуй! Твори, выдумывай, пробуй!

Помните сказку В. Волкова «Урфин Джюс и его деревянные солдаты»? Старый моряк Чарли Блек очень просто решил проблему перехода через Великую пустыню: «Ветер наполнил парус, и тележка мягко покатила по песку с развевающимся флагом — клетчатым платочком Элли на мачте.

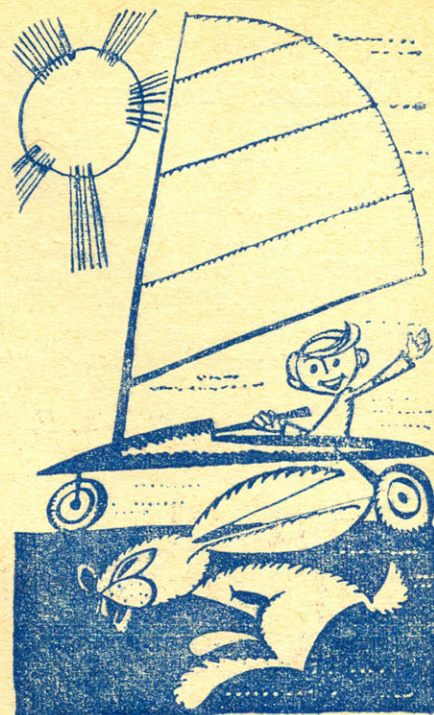
Сухопутный корабль быстро несся в нужном направлении». Сухопутные яхты — настоящие, не сказочные — идут удивительно быстро и почти бесшумно. Только слышен свистящий шорох колес по песку. Каждый год десятки яхтсменов из разных стран собираются на первенство Европы. Зафиксированный рекорд скорости по прямой — 126 км/час. Трассы гонок выбираются очень сложные — сплошные повороты, восьмерки, зигзаги... И, несмотря на это, средняя скорость на таких гонках достигает 65 км/час.

А ведь это скорость мотокроссов!

Управление колесной яхтой в принципе несложно, но большие скорости требуют выработки у яхтсменов твердых навыков, предельного автоматизма, молниеносной реакции и крепких мышц. Крепкие нервы тоже нелишни. Конечно, можно пойти в яхт-клуб и научиться управлять однопарусным швертботом, но лучше начинать сразу на колесной. А для этого надо эту яхту построить.

Европейские соревнования проводятся на буерах типа DN-60, поставленных на колеса. На сегодня они приняты монотипом.

Но для начала — для тренировок и первых стартов — лучше построить что-нибудь более простое, например яхту «Сверчок».



Колесная яхта «СВЕРЧОК»

Яхту «Сверчок» (см. рисунок) легко соорудить даже в домашних условиях. Для нее не потребуется никаких дефицитных материалов. Сравнительно узкая колея позволяет ходить на ней по грунтовым автомобильным дорогам, высота мачты — «нырять» под линии электропередач. И то и другое невозможно на больших яхтах. Небольшой парус делает яхту безопасной даже на сильном ветру, но достаточно ходкой при средних ветрах.

Колеса можно взять от мотороллера «Вятка» или любого другого. Покрышки — лучше старые, с достаточно сработавшимся протектором — «лысье». Продольный несущий и поперечный брус — цельные, из ели и сосны, без крупных сучков.

Мачта и гик, изготовленные из той же древесины, склеены из двух половинок и имеют ликпаз. Мачта — поворотная, крепится на шпоре и удерживается парой вант и штагом из растительного троса $\varnothing 8-10$ мм. Гик крепится к мачте усами и болтом, проходящим сквозь мачту. В месте прохождения болта мачта имеет оковку.

Сиденье с мягкой обивкой набито обрезками поролона или пористой резины.

Наиболее сложный узел — кронштейн переднего колеса — сварной, изготавливается из стального уголка 30×30 мм или 40×40 мм, листовой стали 35 марок ст. 3 или 10 толщиной соответственно 4—5 мм или 2 мм.

Продольный брус склеен из доски и бруса. Полная длина доски — 2550 мм. Впереди он ограничивается отворотом кронштейна переднего колеса, сзади —

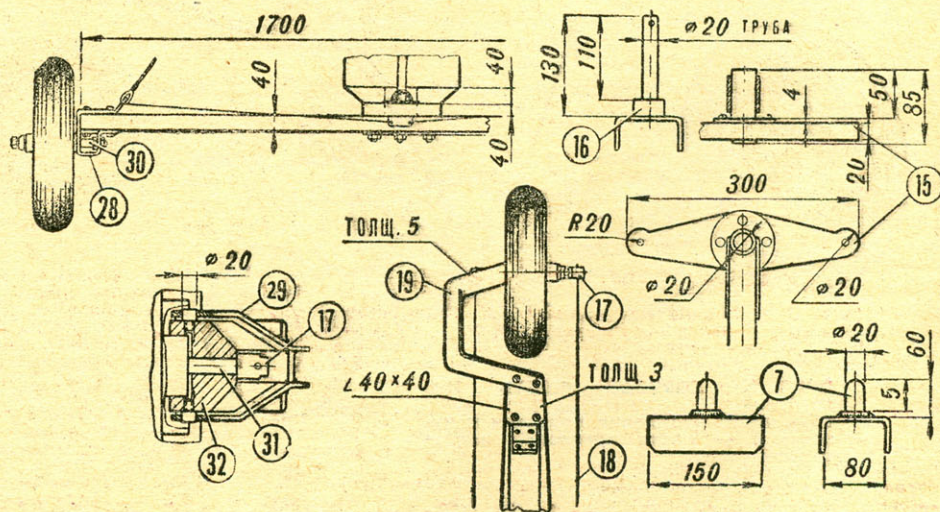
спинкой сиденья. К брусу крепятся шарнир мачты, рулевой валик, сиденье, погон шкота и кронштейн ватерштага.

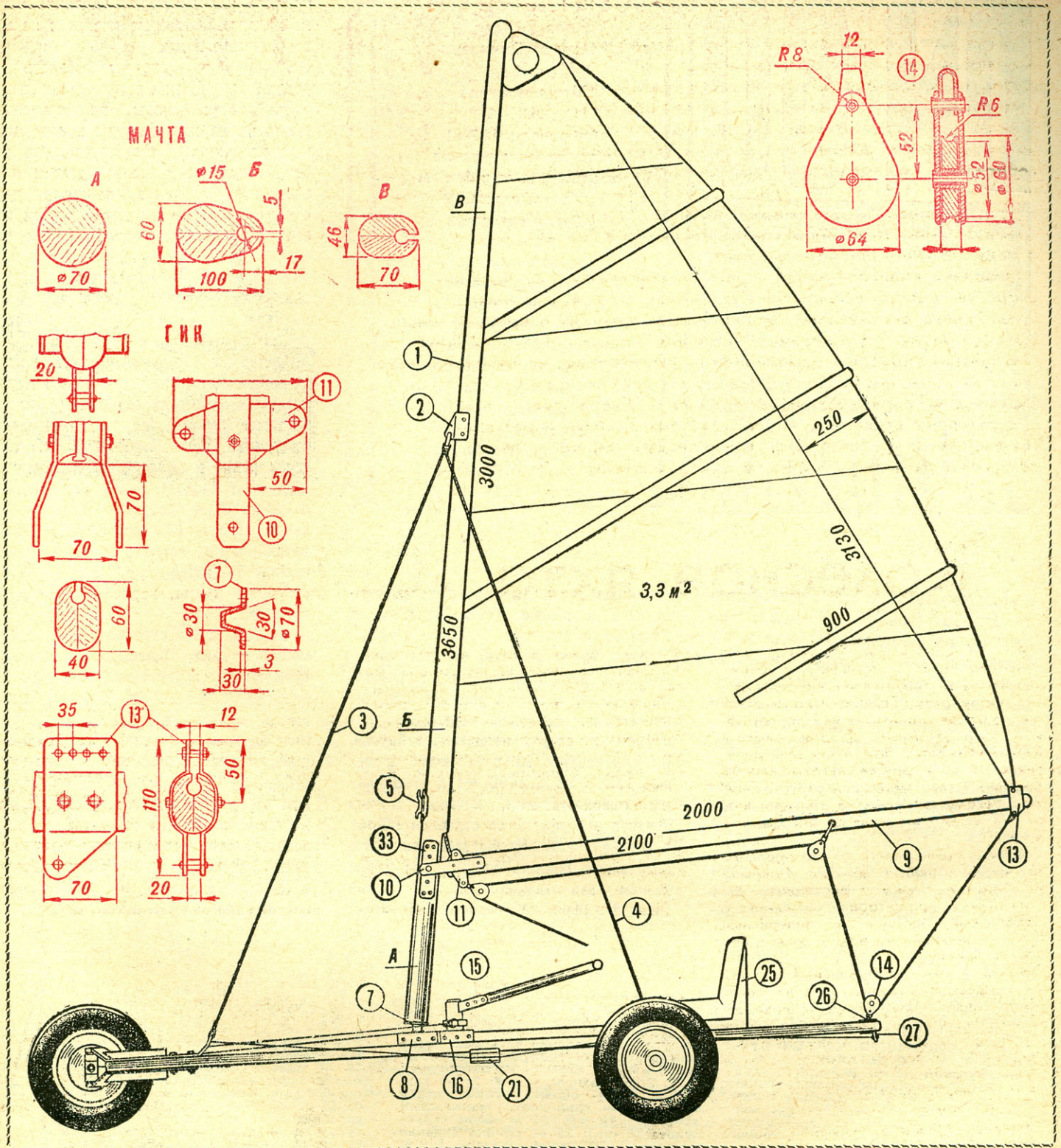
Поперечный брус может быть однослойным или склеенным двухслойным. Расстояние между наружными кромками — 1680 мм. Кронштейны задних колес имеют отвороты, служащие вантпунтсами и креплением ватерштагов. Они изготовлены из стали марки ст. 3 толщиной 3 мм. Внутри кронштейнов могут быть вложены деревянные пробки. С продольным брусом поперечный парус соединяется с помощью болтов М8 и стальных накладок.

Парус сшивают из плотной хлопчатобумажной ткани, лучше всего — морской парусины.

По передней и нижней кромкам он обшивается мягким крученым тросом $\varnothing 10$ мм. Длина передней шкаторины — 3000 мм, нижней — 2050 мм. Фалевая доска изготовлена из твердого дюралюминия толщиной 2 мм. Они нашиваются на парус с двух сторон. Задняя шкаторина поддерживается тремя деревянными латами размером 40×4 мм.

Это описание вовсе не исключает собственной фантазии и изобретательности. Скорее оно может служить только основой. Но любые изменения должны быть обоснованы и продуманы.





ОБЩИЙ ВИД И ДЕТАЛИ СУХОПУТНОЙ ЯХТЫ:

1 — мачта; 2 — оковка (сталь толщ. 1,5 мм, крепить шурупами \varnothing 5 мм); 3 — штаг (растительный трос \varnothing 8–10 мм); 4 — вант (растительный трос \varnothing 8–10 мм); 5 — утка крепления фала (крепить 4 шурупами \varnothing 5 мм); 6 — оковка (сталь толщ. 2 мм, крепить 4 шурупами \varnothing 5 мм); 7 — шпор (крепить 4 шурупами \varnothing 5 мм); 8 — шарнир мачты (крепить 6 шурупами \varnothing 5 мм); 9 — гик (крепить к мачте болтом М8); 10 — усы (сталь толщ. 3 мм, крепить сквозными болтами М6); 11 — оковка крепления галсового угла и блока шкота (сталь толщ. 2 мм, крепить шурупами \varnothing 5 мм и болтом усов); 12 — серьга (сталь пруток \varnothing 5 мм, крепить сквозным болтом М6); 13 — оковка для крепления шкотового угла и шкота (сталь толщ. 1,5–2 мм, крепить шурупами \varnothing 5 мм); 14 — блок; 15 — румпель; 16 — валин румпеля (крепить 6 шурупами \varnothing 5 мм);

17 — головка крепления рулевой тяги; 18 — рулевая тяга (стальной трос \varnothing 2,2–4 мм); 19 — кронштейн рулевого колеса (крепится к продольному брусу 4 болтами М6); 20 — подножка (сосна 550×100×30, крепится 4 сквозными болтами М6 и казеиновым клеем); 21 — оковка для крепления ватерштага (крепить 4 шурупами \varnothing 5 мм); 22 — накладная верхняя (сталь толщ. 1,5 мм); 23 — накладная нижняя (сталь толщ. 1,5 мм); 24 — сиденье (крепить 4 сквозными болтами М6); 25 — стойка (сосна, клеить к продольному брусу на шпунт); 26 — погон блока шкота (крепить 4 шурупами \varnothing 5 мм); 27 — оковка крепления ватерштага (сталь толщ. 3 мм, крепить 4 шурупами \varnothing 5 мм); 28 — кронштейн крепления заднего колеса (сталь толщ. 3 мм, крепить сквозными болтами М6); 29 — шайба двойная (сталь, толщ. 2 мм); 30 — ось заднего колеса; 31 — ось переднего колеса; 32 — вилка; 33 — продольный брус.

DN-60

БУЕР-МОНОТИП

В № 1 нашего журнала за 1969 год были опубликованы описание буера-монотипа DN-60 [парусность 6,25 м] и технические условия, предъявляемые к буерам этого класса. Статья привлекла внимание многих читателей нашего журнала. Выполняя их просьбу, приводим спецификацию необходимых материалов, рабочие чертежи и технологию изготовления основных деталей буера DN-60.

Большинство деталей буера-монотипа DN-60 (рис. 1—5) можно изготовить из древесины хвойных пород (сосна или ель). Подбирать материал надо очень тщательно, отдавая предпочтение мелкослышным сухим доскам без сучков, гнили и свилеватостей. Желательно, чтобы заготовка была из наружных слоев ствола, а не из сердцевины. Иногда удается найти очень хорошие бруски в отходах древесины, называемых горбылем, или в тарных досках.

Чтобы ускорить работу, в первую очередь необходимо подготовить весь металл, затем полностью обработать де-

ревянные детали и только тогда приступить к сборке. Это избавит вас от простоев и авралов.

Итак, будем считать, что все металлические детали закончены, оцинкованы и лежат в вашем рабочем шкафике. Теперь, пользуясь чертежом, приступим к сборке поперечного бруска. Он склеивается из двух досок размером 180 × 18 × 2450 мм в специальном приспособлении, которое должно придать ему прогиб со стрелкой 50 мм в средней части. Чтобы добиться этого, необходимо придать намазанному клеем доскам значительно больший изгиб (рис. 3). Обработав поперечный брус,

на него устанавливают башмаки опорных коньков, которые крепятся по месту болтами 8 мм.

Корпус буера следует собирать на ровном полу или на соединенных между собой листах фанеры, предварительно вычертив на них контуры в натуральную величину. Последовательность работы такова: сначала все детали «наживляют», временно соединяя друг с другом и подгоняя тщательно по месту; затем набор полностью или частично разбирают, подправляют и соединяют окончательно на клею и шурупах. После сушки карнас выверяют, малкуют где нужно и обшивают фанерой в соответствии с чертежом.

Фанерную обшивку следует кроить с небольшими припусками, которые после сушки состругиваются рубанком, а затем зачищаются напильником и наждачной бумагой. Чтобы обшивка легла ровно и красиво, запрессовку ее шурупами следует вести от середины к краям, а не наоборот. Полностью отделав корпус, на него устанавливают металлические детали: носовую оковку, кронштейн ватерштага, втулку баллера, шпор мачты, кормовой путенс ватерштага.

Бруски, заготовленные для склейки мачты и гика, тщательно прифуговывают друг к другу одной стороной. Это необходимо делать на длинном, совершенно ровном верстаке хорошим ручным фуганком. Затем на отфугованных поверхностях с помощью полукруглого отборника (а еще лучше — на фрезерном станке полукруглой фрезой) выбирается продольная канавка, которая должна быть совершенно прямой и иметь гладкие стенки. Выбрав канавку в обеих заготовках, их промазывают жидким эпоксидным клеем, сушат в те-

РИС. 1. СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ БУЕРА DN-60 И ЕГО ДЕТАЛИ:

1 — рулевой конек (передний), дуб $\delta = 26$; 2 — башмак рулевого конька, сталь $\delta = 5$; 3 — рулевая поперечина, сталь $\delta = 5$; 4 — носовая бобышка, ель или сосна; 4а — втулка баллера; 5 — шаровой шарнир мачты, сталь; 5а — шпор мачты, сталь; 6 — опорный конек (правый), дуб $\delta = 26$; 7 — штаг, трос стальной $\varnothing = 5$ мм; 8 — мачта, сосна; 9 — парус; 10 — ванта левая, трос стальной $\varnothing = 5$ мм; 11 — ванта правая, трос стальной $\varnothing = 5$ мм; 12 — оковка мачты, сталь $\delta = 2$; 13 — латы, дуб или ясень; 14 — верхний (нонбензельный) угол паруса; 15 — топ мачты; 16 — медная трубка штенделя фала, $\varnothing = 6 \times 1$ мм; 17 — стопор фала, сталь; 18 — задняя шкаторина

паруса; 19 — задняя бобышка, сосна или ель; 20 — поперечная переборка, ель $\delta = 22$; ставить на шпангоутах 1, 2, 3 (разрезная), 4 и 9; 21 — гик, сосна; 22 — оковка гика, сталь $\delta = 3$; 23 — гика-шкот, манильский трос $\varnothing = 10$ мм; 24 — блок гика-шкота (5 шт.); 25 — спинка сиденья водителя, три слоя фанеры $\delta = 6$; 27 — талреп левой ванты; 28 — башмак опорного конька, сталь $\delta = 3$; 29 — опорный конек левый, дуб $\delta = 26$; 30 — борт корпуса, сосна $\delta = 20$; 31 — румпель, дуб; 32 — рулевая поперечина, сталь $\delta = 5$; 33 — рулевой вал, стальная труба $\varnothing 20 \times 2$ мм; 34 — опалубка, фанера $\delta = 6$; 35 — рулевая тяга, пруток стальной $\varnothing = 6$ мм; 36 — ватерштаг, трос стальной $\varnothing = 5$ мм; 37 — блок гика-шкота в сборе со стопором;

37а — сердечник стопора, 37б — ралик стопора, прут стальной каленый; 38 — болт с обшукном для крепления блоков гика-шкота (5 шт.); 39 — шкив блока, алюминий или пластмасса (5 шт.); 40 — шкив блока стопора (1 шт.); 41 — скоба стопора, латунь; 42 — угольник, сталь $\delta = 3$ (2 шт.); 43 — накладная верхняя, сталь $\delta = 3$ (2 шт.); 44 — головка румпеля, сталь, отверстие А просверлить и закрепить болтом М6; 45 — оковка румпеля, сталь 26 × 3 мм (2 шт.), крепить к румпелю заклепками $\varnothing = 3$ мм, к детали 44 — болтом М6; 47 — продольная подмачтовальная балка двойная, ель $\delta = 22$; 48 — оковка крепления галсового угла на гике, сталь 2; 49 — кронштейн ватерштага; 50 — кормовой путенс ватерштага; 51 — талреп ватерштага.

чение суток и обрабатывают мелкозернистой наждачной бумагой.

Перед силой в паз вкладывают до 5 стальных шариков, чтобы в дальнейшем он сохранил прямолинейность. Намазав заготовки эпоксидным клеем, их соединяют и запрессовывают по всей длине струбцинами и резиновым шнуром. Чтобы склеенный гик не приобрел нежелательного изгиба во время полимеризации клея, он должен в течение суток лежать на совершенно ровной поверхности. Затем струбцины снимают и обрабатывают гик (мачту) снаружи в соответствии с чертежом, после чего

длинным стальным стержнем из ликпаза выталкиваются заложенные туда шарики. Гик и мачту покрывают олифой или паркетным лаком.

Сборка буера не сложна. Установив на место шпор мачты, необходимо проследить, чтобы винты и штаг были хорошо натянуты талрепами, в противном случае на крутых курсах мачта будет высккивать.

При установке коньков проверьте, достаточно ли свободны они поворачиваются на болтах. Управление рулевым коньком должно иметь минимальные люфты и свободный, без заеданий, ход

рулевого валика, соединенного с румпелем.

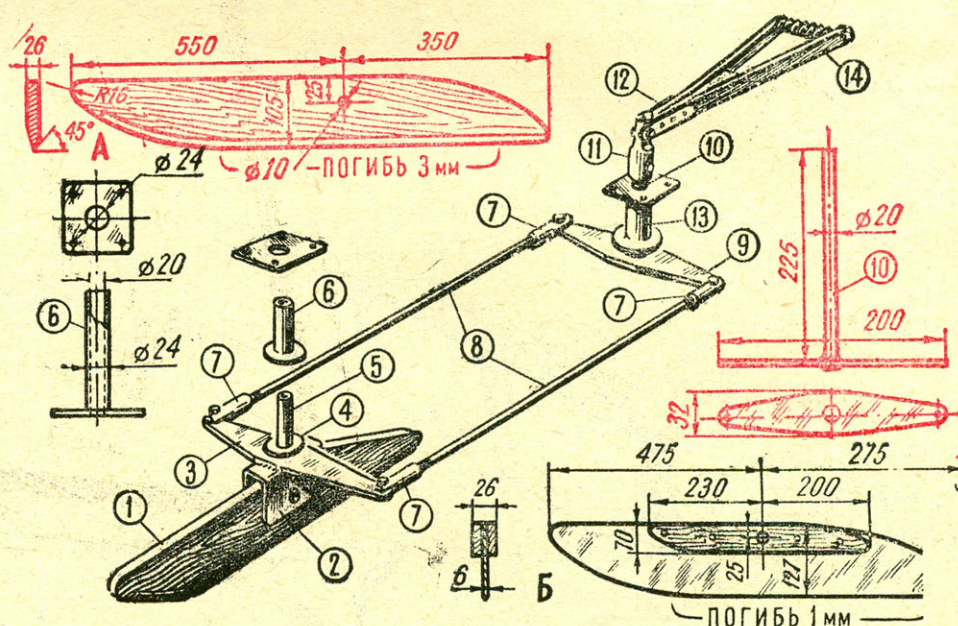
Ватерштаг натягивается в соответствии с натяжной штага и вант. Система должна быть отрегулирована так, чтобы корпус буера не испытывал никаких деформирующих нагрузок, то есть натяжка была равномерной.

А чтобы ваш буер не отправился в путешествие без водителя, не забывайте пользоваться стояночным тормозом.

Итак, хорошего вам ветра, хорошей дороги!

РИС. 2. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РУЛЕВЫМ КОНЬКОМ БУЕРА ДН-60:

1 — рулевой конек; 2 — башмак рулевого конька; 3 — поперечина; 4 — шайбы; 5 — рулевой вал; 6 — втулка латунная размером 24×2 мм, длиной 100 мм для прохода баллера; 7 — вилка для крепления тяги; 8 — тяги; 9 — поперечина рулевого вала; 10 — рулевой вал; 11 — головка румпеля; 12 — оковка румпеля; 13 — втулка латунная размером 24×2 мм, длиной 190 мм для прохода рулевого вала; 14 — румпель.
А — деревянный конек, Б — щитовой конек (стальной).



ПЕРЕЧЕНЬ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ *

Для каких деталей предназначен материал	Сорт дерева	Размер в мм	Кол.
Поперечный брус	сосна	2450×180×18	2
Борт корпуса	»	4000×200×20	2
Шпангоуты	»	4000×200×20	2
Поперечины корпуса	»	1000×25×80	1
Продольная подмачтовая балка	»	660×200×22	2
Усиления и раскладки	»	1000×25×25	5
Мачта	»	5000×100×30	2
Гик	»	2750×75×20	2
Колодки коньков	дуб	1000×100×26	3
Усы гика	»	420×50×25	2
Румпель	»	1100×30×30	2
Кницы корпуса	»	1000×150×20	2

* Здесь приведены размеры заготовок для изготовления только основных деталей буера. В процессе работы могут понадобиться дополнительные материалы: дощечки, рейки и т. п., которые в данной спецификации не учтены. Для обшивки палубы и донной части корпуса следует заготовить также водостойкую фанеру марки ВС-1 или ей равноценную толщиной 6 мм 2 листа размером 1525×1525 мм.

ПЕРЕЧЕНЬ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ *

Тип	Назначение	Размер в мм	Кол.
Шурупы	Крепление бортов корпуса	5×50	1 кг
	Крепление деталей к корпусу	4×35	0,5 кг
Гвозди	Крепление обшивки	3×20	0,5 кг
	Крепление вспомогательных деталей	2×40	0,5 кг
Болты	»	100	0,5 кг
Ø 5	»		
Болты	»	40	5 шт.
Ø 10	»		
Болты	»	50	20 шт.
Ø 8	»		
Болты	»	30	20 шт.
Ø 6	»		

* Крепеж желательно использовать стальной, оцинкованный или кадмированный. Эпоксидную смолу ВИАМ-БЗ или казеин «Экстра» (4 кг) применяем для склейки мачты и гика, при сборке корпуса и поперечного бруса.

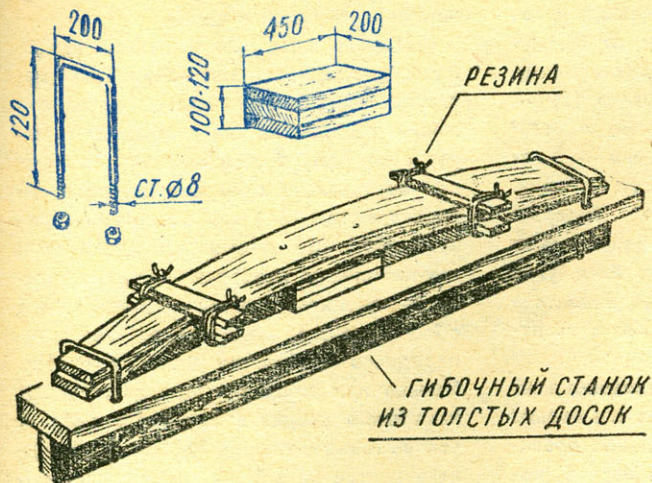


Рис. 3. СКЛЕЙКА ПОПЕРЕЧНОГО БРУСА.

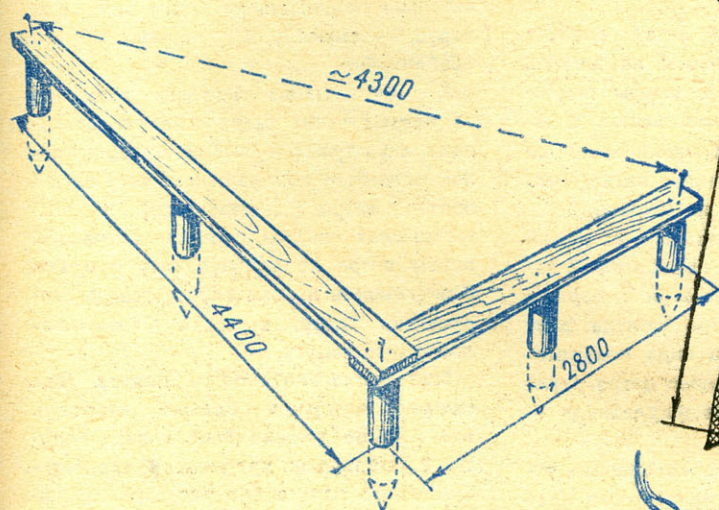
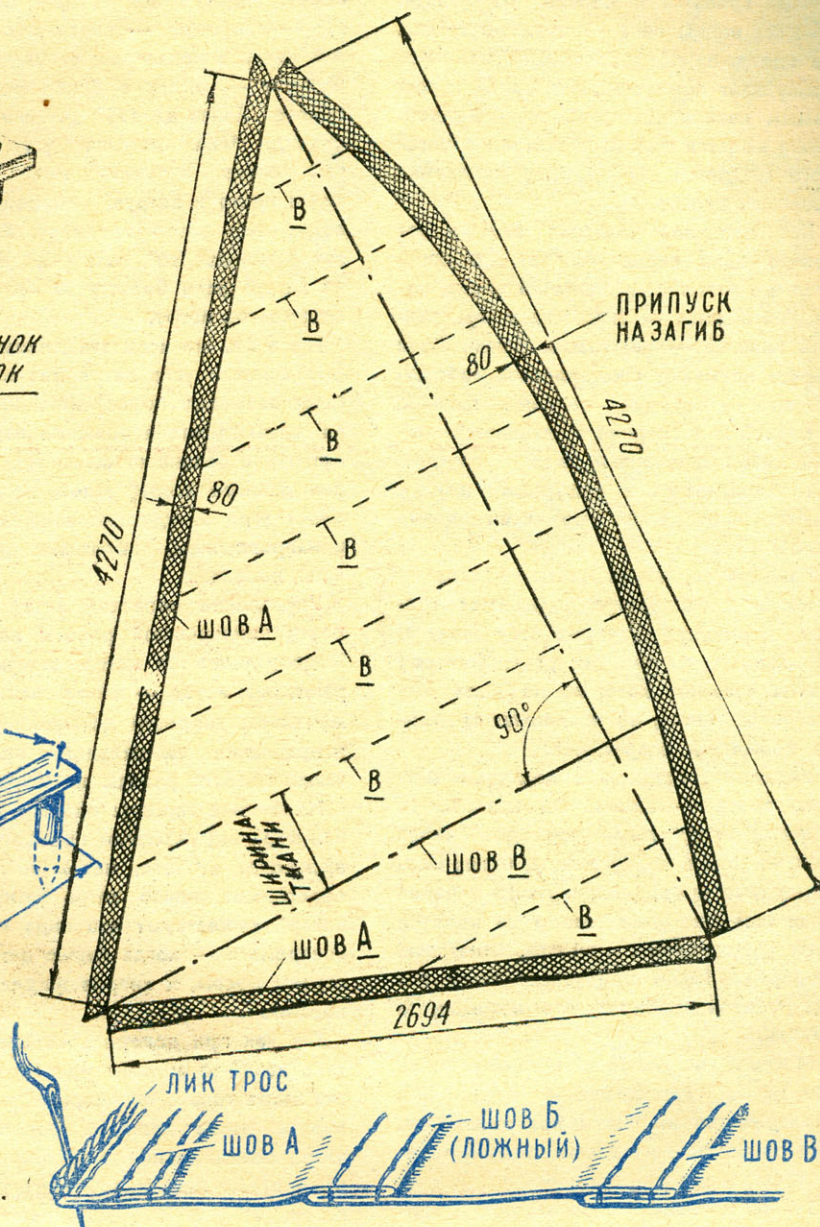


Рис. 5. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ РАСТЯЖКИ ПАРУСА.



Азбу- ка рулево- го

За кажущейся простотой управления парусом обычно скрываются большой опыт, знания, твердые навыки, «чувство ветра». Как и любое дело, изучение управления сухопутной яхтой начинается с азбуки.

Управление колесным парусником принципиально ничем не отличается от управления водными яхтами. Только скорости больше да чаще приходится маневрировать, объезжая препятствия, которых на суше много больше, чем на воде. Стало быть, нет смысла выдумывать новую терминологию. Только придется позаимствовать несколько терминов у автомобилистов.

Начнем с устройства колесной яхты. Ей вполне хватает трех колес. Из них переднее — рулевое. База (расстояние между передним колесом и линией задних колес) и колея (расстояние между серединами последних) выбираются достаточно большими, чтобы обеспечить надежную устойчивость при ветре до 11 м/сек, дующем под прямым углом к курсу.

Мачта — вращающаяся. Она устанавливается на шпор — шарнир на нижнем конце, позволяющий ей поворачиваться вокруг своей оси на 150° и изменять наклон до 15°. В вертикальном положении она удерживается тремя тро-

сами: штагом, идущим в нос, и вантами, идущими к бортам. Их верхние концы крепятся к оковке на мачте. Нижние концы вант — к вант-путенсам на поперечине, позволяющим изменять длину вант при установке мачты и тем самым наклон мачты. В нижней части штага имеется талреп, с помощью которого создается необходимое натяжение всех трех тросов.

Как правило, колесная яхта имеет только один парус — грот. Верхний угол его называется фаловым углом, передний нижний — галсовым углом, задний нижний — шкотовым углом. Край паруса называют шкаторинами, соответственно — передней, задней и нижней. К первой и последней пришивается мягкий, слабо скрученный трос — ликтрос. Он заправляется в фигурный паз — ликпаз, проходящий по всей длине мачты и гика.

На верхнем конце мачты — топе — имеется шкив. Парус поднимают тросом, перекинутым через этот шкив и называемым фалом. Гик удерживается у мачты «усаами», которые не дают ему отойти от мачты, но позволяют свободно вращаться вокруг нее.

Управляют парусом с помощью мягкого троса — шкота. Он крепится к заднему концу гика, проходит через блок на конце корпуса яхты, через блоки на гике проводится к мачте и через блок или шкотовый стопор на корпусе яхты удерживается рулевым. Шкотовый стопор свободно пропускает шкот, когда рулевой подбирает его, нажимая на педаль.

Мачта и гик составляют рангоут яхты. Все тросы, удерживающие парус или управляющие им, называют такелажем. Штаг и ванты составляют стоячий такелаж, фал и шкот — бегучий.

Теперь несколько слов о ветре. В первую очередь запомним: все маневры яхты производятся относительно линии ветра, то есть направления, куда дует ветер, и не просто ветер, а относительный, или вымпельный, ветер (направление ветра, наблюдаемое с идущей яхты). Это направление указывает узенький флажок — вымпел, установленный на топе мачты.

Отрезок пути, пройденный под ветром, который дует с одного борта, называют галсом. Галс может быть правым или левым. Борт, на который дует ветер, называют наветренным, противоположный борт — подветренным; угол между направлением движения яхты и линией ветра с наветренного борта —

углом ветра. Если угол ветра от 0 до 85° — ветер называют бейдевинд и говорят: «идти в бейдевинд»; от 85 до 95° — галфвинд — «идти в галфвинд» или «идти в полветра»; от 95 до 175° — бакштаг — «идти в бакштаг»; от 175° одного борта до 175° другого — фордевинд. Чем меньше угол ветра, тем ветер «круче» или говорят: «идти круто к ветру»; чем больше угол ветра, тем ветер «полнее». Если угол ветра меньше 90°, яхта «поднимается» на ветер; если больше 90°, яхта «спускается» по ветру.

Ну, а как же всем этим пользоваться? Изменение угла ветра без изменения галса называют подворотом. Как правило, оптимальное положение паруса [когда парус развивает максимальную тягу для данного ветра] такое, когда парус делит угол между направлением ветра и направлением, обратным движению яхты, пополам.

Управление колесной яхтой требует почти непрерывной работы на шкотах. Подворачивая на ветер, шкоты подбирают, под ветер — потравливают. С изменением скорости движения меняется направление вымпельного ветра, что также требует работы на шкотах.

Изменение галса (с правого на левый или обратно) называют поворотом. В зависимости от того, носом или кормой пересекают линию ветра (откуда дует ветер), существуют два вида поворота: «оверштаг» — когда линию ветра пересекают носом, и «через фордевинд» — кормой.

Так как при повороте «оверштаг» яхта в какой-то момент идет прямо против ветра только по инерции, когда тяга паруса равна нулю, а сопротивление ветра максимальное, необходимо перед поворотом, несколько увалившись под ветер, набрать скорость, затем плавно поворачивать на ветер и, подбирая шкоты, удерживать парус в оптимальном положении. Чем острее становится угол ветра, тем круче поворачивают руль. Как только грот «заполощет», шкот слегка потравливают и снова выбирают, как только ветер достаточно перешел на другой борт, чтобы парус начал работать.

При повороте «через фордевинд» скорость возрастает. Переброска паруса с борта на борт происходит рывком. Придя в бакштаг, быстро выбирают втугу, одновременно плавно перекладывая руль. К моменту переброски паруса шкот должен быть уже полностью выбран. Слабина шкота усиливает рывок.

При сильном ветре сильный рывок может порвать парус и ванты.

Колесные яхты, как и всякое парусное судно, требуют настройки. При конструировании яхты место крепления мачты выбирается так, чтобы центр парусности (ЦП) был расположен на одной вертикали с центром бокового сопротивления (ЦБС) или несколько сдвинут назад. Во время испытаний яхты это положение несколько корректируется изменением наклона мачты. Этим обеспечивается минимальное рыскание переднего колеса на боковых ветрах. Однако при движении «фордевинд» ЦП неизбежно уходит в сторону и вперед, что вызывает сильное рыскание переднего колеса на мягких грунтах в сторону, противоположную парусу. Если позволяют условия, лучше идти галсами «бакштаг»; если же предстоит долго идти «фордевинд», целесообразно дополнительно поднимать на штаге еще один парус — стаксель и устанавливать его «бабочкой».

Для уменьшения скорости движения на острых углах ветра шкот потравливают, а на тупых — выбирают. Для полной остановки поворачивают яхту носом против ветра («в левентик») и растравливают шкоты, чтобы случайный порыв ветра не сдвинул яхту с места. Поворачивать в этом случае всегда следует на ветер, в сторону, противоположную парусу.

Еще несколько слов о парусе. Чем сильнее ветер и больше скорость, тем меньше должно быть «пузо» паруса. В небольших пределах у хлопчатобумажного паруса оно регулируется натяжением передней и нижней шкаторин. При слабом ветре натяжение шкаторин уменьшают, при сильном — увеличивают. Можно иметь два или три специально сшитых для разного ветра паруса, но это, так сказать, уже «высший пилотаж».

При сильном ветре колесные яхты развивают скорость до 100 и более километров и набирают ее очень быстро. Начиная учиться управлению колесной яхтой, надо помнить об этом. Начинать надо на слабом ветре или с сильно уменьшенным парусом.

Помните, что сила удара о землю при падении с мотоцикла и колесной яхты при равных скоростях одинакова!

Подборку материалов по буерам и сухопутным яхтам подготовили
Г. МАЛИНОВСКИЙ,
Э. НАЗАРОВ
и В. ТАЛАНОВ

ВЕТЕР

ПОВОРОТ
ОВЕРСТАГ

ПОВОРОТ
ФОРДЕВИНД

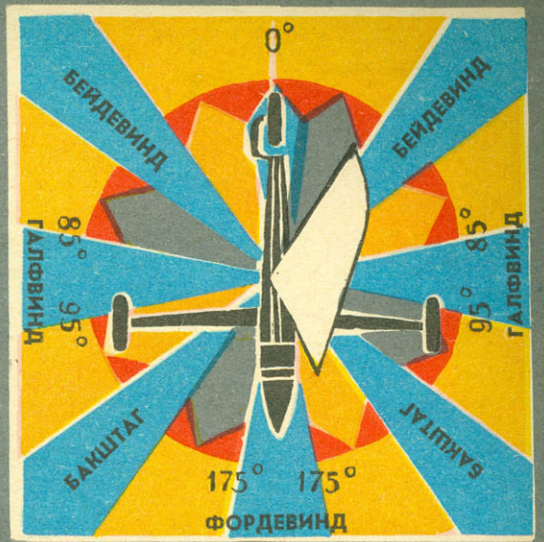
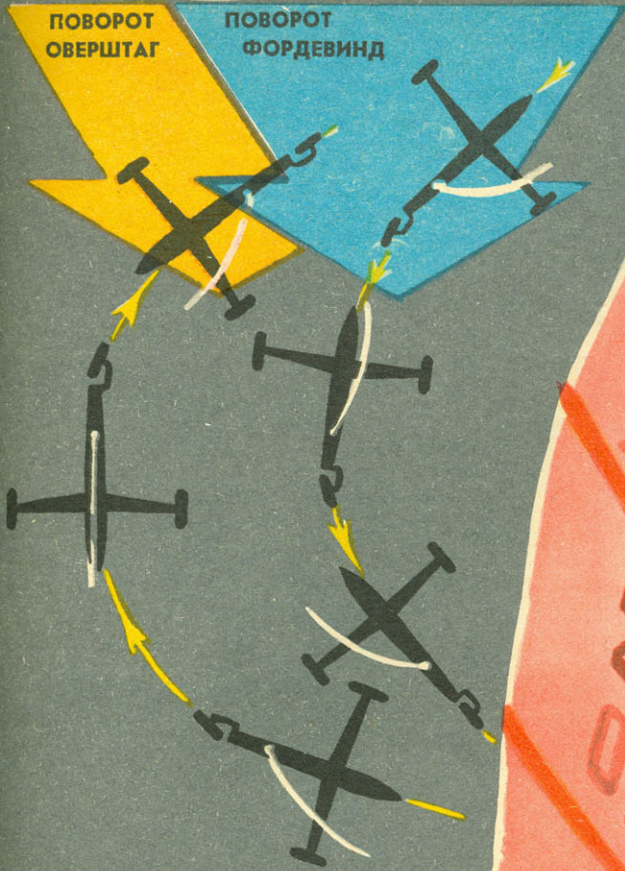
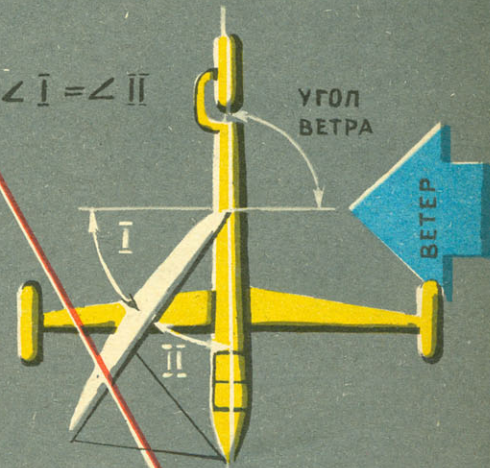


Фото И. Ципина

Рис. Р. Стрельникова

$\angle I = \angle II$

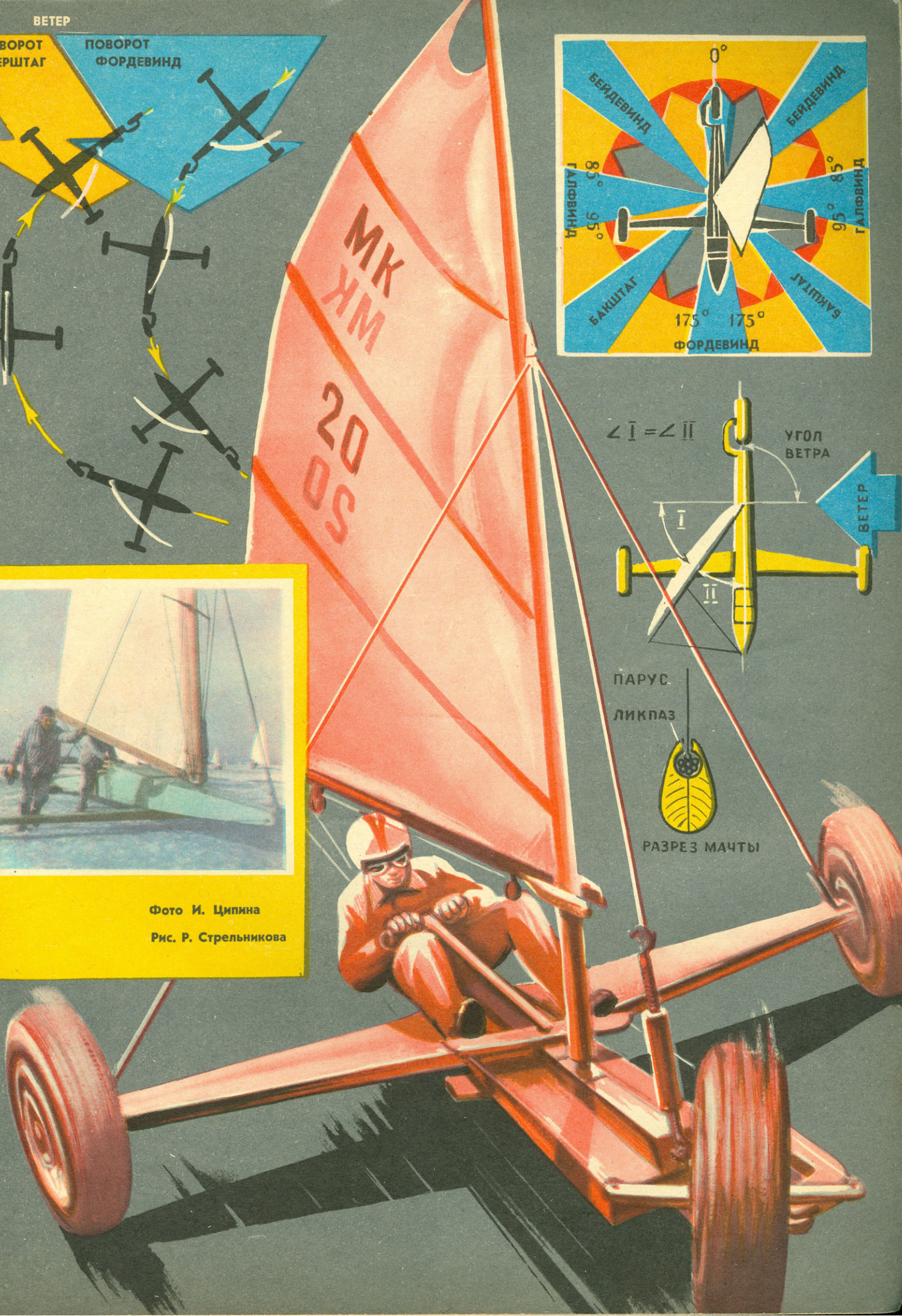
УГОЛ
ВЕТРА



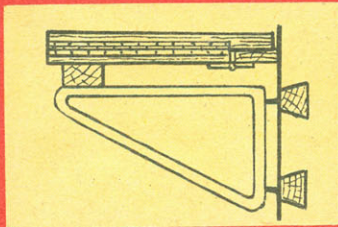
ПАРУС
ЛИКПАЗ



РАЗРЕЗ МАЧТЫ



Коряга
была похожа
на какое-то
сказочное
чудище...

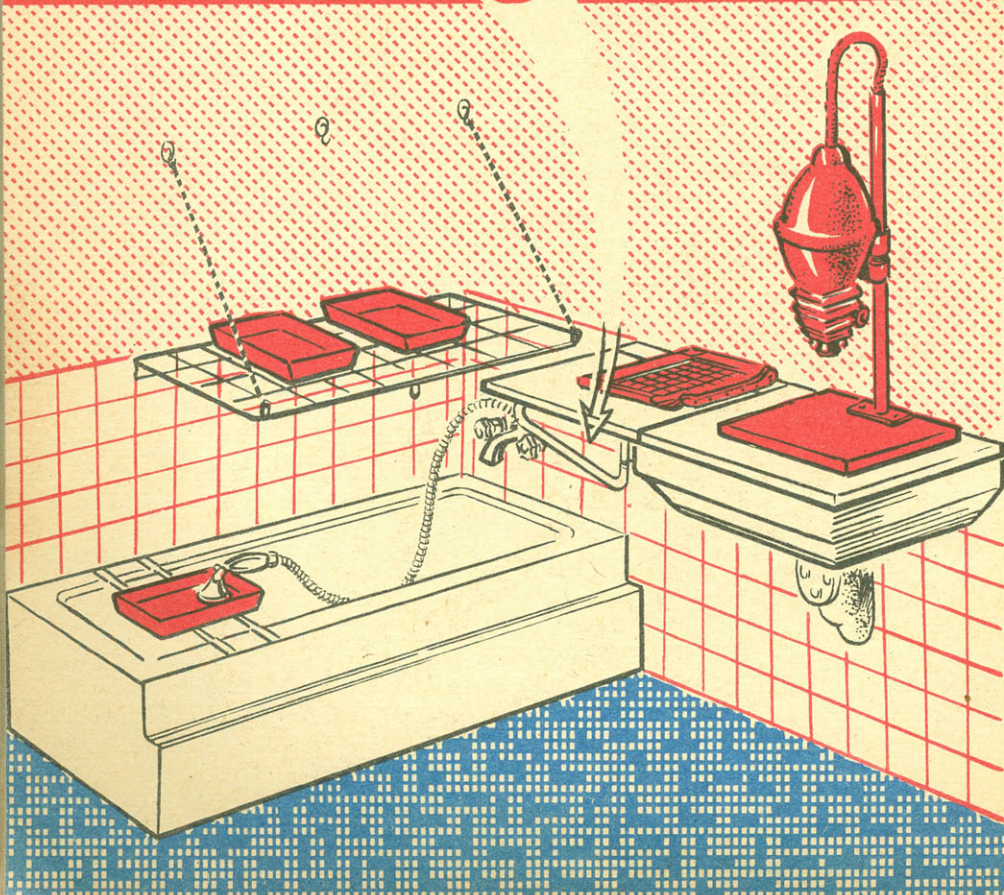
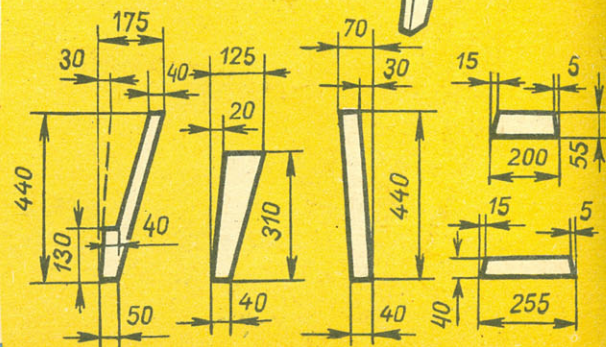
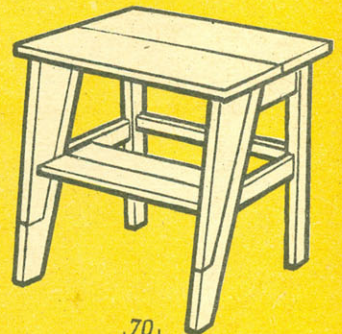


Фотоуголок «Момент»
может сделать каждый.

ЭТИ И ДРУГИЕ
КОНСТРУКЦИИ
В НАШЕМ
НОВОМ КЛУБЕ
«МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ»
ПРЕДСТАВЛЯЮТ
ВЕНГЕРСКИЙ ЖУРНАЛ
«ЭЗЕРМЕШТЕР»
И НАШИ ПОСТОЯННЫЕ
АВТОРЫ.



Стремянка в современной квартире —
вещь, нужная
на часто...



ПОДАРИ ДРУГУ ЛАМПУ

Коряга была похожа на какое-то сказочное чудовище. Я отпилил от нее несколько «лап». На досуге сделал из них оригинальные ножки к настольным электрическим лампам. Лампы подарил друзьям — одному на новоселье, другому — на свадьбу. Не скрою, подарки имели успех.

Корень любого дерева — отличный материал для всевозможных поделок. Если по какой-то необходимости вы будете выкорчевывать дерево, особенно молодое, то постарайтесь сделать это тщательно, не повреждая его корней. Обработка их, как всякая художественно-творческая деятельность, доставляет большое удовольствие.

Конструкция ножки (стойки) лампы из корня может быть самой разнообразной, поскольку «фантазия» ее создателя — природы — безгранична.

На фото на 4-й странице вкладки вы видите светильник, стойка которого — березовый корень — напоминает фигуру человека. Слово герой греческой мифологии Прометей несет свет с Олимпа людям.

Предварительно заготовку нужно зачистить наждачной бумагой. Под корой древесина прееет, загнивает, изменяется ее цвет. После удаления коры дайте заготовке высохнуть. Только сухое дерево хорошо поддается обработке. В этом вы сразу же убедитесь, как только станете сверлить сквозное отверстие в стойке для шнура. Кстати, если корень изогнут, даже в хорошо просушенной заготовке это сделать не так-то просто. В частности, при изготовлении сквозного отверстия от верхней точки до основания «фигурки Прометей», кроме сверла, пришлось прибегнуть к стамеске. Канавки, выдолбленные стамеской, затем заклейте тонкими березовыми пластинками. Диаметр отверстия подбирается так, чтобы он соответствовал наружному диаметру трубки, с помощью которой в стойке крепится патрон.

В основании стойки выберите наиболее удобное место для кнопочного выключателя. Его нужно поместить так, чтобы он не портил вашу лампу, не «лез в глаза». Теперь сверлим отверстие диаметром 10 мм — под «горлышко» выключателя. Снизу вокруг него стамеской выдалбливается углубление для корпуса выключателя.

Монтаж лампы удобнее начинать с верхней части стойки. Вставьте в отверстие трубку с резьбой. Ее нужно укрепить клеем БФ-2 или другим, хорошо склеивающим сталь с деревом. Проденьте шнур, навинтите на трубку чашечку лампового патрона, присоедините к нему провода, затем смонтируйте выключатель, скрепите шурупами подставку с основанием.

Стойку и подставку можно покрыть бесцветным мебельным лаком, чтобы придать лампе более декоративный вид. Но это не всем нравится.

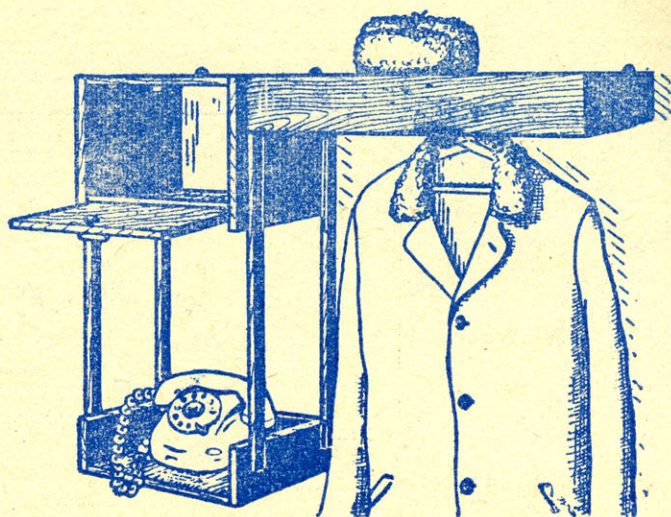
И. ДОБРЫНИН

ФОТОУГОЛОК «МОМЕНТ»

...может сделать каждый. Воспользовавшись чертежами, нетрудно в одну-две минуты превратить ванную в комфортабельную фотолaborаторию. Откидную полку для кювет с растворами лучше всего выполнить из металлических уголков, переплетенных туго натянутой стальной проволокой $\varnothing 2-3$ мм. Полка крепится к стене карточными петлями и окрашивается под цвет стен.

Полку над умывальником (для размещения увеличителя) можно сделать съемной (на тех же карточных петлях) или подъемной. В последнем случае на ее обратной стороне крепится зеркало и обрамление его выполняется в виде рамки.

Очень проста и в то же время надежна конструкция, поддерживающая кюветы над бортами ванны: четыре сбитые гвоздями или соединенные шурупами рейки с выступами, как показано на рисунке. Их размер выбирается в зависимости от расстояния между бортами.



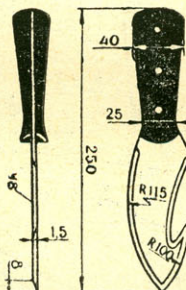
КУДА ПРИСТРОИТЬ ТЕЛЕФОН

...если он стоит в передней, а не на письменном столе в кабинете? Подвесить его на полку-вешалку.

Устройство ее несложно, как можно судить по рисунку, приведенному выше, а преимущества немалые — высвобождает порядочно места.

Лучше всего конструкцию собрать из древесностружечных плит на шурупах. Рейки можно выстрогать из тарных дощечек, а затем всю внешнюю поверхность покрыть фанерой и отполировать.

НОЖ-ЛОПАТА



Садовый нож с хорошо отточенным крючкообразным лезвием — удобный универсальный инструмент. Им хорошо и землю рыхлить и лунки копать, обрезать стебельки, листья и лишние корешки. Пригодится он при обрезке смородины и малины: с ним дело пойдет быстрее, а рука будет утомляться меньше, чем при пользовании секатором. Лезвие ножа лучше всего изготовить из старой пилы и заточить, как показано на рисунке. Ручка деревянная, ее приклепывают или крепят впопых, на винтах.

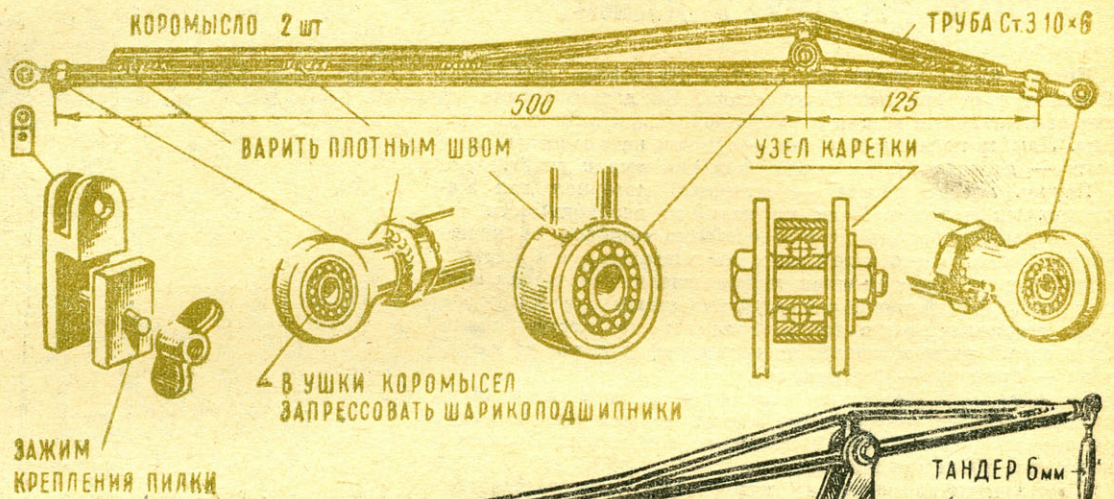
М. ШПАГИН

СТОЛ-СТРЕМЯНКА

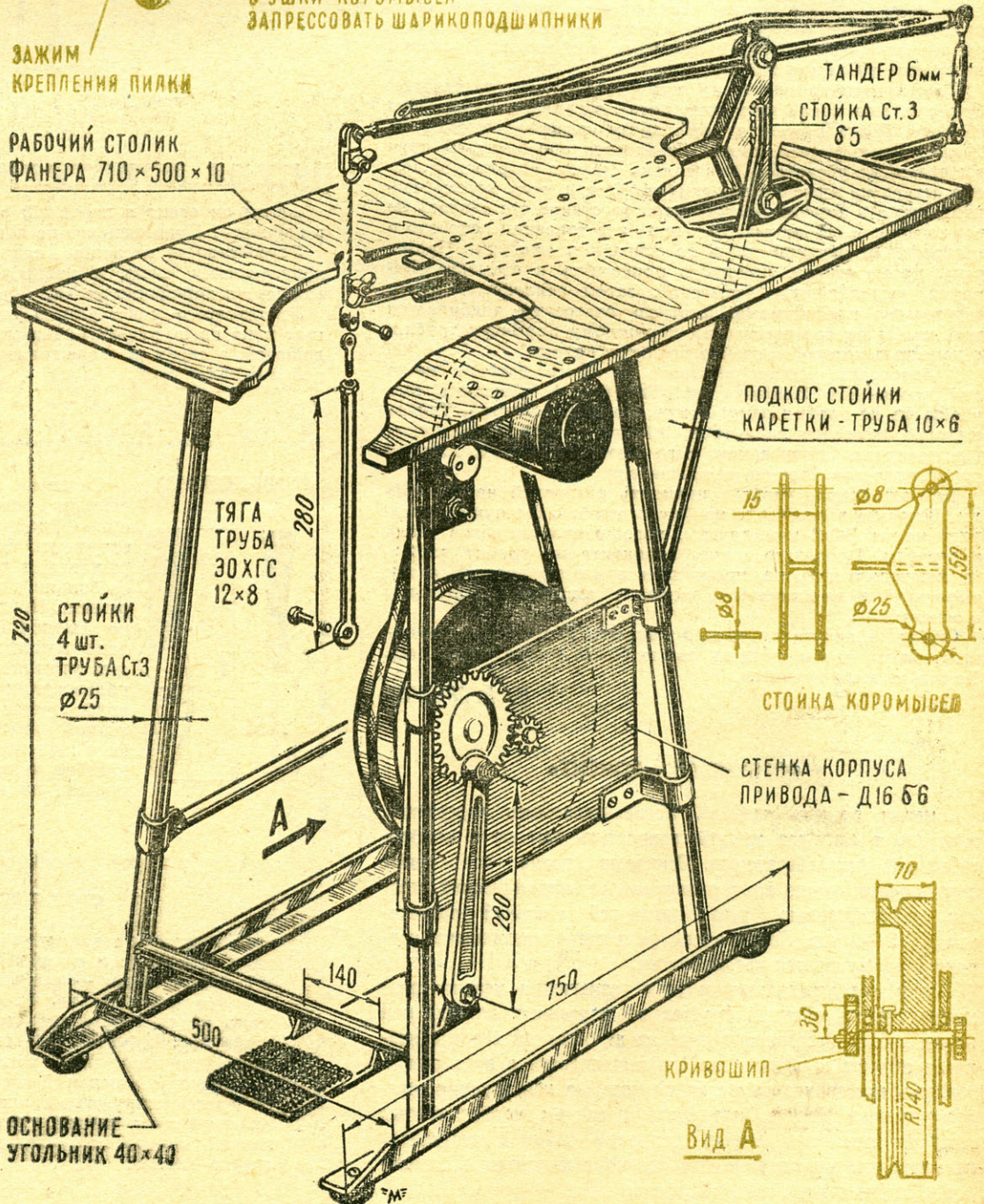
Стремянка в современной квартире с ее невысокими потолками и не очень обширными подсобными помещениями — вещь, нужная не часто, а мешающая основательно. Ее функции вполне может взять на себя кухонный столик, но без «классической» пирамиды: стол — стул — скамейка, а расплаывающийся, как показано на рисунке на 4-й странице вкладки. Его совсем нетрудно сделать из древесностружечных плит толщиной 30—35 мм. Красят в цвет мебели кухни по хорошо подготовленной поверхности — пульверизатором, в крайнем случае кистью.



А. ЗАРЬКОВ,
г. Саратов



РАБОЧИЙ СТОЛИК
ФАНЕРА 710 × 500 × 10



С помощью небольшого станочка можно вырезать лобзиком детали различной конфигурации из древесины (толщиной до 60 мм), органического стекла (толщиной до 30 мм), дюралюминия (толщиной до 3 мм). Рисунок выпиливают на площади 700 × 350 мм, чего обычным лобзиком не сделаешь.

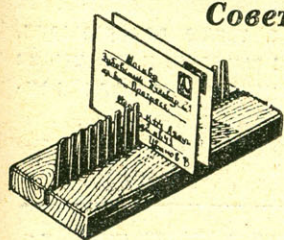
Габариты станка небольшие, поэтому его легко поместить в школьной столярной мастерской, в маленькой кухне, в коридоре и даже на балконе.

Для изготовления станка пригодились стойки от старой ножной швейной машины. Приводной механизм я взял от ручного быстрходного точила, продающегося в магазинах. Если у вас есть электромотор от швейной машины и вы хотите его использовать, чертеж укажет вам, как это сделать.

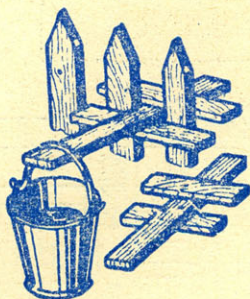
Направление движения пилки должно быть строго вертикальным по отношению к поверхности стола.

На педали укрепите подушки для ног, а под основание станины положите амортизаторы.

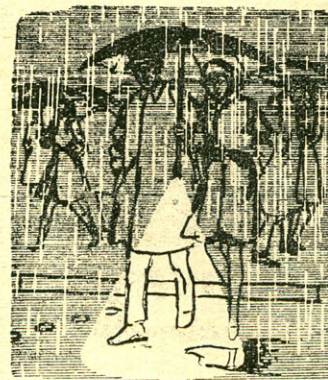
Советы в две строки



Кусок дощечки, старательно отшлифованный, покрытый лаком, и обыкновенная расческа — превосходный микробювар для хранения текущей корреспонденции.



Три планки, скрепленные, как показано на рисунке, освободят ваши руки от ведерка с краской при окраске забора и позволят сэкономить время и силы.

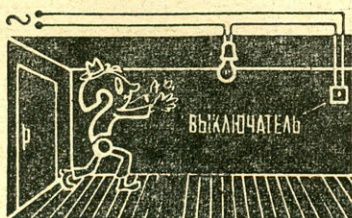


Встройте в ручку зонта батарейку и рефлектор карманного фонаря, и в самую темень вам не будет угрожать опасность вернуться домой с мокрыми ногами.

Задачи на конструкторскую смекалку

ЗАДАЧА № 1

Очень часто в коридорах квартир и служебных помещений выключатель находится далеко от входной двери, и до него приходится идти в темноте. Как должна быть устроена проводка, чтобы можно было включать и выключать освещение из разных концов коридора!



ЗАДАЧА № 2

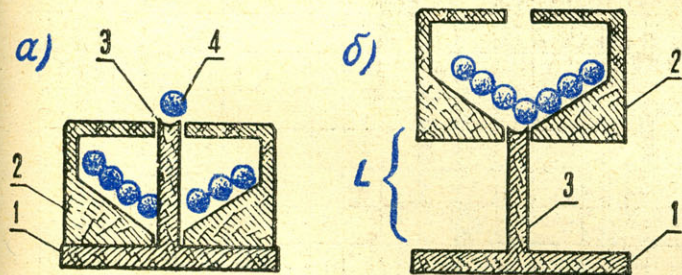
В небольших моделях кораблей с электрическим приводом обычно сначала включают электродвигатель, а затем спускают модель на воду. Выключают электродвигатель после подъема модели из воды. Это приводит к непроизводительному разряду батареи электропитания.

Каким должно быть устройство, автоматически включающее электродвигатель при спуске модели на воду и автоматически выключающее электродвигатель при подъеме ее из воды!

Ответы на задачи, опубликованные в № 12

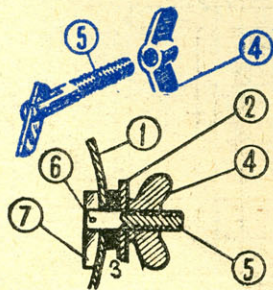
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ № 1

Направляющая 3 жестко укреплена на основании 1. Полость для сигарет в корпусе 2 имеет дно, скошенное к середине. Если приподнять корпус 2 на величину L, то одна из сигарет попадет в лунку 4 и при опускании корпуса 2 появится в прорези на крышке.



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ № 2

Конец винта 5 имеет паз, в котором на оси 6 свободно сидит несимметричный упор 7. Этот упор располагают вдоль оси винта 5 и вводят в отверстие. Под действием веса более длинной части упор 7 поворачивается вокруг оси 6 на 90° и при завинчивании барашка 4 упирается во внутреннюю стенку 1 сосуда, уплотняя винт 5. 2,3 — уплотнения.



ОРИГИНАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

Ответ к задаче № 1

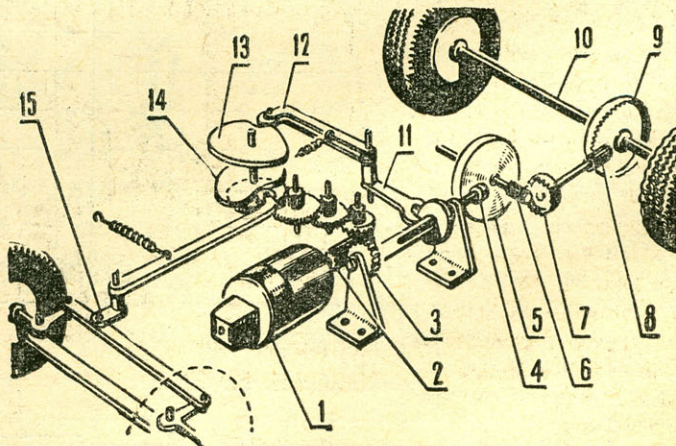
(ИЗ ЖУРНАЛА № 5 ЗА 1969 ГОД)

Передачу от электродвигателя 1 на заднюю ось 10 можно осуществить тремя зубчатыми парами (2-3, 6-7, 8-9) и фрикционом, состоящим из ведущего диска 4 и ведомого диска 5. Ведущий диск 4 при этом должен перемещаться вдоль оси двуплечим рычагом 11, который роликом 12 опирается на дисковый кулачок 13. Этот кулачок приводит вращение от электродвигателя 1 через зубчатый редуктор, состоящий из четырех пар.

Программа изменения скорости модели определяется формой дискового кулачка 13. Привод механизма поворота передних колес осуществляется двуплечим рычагом 15 от дискового кулачка 14.

Меняя форму кулачков 13 и 14, можно изменять программу движения модели.

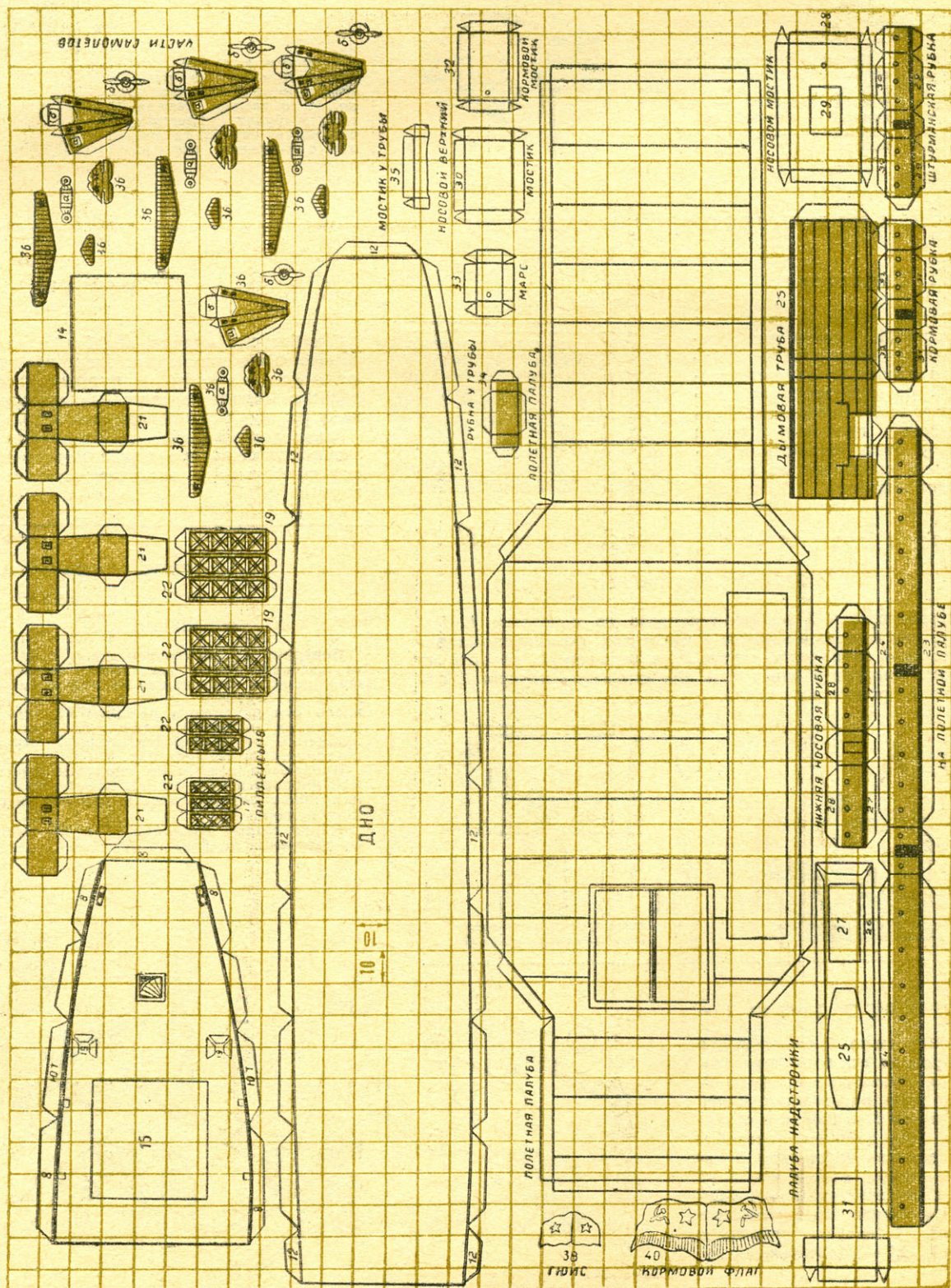
В. ПОДКОПЫТОВ,
Г. АЛАПАЕВСКИЙ



Аэродром на воде

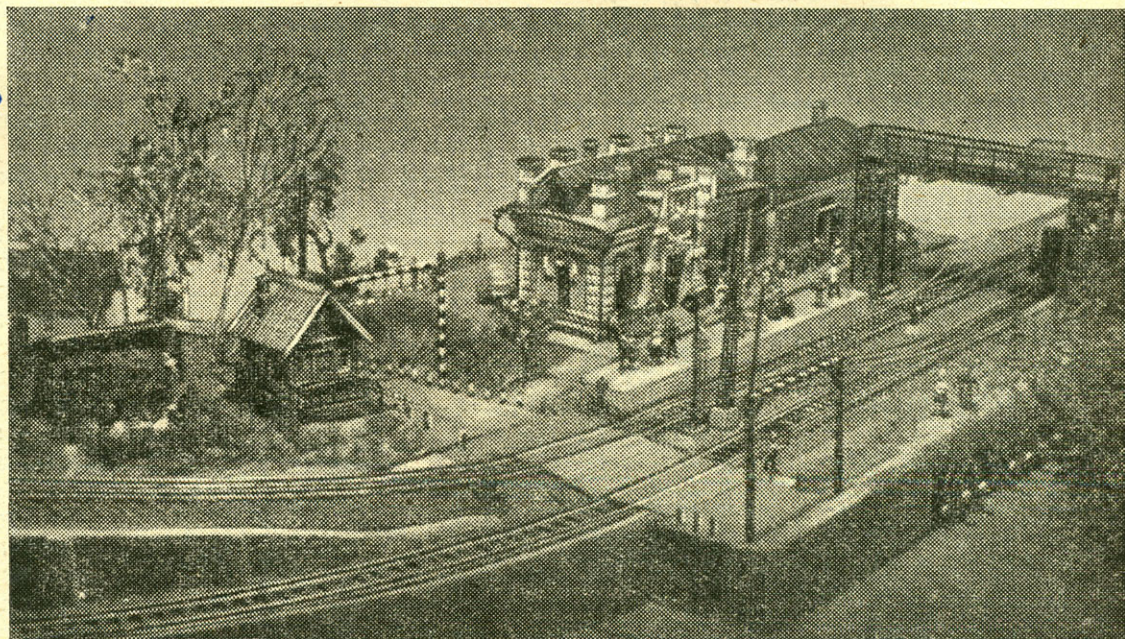
Салым юным

Авианосец — грозный боевой корабль. Базирующиеся на нем самолеты составляют его главную ударную силу. Они используются для борьбы с подводными лодками и самолетами противника, а также для разведки. Предлагаем вырезать и склеить из картона по нашим чертежам комбинированный авианосец.



ДОРОЖНЫЕ ФАНТАЗИИ

Интересно ли работать с готовыми наборами железнодорожных моделей? Как начинать оформление макета? Об этом рассказывает юным читателям Виктор Сергеевич ЮДИН. Железнодорожным моделированием он увлекся несколько лет назад и успел сделать много интересного. Макеты, которые он построил у себя дома, выполнены с мастерством, выдумкой и вкусом.



для будущего макета. В зависимости от имеющейся площади изготовить прочную раму и обшить ее фанерой, на этой основе располагаются потом рельсы, стрелки и все другие детали железной дороги. Схем расположения путей множество. Выбрать нужно ту, которая уместится на раме. На основе наблюдений настоящих железных дорог можно придумать свою схему. Сложность ее зависит от количества стрелок — чем их больше, тем интереснее, сложнее и больше получится макет.

Имея в виду общую схему, которая

и т. д. Снизу монтируются провода сигнализации и автоматики, ставятся реле светофоров и стрелок.

Для создания рельефа местности используются различной высоты куски дерева, на которые прибивается фанера или толстый картон. Очень удобна также древесноволокнистая плита (рис. 3).

Скосы возвышенностей изготавливаются из бумаги или материи, наклеенных в несколько слоев (каждый слой должен просохнуть). Чем их больше, тем прочнее будет макет. По этой поверхности накладывается

Самое доступное для всех, у кого есть набор железнодорожных моделей фирмы «Шико» (ГДР), — изготовление макета станции, участка пути или целого узла. В макетировании сочетаются декоративное оформление (насыпи для рельсов, домики, деревья, пруды, реки и т. д.) и автоматизация (стрелки, светофоры и пр.).

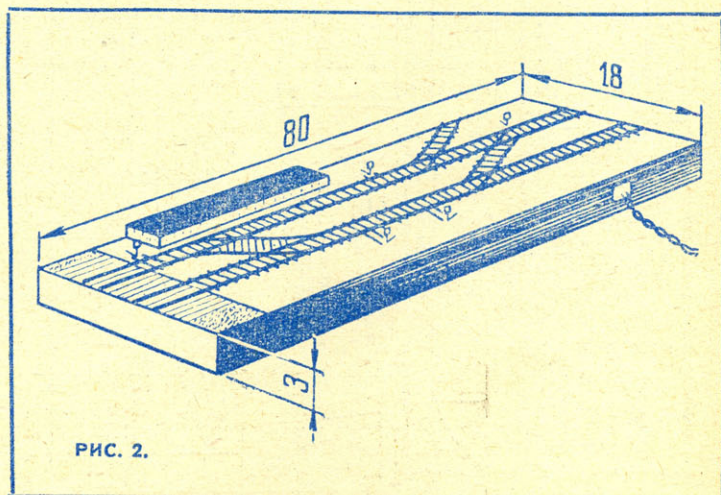
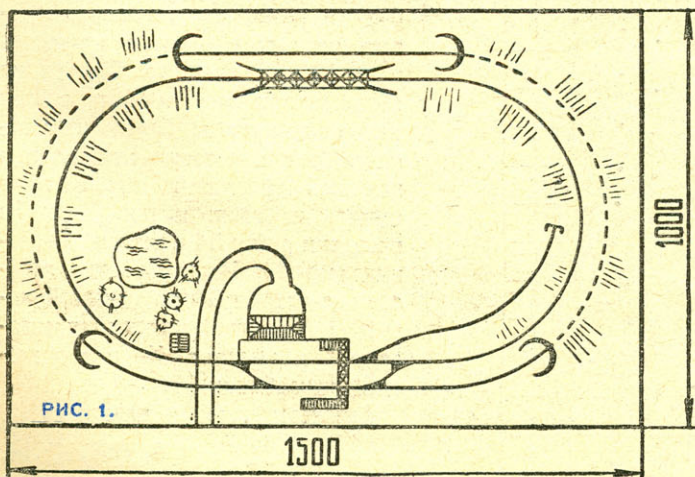
Первым делом нужно найти место

показана на рисунке 1, я изготовлял макет по частям. На рисунке 2 показаны размеры и детали отдельного куска макета на участке станции. Полностью изготовленный участок со всеми деталями (сигнализацией, автоматикой и постройками) будет интересен.

К фанере или толстому картону прибавляются рейки. Сверху прокладываются пути, ставятся светофоры, домики

«земля», которая смягчает острые края скосов. Лучше всего для этой цели использовать мелкие опилки от картона. Толстый картон или древесноволокнистую плиту зажимают в тиски и широким напильником стачивают с нее походящие на порошок опилки. Смешав их с клеем БФ-2, ножом «намазывают» на поверхность макета.

«Гравий» для насыпи делается из



Самым юным

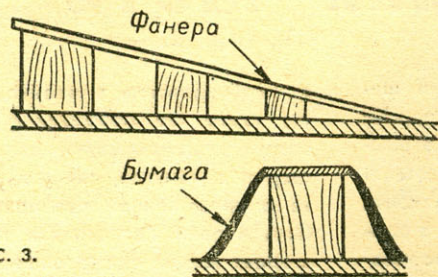


РИС. 3.

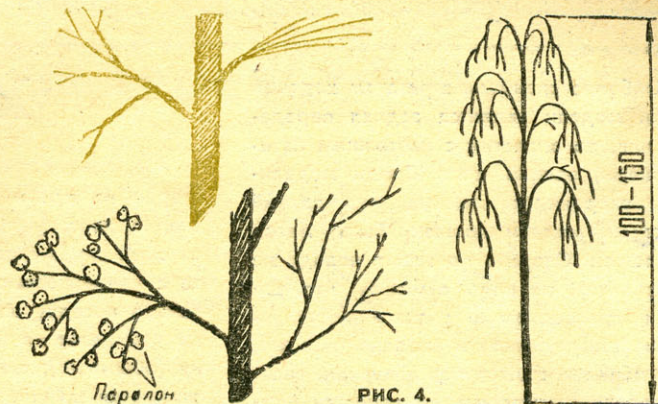


РИС. 4.

прессованной пробки, которая измельчается на терке или в мясорубке и наклеивается.

Для «травы» годятся опилки или поролон. Острой бритвой срезаются тонкие, прозрачные куски поролона и наклеиваются клеем БФ-2. Края срезанного поролона должны быть неправильной формы.

Красить макет лучше всего темперой, так как она, высохнув, не блестит. Сделать «траву» зеленой можно, смешав желтую масляную краску с синей, чтобы она имела переходы от

желтого к синему, что в общем даст зеленый цвет. Кое-где надо добавлять немного красной краски — «травы» приобретает более натуральный вид.

Деревья изготавливаются из тонкой медной проволоки $\varnothing 0,3-0,5$ мм. Из нее свертывается сначала жгут, который будет служить стволом. Затем от него отделяются несколько проволок — ветвей (рис. 4).

Готовый каркас дерева проклеивается клеем БФ-2 и после просушки покрывается темперной краской. На каждый сучок наклеивается несколько

маленьких прозрачных кусочков поролона — листья, которые окрашиваются затем масляной краской.

Станции, будки, дома и другие детали железной дороги нужно делать в масштабе набора.

Мы рассказали о самом главном в изготовлении рельефа. Остальные детали макета можно создавать по своим наблюдениям, рисункам или фотографиям, придумывая, как и из чего их лучше сделать.

В. ЮДИН,
Москва

Вы видели «Чайку»? Этот легковой автомобиль, сконструированный на Горьковском автозаводе, всегда вызывает восхищение ребят. Мы предлагаем сделать модель «Чайки».

Боковины кузова 1, раму 2 размером 175×65 мм, крышку кабины 3 и колеса выпилите из кусков фанеры толщиной 3—5 мм или картона. Для точности обработки боковины нужно сбить вместе и просверлить в них отверстия для осей. Оси делаются из стальной проволоки $\varnothing 2$ мм или велосипедной спицы.

Кузов сбивают гвоздями, вставляют оси и туго на клею БФ-2 насаживают на колеса. Чтобы уменьшить трение, нужно обязательно укрепить на оси между корпусом и колесами шайбочки — небольшие гладкие кружочки из целлулоида или жести.

Чтобы ведущие колеса не буксовали, можно надеть на них обвод из резиновых колечек.

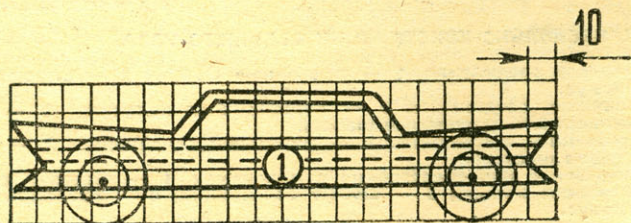
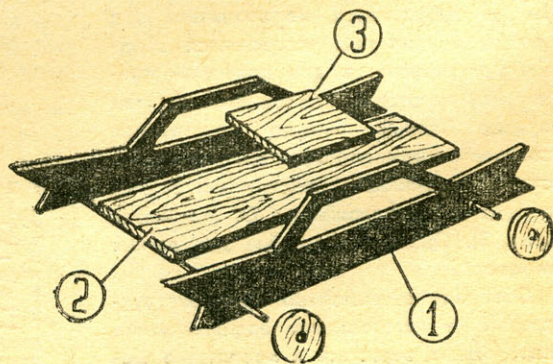
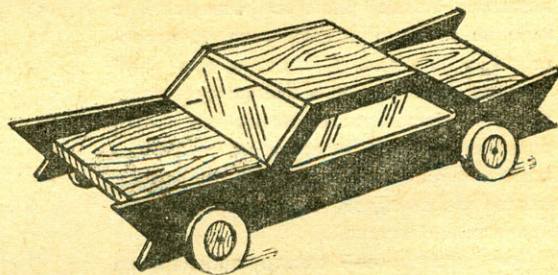
Укрепите резиномотор из одной нити резины. Один его конец крепко привяжите к задней оси, другой — к противоположному концу корпуса.

Теперь о том, как запустить модель.

Намотайте резину на ось, вращая колесо 20—30 раз так, чтобы нить уложилась на ось, не касаясь бортов; поставьте модель на пол, и вы увидите, как легкая, изящная «Чайка» помчится вперед.

В. МАТВЕЕВ,

методист отдела науки и техники
Дворца пионеров и школьников
имени Ю. Гагарина,
г. Баку



Ходовая часть

Наиболее сложным агрегатом ходовой части модели является задняя передача, или, по аналогии с настоящим автомобилем, задний мост. Среди модельстов укоренилось мнение, что задний мост на модели должен быть мягко подвешен. Спорить по этому поводу не приходится, но надо отметить, что все же подрессоривание заднего моста явление вынужденное и вызвано оно тем, что нередко приходится запускать свою модель на различных по качеству кордодромах. Для эксплуатации модели на хорошем кордодроме подрессоривание моста не обязательно, но поскольку идеальные условия явление довольно редкое, можно рекомендовать при конструировании модели применить одну из конструкций подрессоривания задней передачи, предложенных в предыдущей статье. Поскольку за последнее время наиболее распространена схема модели с вертикально расположенным двигателем, остановимся подробнее на конструкции задней передачи для моделей этой схемы.

Картер задней передачи делается, как правило, разъемным, но не исключены конструкции с неразъемным картером. На рисунке 1 показана примерная конструкция заднего моста с горизонтальной линией разъема. Подобные конструкции удобны тем, что очень легко регулировать зазор в шестернях с помощью перестановки прокладок под обоймы подшипников. Отверстия под корпуса подшипников задней оси можно растачивать с большим допуском, так как корпуса подшипников изготавливаются после расточки отверстий в картере и легко подгоняются по отверстиям в картере. Отверстия для осей качания шарнирно укрепленного картера заднего моста расположены на линии разъема — это недостаток подобных конструкций, как выход из положения можно рекомендовать укрепить их дополнительно втулкой.

При неразъемной конструкции картера заднего моста (рис. 2) этого недостатка не наблюдается, но возникает ряд других трудностей: усложняется сборка, регулировка, а для разборки приходится изготовить дополнительно ряд приспособлений. Однако конструкция получается компактной и достаточно жесткой. Оригинальна конструкция задней передачи, предложенная О. Масловым (рис. 3). Она очень удобна для легких моделей.

Особенно внимательно при конструировании и изготовлении заднего моста необходимо отнестись к креплению ше-

стерен на оси и хвостовике (если шестерня хвостовика выполнена отдельно от оси). В результате многолетнего опыта с уверенностью могу рекомендовать только посадку на конус, причем конус на оси делается не более 2° на сторону (общий 4°), шестерня на конус поджимается гайкой.

При посадке на такой конус отпада-

ет необходимость в шпонке, но моделисту сразу же необходимо изготовить специальные съемники для снятия шестерен с конусов, так как без съемника о качественной разборке не может быть и речи. Регулировка зазора в шестернях только после окончательной затяжки гаек, поджимающих шестерни на конусах.

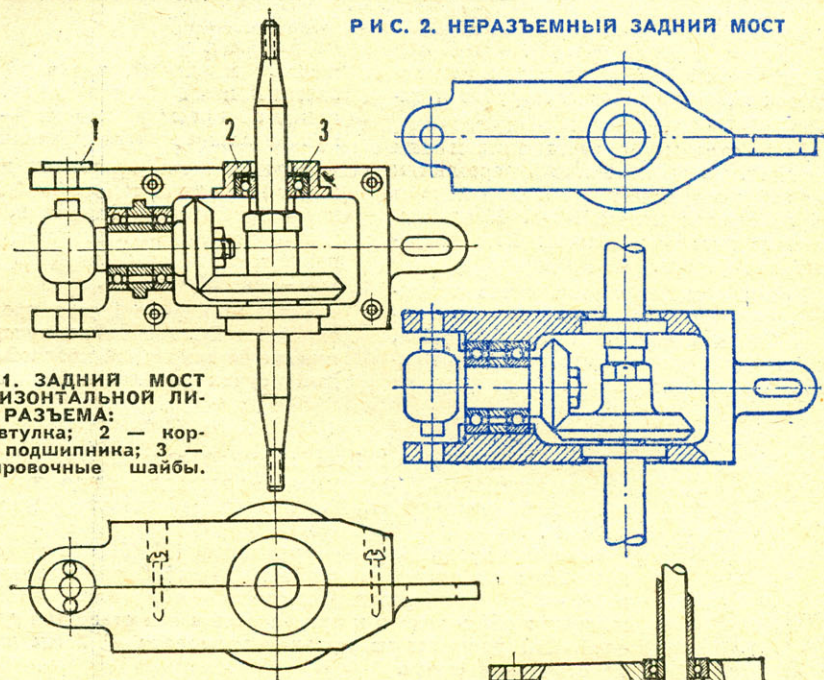


РИС. 1. ЗАДНИЙ МОСТ С ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЛИНИЕЙ РАЗЪЕМА: 1 — втулка; 2 — корпус подшипника; 3 — регулировочные шайбы.

РИС. 2. НЕРАЗЪЕМНЫЙ ЗАДНИЙ МОСТ

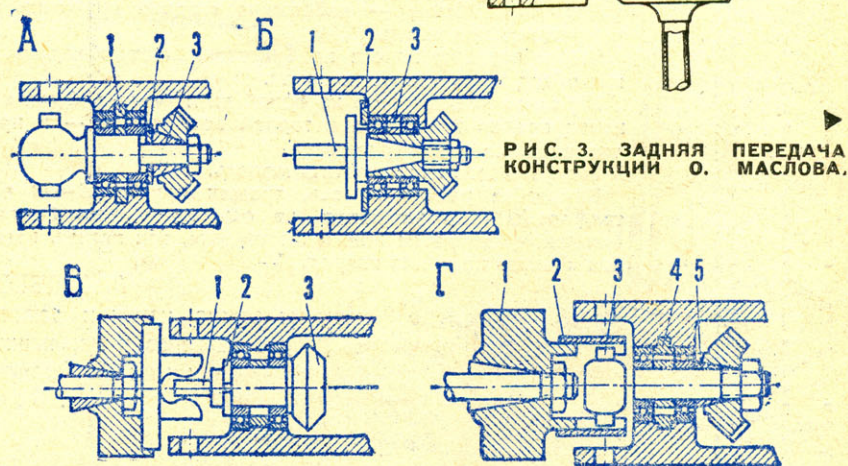


РИС. 3. ЗАДНЯЯ ПЕРЕДАЧА КОНСТРУКЦИИ О. МАСЛОВА.

РИС. 4. НЕСКОЛЬКО КОНСТРУКЦИИ ВЕДУЩЕГО УЗЛА.

А — шаровое соединение. 1 — распорные шайбы; 2 — упорная шайба; 3 — разрезной конус.
 Б — конусное соединение. 1 — хвостовик сочленения; 2 — шайба крепления подшипников; 3 — распорные шайбы.
 В — пружинное соединение. 1 — хвостовик сочленения; 2 — пружинное кольцо; 3 — ведущая шестерня.
 Г — соединение непосредственно с маховиком. 1 — маховик двигателя; 2 — предохранительное кольцо; 3 — штифт сочленения; 4 — распорные шайбы; 5 — разрезной конус.

Сбрасываем обороты

Конструкция ведущего узла может быть различна, но особенно необходимо обратить внимание на надежность конструкции и точность изготовления деталей, так как ведущая шестерня вращается с числом оборотов порядка 20 000—22 000 в минуту и любая неточность отразится на работе подшипников.

На рисунке 4 приводятся несколько конструкций ведущего узла, каждая из них имеет какие-то достоинства и недостатки, и, конечно, этими решениями не исчерпаны возможности создания нового, более совершенного узла.

Приведенные конструкции ведущего узла хорошо зарекомендовали себя и работают на моделях достаточно надежно. Установка подшипников задней оси показана достаточно ясно на чертеже.

После окончательной первичной сборки и обкатки необходимо иметь возможность изменить зазор в шестернях (с помощью прокладок под подшипники), так как после обкатки зазор обязательно требует корректировки.

Хочется отметить, что линия разреза картера задней передачи не обязательно должна быть в горизонтальной плоскости, очень удачно можно сконструировать картер с вертикально-продольной плоскостью разреза и даже с вертикальной плоскостью разреза по осевой линии задней оси — каждый из этих способов может внести что-то новое в конструкцию задней передачи.

Сочленение двигателя с ведущим узлом заднего моста — вот узел, который даже на самых современных моделях нельзя назвать технически совершенным; все применяемые конструкции имеют ряд существенных недостатков, и нашим моделистам есть над чем подумать.

Наиболее распространенным сочленением на современных моделях является сочленение, показанное на рисунке 4А. Сочленение, показанное на рисунке 4Г, аналогично предыдущему, имеет те же недостатки (неравные угловые скорости, жесткость, необходимость делать большие зазоры между деталями сочленения), но гораздо более надежно и с успехом работает на моделях класса 10 см³.

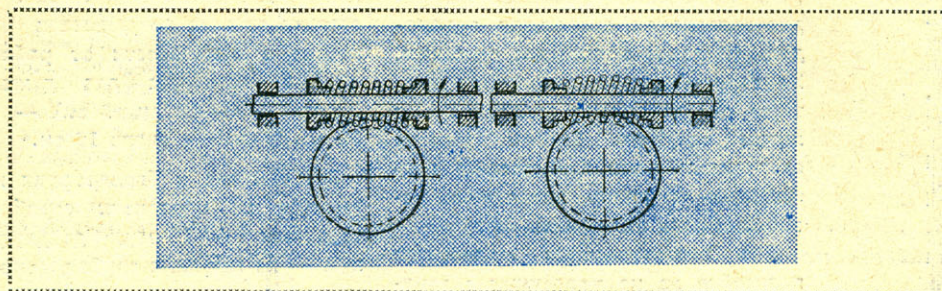
При конструировании подобного сочленения необходимо особое внимание обратить на предотвращение возможности смещения ведущего штифта.

Е. ГУСЕВ,
мастер спорта СССР

Для понижения оборотов электродвигателя годится простой червячный редуктор: можно использовать шестеренки от часов, заводных игрушек или любые другие с модулем 0,25—1. Винтовую поверхность образуют витки цилиндрической пружины, закрепленной на валу червяка.

по-другому, если сместить ось червяка к оси шестерни. Тогда за счет упругости пружина будет нажимать на поверхность впадин зубьев: передача получается почти без люфта. Однако обороты ее не должны быть большими.

Первая передача может применяться в приводах главного движения на моде-



Для изготовления пружины пригодна стальная тщательно отрифтованная проволока $\varnothing 0,5$ —2 мм (в зависимости от модуля). Она навивается на гладкий цилиндрический стержень $\varnothing 6$ —8 мм. Затем витки пружины растягивают до совпадения с шагом зубьев шестерни и в таком положении калят. Одна из втулок припаивается к валу. Этот редуктор может быть применен для сравнительно быстроходных электродвигателей серии ДП и т. д.

Ту же передачу можно выполнить и в лях танков, автомобилей и т. д., вто-

рая — в простейших делительных механизмах, в приводах различного рода и т. д.

Если требуется понизить обороты в 1000—2500 раз, можно сделать комбинированную двухступенчатую передачу, где первой ступенью будет первая передача, а второй — вторая.

Корпус изготавливается из жести или листовой латуни.

В. ЕВЕЛЬ,
г. Николаев

Волшебная сетка

Как увеличить чертеж, напечатанный в журнале? Этот вопрос встает перед юными техниками очень часто. Если детали имеют прямоугольную форму, работа выполняется сравнительно просто: с помощью линейки и угольника.

А как быть с деталями сложной конфигурации? Существуют два способа: 1) фотосъемка чертежа с дальнейшим его уменьшением (или увеличением) через диапроектор или фотоувеличитель и 2) изменение масштаба чертежа графическим способом, по сетке. Последний способ проще и обеспечивает высокую точность.

На чертеж остро заточенным карандашом наносят сетку со стороной квадрата, равной 10 мм. Этот размер при увеличении чертежа журнального формата наиболее подходящий; для очень мелкого чертежа с множеством кривых малого радиуса сторона квадрата сокращается до 5 мм, для крупного без сложных кривых, наоборот, увеличивается до 20 мм. Сетка должна быть нанесена очень тщательно, точно под

углом 90°. Затем клетки нумеруются: слева направо и сверху вниз. Это облегчит дальнейшую работу.

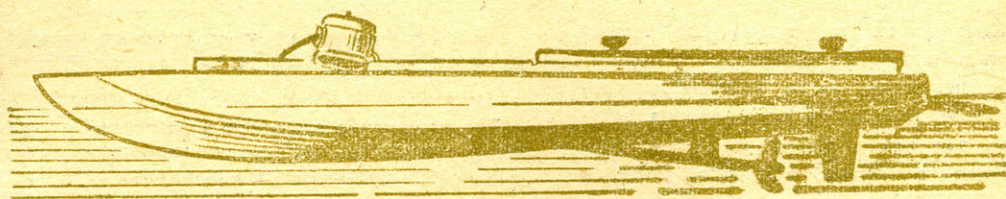
Следующий этап — изготовление сетки нужного масштаба на листе чертежной бумаги. Если чертеж нужно увеличить вдвое, сетка должна иметь квадрат со стороной 20 мм, если уменьшить — размер квадрата сетки соответствует масштабу уменьшения. Количество квадратов сетки на бумаге и в журнале одинаково. Квадраты нумеруются так же, как на чертеже. На этом подготовительная часть работы заканчивается.

Переносится чертеж на сетку очень тщательно. Все контуры перерисовываются мягким карандашом последовательно по квадратам: слева направо и сверху вниз. Затем рисунок подправляют и обводят тушью.

Перенос сложных контуров значительно облегчается, если насыщенный деталями квадрат разграфить еще на несколько мелких квадратов.

Г. СТЕПАНОВ

ЭТАЛОН-ПИРАНА



Англичанин Виг Смид сам не ожидал, что сконструированная им радиоуправляемая скоростная судомодель «Пирана» произведет сенсацию. На европейских соревнованиях «Naviga» она неизменно приносила ему лавры чемпиона Европы. Многие спортсмены стали заимствовать конструкцию «Пираны», внося лишь незначительные изменения.

Для подготовленных модельистов постройка ее не представляет трудностей. Корпус «Пираны» чаще всего делают из стекловолокна, бальзы или фанеры. В готовом виде его просмаливают. Можно также набрать корпус из шпангоутов. Палуба плоская. Крышка отсека радиоаппаратуры фанерная, с уплотнением из губчатой резины, она крепится гайками с накаткой.

Хорошие скоростные качества мо-

дели достигаются благодаря правильному расположению двигателя. Расстояние от носа до двигателя изменяется в зависимости от рабочего объема цилиндра: для двигателя 2,5 см³ — 19—20 см, 5 см³ — 20—22 см, 10 см³ — около 25 см.

Гребной вал и баллер руля изготовляют из проволоки серебрянки толщиной 4—5 мм, дейдвуды к ним — из латунных трубок, перо руля — из стали толщиной 1 мм. Гребной вал устанавливается на опорном подшипнике.

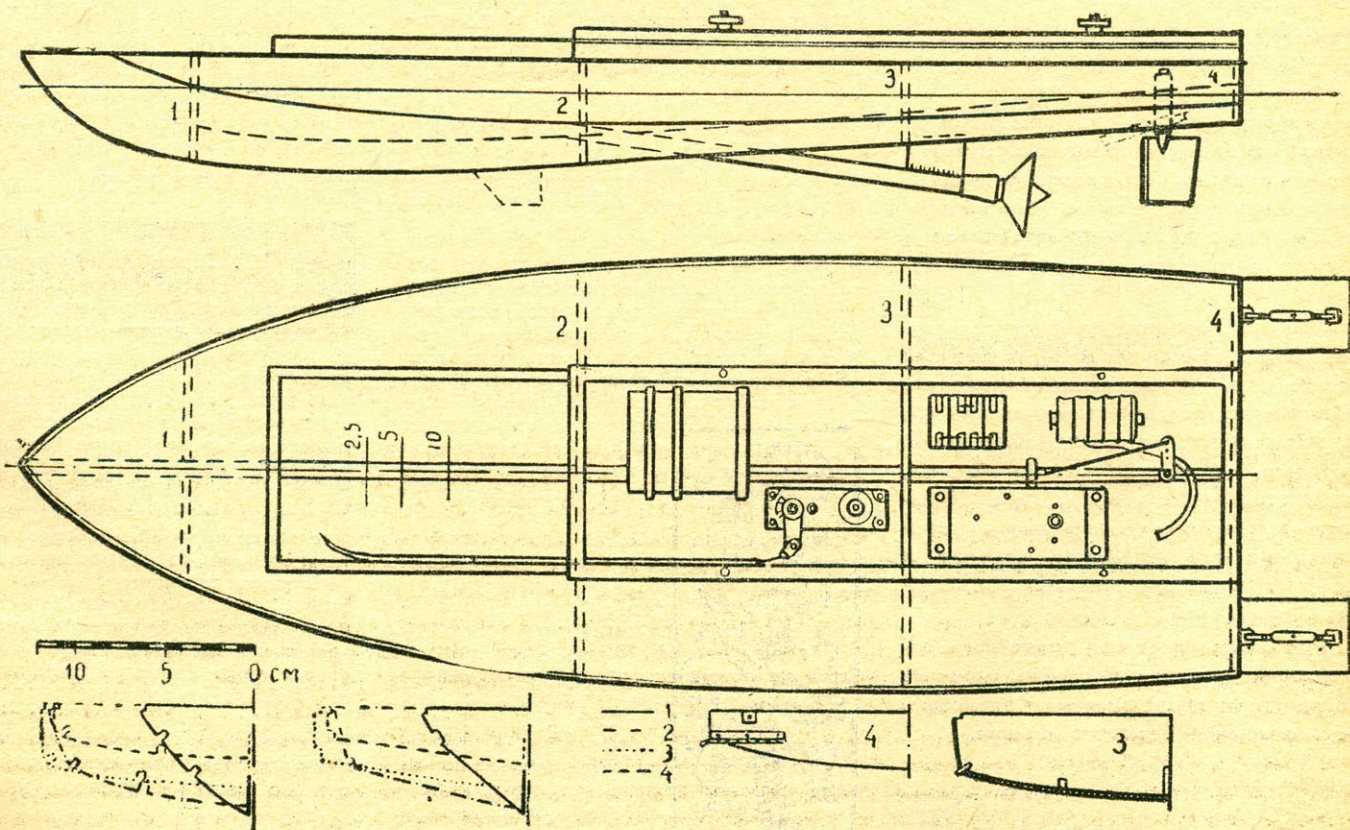
Расположенные на корме регулируемые щитки придают модели устойчивость на полном ходу и на поворотах. Угол отклонения щитков изменяется винтовыми стяжками и зависит от мощности двигателя и расположения гребного вала.

В месте расположения центра тяжести — между двигателем и вторым шпангоутом — можно дополнительно установить стабилизирующий плавник.

«Mechanikus»

Технические данные:

длина без щитков — 70 см,
ширина — 24 см, вес с двигателем 10 см³ — около 3 кг,
скорость с двигателем 10 см³ на прямом отрезке — 50—60 км/час, средняя скорость на дистанции соревнований — около 36 км/час.



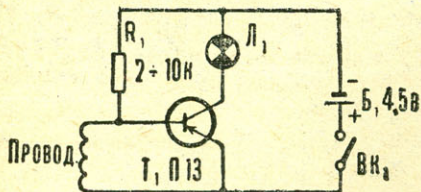
Сторож на транзисторах



Сторожевые устройства на транзисторах широко применяются в системах сигнализации. Электронные «сторожа» могут охранять любую дверь, палатку или, например, мотоцикл. Сделать его несложно, и справится с этим даже начинающий радиолюбитель.

Датчиком в «стороже» служит тонкий изолированный провод, которым ограждается охраняемый объект. Длина его не должна превышать 200 м.

Величина резистора R_1 подбирается таким образом, чтобы при разомкнутой цепи (разорванном проводе) лампочка L_1 (2,5 в, 0,1 а) ярко вспыхнула:



Включенный прибор потребляет мало энергии. Поэтому одной батарейки типа КБС хватит на долгое время.

«Горизонты техники»

Сигнализатор уровня

Водители не всегда проверяют уровень воды в радиаторе. Тем более трудно контролировать его во время движения автомобиля. Простое устройство на транзисторе позволяет сделать световую или звуковую сигнализацию, предупреждающую шофера о приближении аварийной ситуации.

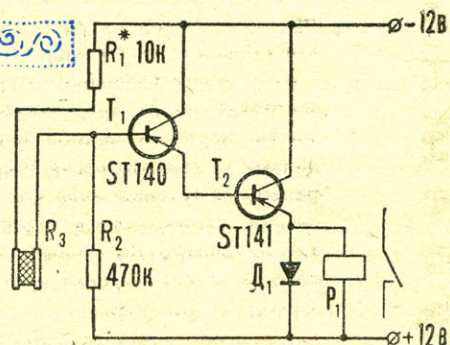
Прибор срабатывает при изменении потенциала, подаваемого на базу транзистора T_1 через делитель R_1-R_2 . Когда уровень воды уменьшается, увеличивается сопротивление датчика R_3 . Датчиком сигнализатора служат две металлические



пластины, разделенные изолятором из несмазывающихся материалов, например из полиэтилена или фторопласта.

Налаживание сигнализатора заключается в подборе резистора R_1 . Этот прибор можно применить в самых различных случаях, где требуется контролировать или регулировать уровень воды.

«The Radio constructor»



От редакции

В конструкции сигнализатора можно применить низкочастотные транзисторы типа П13—П16, МП39—МП42. В качестве реле P_1 можно использовать РЭС-10, РЭС-15, включающих световой или звуковой сигнализатор. Стабилитрон D_1 типа Д810, Д811. Питание устройства осуществляется от аккумуляторов автомобиля.

Телефон... на мотоцикле

Когда едешь на мотоцикле, не очень-то легко обменяться даже парой слов. Шумно. Но это неудобство можно преодолеть, сделав несложный телефон.

Устройство собрано на низкочастотном транзисторе. Для того чтобы питание не расходовалось зря, тумблер $Вк_1$ включается во время разговора. Трансформатор $Тр_1$ наматывается на железе сечением 0,5—1,2 см² любого типа или на куске ферритового стержня из магнитной антенны длиной 40—50 мм. Первичная обмотка — 1000 витков — наматывается проводом ПЭЛ 0,07—0,1, вторая и третья обмотки — по 300 витков провода ПЭЛ 0,1—0,12. Наматка производится внавал.

Телефоны $Тел_1$ и $Тел_2$ малогабаритные, например от слуховых аппаратов. В качестве микрофонов удобно использовать

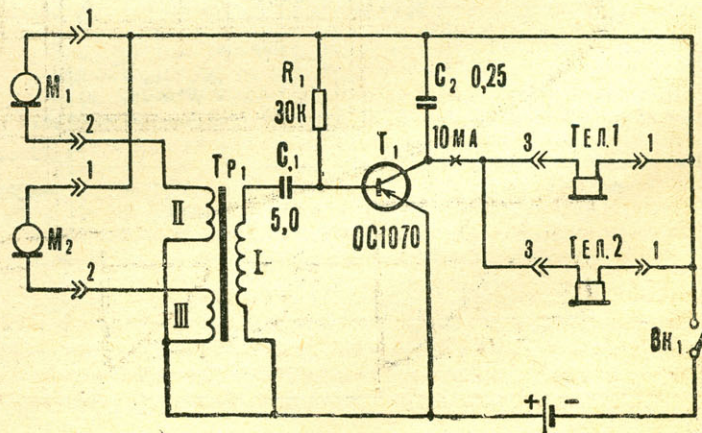
микрофонные капсулы ДЭМШ или ларингофоны.

В конструкции нужно предусмотреть разъемы, с помощью которых можно быстро разъединить абонентов.



«Esermester»

Можно использовать транзистор типа П13—П16, МП39—МП42.





Рубрику ведет кандидат педагогических наук В. Ф. ШИЛОВ

Как часто благие намерения начинающего радиолюбителя остаются неосуществленными. И схема правильная, и детали подобраны как надо, и пайка сделана старательно, а прибор не работает.

А все дело в том, что схему необходимо настроить — проверить, как работают ее отдельные части, может быть, заменить некоторые детали или по-иному расположить их на плате. Все это делается с помощью измерительных и контрольных приборов — постоянных помощников радиолюбителя.

Начиная с первого номера мы расскажем о нескольких «помощниках» — простых по конструкции и работе приборах, созданных по заказу «МК». Все они

выполнены на одной основе — индикаторе типа 6Е1П. Стоимость его 1 руб. 75 коп. Подключая к нему разные блоки, вы сможете иметь сразу несколько приборов — омметр, вольтметр и миллиамперметр для переменного и постоянного токов, испытатель транзисторов. На той же базе могут быть созданы звуковой генератор, генератор высокой частоты (измерительный) и универсальный пробник. По точности такие приборы уступают конструкциям со стрелочным индикатором. Но зато они намного проще и дешевле.

С помощью приборов, сделанных вашими руками, можно также проводить физические исследования, то есть создать дома маленькую научную лабораторию.

НА ОДНОМ БЛОКЕ

А теперь приступим к изготовлению главного блока, общего для всех приборов. Основная его часть — электронно-оптический индикатор (иначе электронно-лучевой или электронно-световой) типа 6Е1П. Он представляет собой триод, расположенный в нижней части баллона лампы, и собственно индикатор (кратер), расположенный в верхней части лампы. Кратер покрыт специальным составом — виллемитом, который обладает способностью светиться под действием электронной бомбардировки. (Подробнее о конструкции индикатора вы можете прочесть в 12-м номере «МК» за 1968 год в статье «Сюрпризы магнитного поля».)

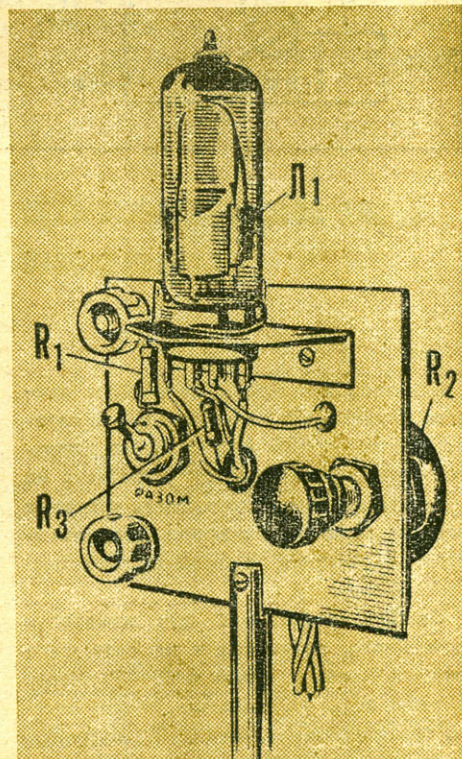
Как видно из рисунка 1, анод лампы соединен с кратером через резистор R_3 . Если на сетку лампы будет подано переменное напряжение, то на кратере лампы напряжение останется постоянным, а на аноде изменится. Это изменение вызывает колебание электронного пучка.

Резистор R_1 защищает промежуток сетка — катод от пробоя при случайной подаче на входные зажимы 1,2 высокого напряжения. Переменным резистором R_2 осуществляют фокусировку электронного пучка.

Чтобы прибор мог получать питание от осветительной сети, в схему включается выпрямитель, который состоит из силового трансформатора Tr_1 , диода D_1 и электрического конденсатора фильтра C_1 . Если трансформатор монтируется вместе с индикатором на одном шасси, то его необходимо разместить возможно дальше от индикатора и экранировать — прикрыть листовой жестию. Тогда его магнитное поле не будет мешать работе индикатора.

Лучше всего использовать готовый промышленный выпрямитель. Соединять его с индикатором (рис. 2) нужно многожильным проводом длиной 40—50 см. Одни концы проводников припаивают к электродам лампы, другие, оканчивающиеся наконечниками в виде «лапок» или зажимами типа «крокодил», присоединяют к выпрямителю. Вообще браться за самостоятельное изготовление выпрямителя следует только в том случае, если у вас есть уже некоторый опыт. Тогда вы можете собрать и схему, показанную на рисунке 3. На ее выходе установлен стабилитрон, который компенсирует колебания напряжения в сети.

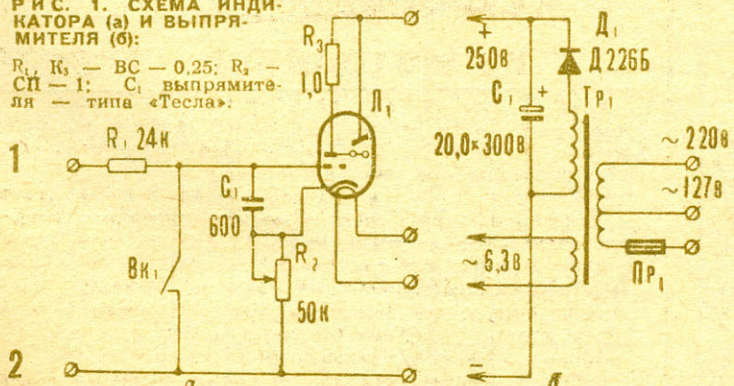
Следующий наш разговор будет посвящен омметру — прибору, с помощью которого проверяются многие элементы схемы.



Р И С. 2. РАСПОЛОЖЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ИНДИКАТОРА НА ПЛАТЕ.

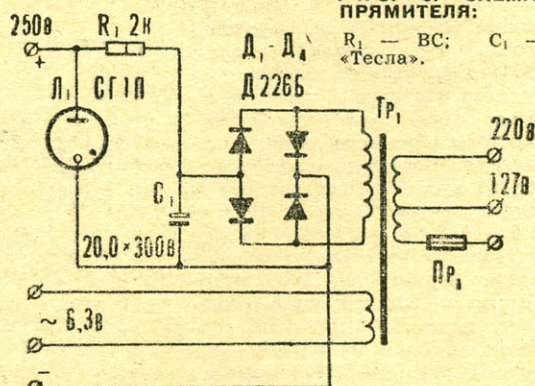
Р И С. 1. СХЕМА ИНДИКАТОРА (а) И ВЫПРЯМИТЕЛЯ (б):

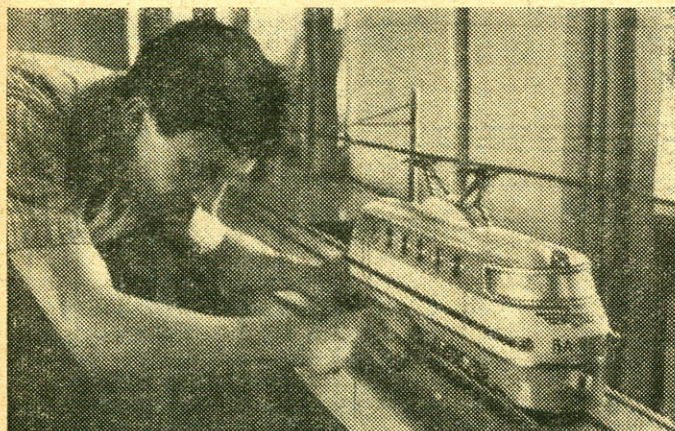
R_1, R_3 — ВС — 0,25; R_2 — СП — 1; C_1 — выпрямителя — типа «Тесла».



Р И С. 3. СХЕМА ВЫПРЯМИТЕЛЯ:

R_1 — ВС; C_1 — типа «Тесла».





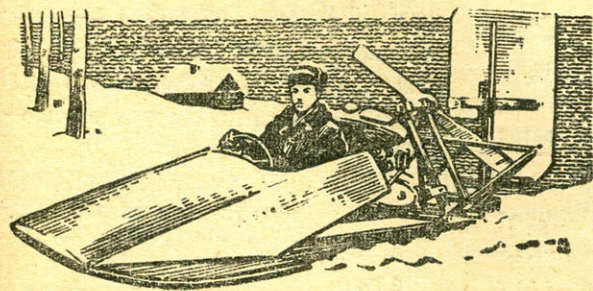
ПРОЕКТ БУДУЩЕЙ СЕРИИ

Модель электровоза ВЛ-100 не копия, потому что такого электровоза еще нет. Но ребята из кружка железнодорожного моделирования при СЮТ Московской железной дороги так представили себе образец будущей серии «Владимир Ленин». Был объявлен конкурс на лучший проект корпуса. Остановились на двух вариантах, а из них уже возник последний, который вы видите на снимке.

Делали модель семиклассники Павел Волков и Коля Надирашвили, автоматику собирал Алексей Рымов. Чтобы модель была экспериментальной не только по форме, но и по существу, разработали новую технологию некоторых узлов: значительно упростили тележку — каждая пара рессор изготовлена отдельно; для плавности хода кузов подвесили на цилиндрических пружинах; поставили два токосъемника.

На дорожных соревнованиях в Москве в прошлом году эта модель заняла второе место. Сейчас ребята заканчивают новую экспериментальную модель, с которой выступят на Всесоюзных соревнованиях 1970 года.

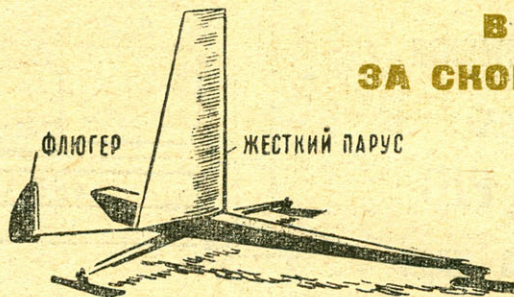
САНИ-ЛЫЖА



Нас четверо. Нам по пятнадцать. Три года тому назад, когда мы взялись за конструирование аэросаней-монольжи, нам было всего по двенадцать. Вот почему поначалу нам помогали папы.

В нашем распоряжении имелся лишь мотор от ИЖ-49. Все остальное пришлось делать самим. Сейчас аэросани готовы. Особенность конструкции — воздушный руль с тросовым управлением от автомобильного рулевого колеса.

Алексей и Сергей ЗАЙЦЕВЫ,
Сергей МИРОНОВ,
Александр ЧЕРЕМИСИН,
Московская область



В ПОГОНЕ ЗА СКОРОСТЬЮ

В. ЕРОФЕЕВ,
Ленинград

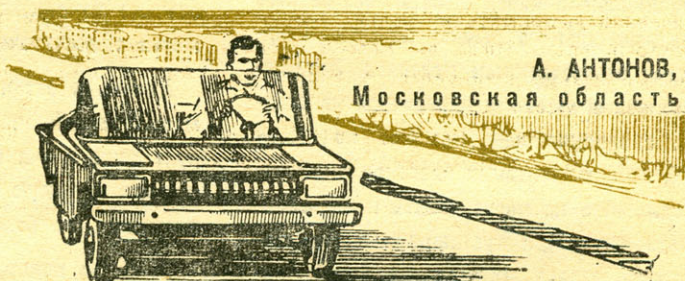
Детские спортивные парусные школы не новость у нас в стране. Одну из таких школ при Центральном яхтклубе Ленинграда я посещаю.

Усовершенствовать скоростную яхту не просто. И тут мне очень помогает моделирование. В качестве паруса на своих моделях яхт и буеров применяю авиационное крыло с автоматической системой управления. Система эта очень проста: она состоит из дополнительного крыла, расположенного на рычаге, и действует по принципу флюгера.

Крыло-парус и систему управления я испытал сначала на схематической модели простейшего буера с передним рулевым коньком. Оказалось, что система управления обеспечивает разгон буера и поддерживает устойчивое движение на большой скорости без сложного механизма выбирания гика-шкота. Это очень выгодно для легких моделей скоростных яхт. Такой же хороший результат дали испытания жесткого паруса на модели катамарана (на рисунке — модель буера).

15 ТЫСЯЧ — БЕЗ ПОЛОМОК

Мой автомобиль прошел за три года 15 тыс. км. Он доставил много радостей ребятам из Запрудненской восьмилетней школы, где я работаю учителем труда. Легкая, поворотливая машина развивает скорость до 70 км/час. Габаритные размеры ее: длина — 3 м, ширина — 1,4 м. Кузов — двухместный металлический. Двигатель — от ИЖ-56 мощностью 10 л. с. Вес — 200 кг.



А. АНТОНОВ,
Московская область

ИЗ МОТОЦИКЛА — ТРАКТОР

Вряд ли есть человек, даже живущий всю жизнь в городе, который бы не знал, как трудно вручную обрабатывать землю. Как-то встретилась мне в одном из журналов статья об электротракторе. Машина хорошая, но ведь больше чем на 50—100 м на ней не уедешь: провода мешают. Мотоплуг с бензиновым двигателем показался привлекательнее. Купив старенький мотоцикл М-1-М, я использовал почти все детали от него, а колеса взял от старого передвижного транспортера. Мотоциклетные тоже не пропали: они пошли на прицеп для перевозки груза. Основные части мотоплуга: колеса с муфтами сцепления, мотор с помпой для охлаждения цилиндра, бензобак, рама из труб $\varnothing 1''$.

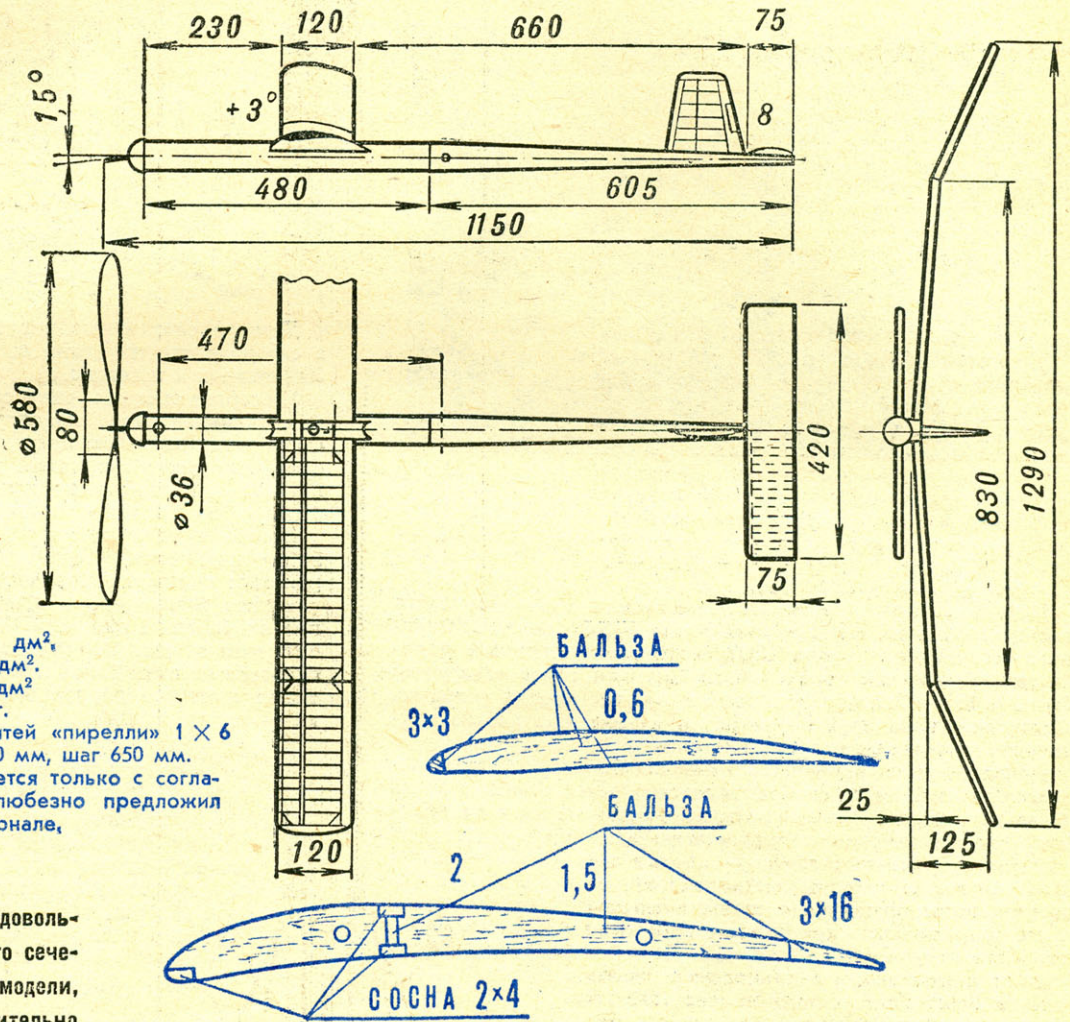
Работает машина неплохо. На первой передаче поднимаю целину и тяжелые земли, на второй — вспаиваю легкую почву, окуливаю картофель, а на третьей — еду с участка домой.

Н. ЯКОВЛЕВ

Резиномоторная
модель
класса F1B
чемпиона мира
1969 года
Альбрехта
Ошаца
(ГДР)

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ:

Несущая поверхность — 15,45 дм²,
Хвостовое оперение — 3,15 дм²,
Общая площадь — 18,60 дм²
Вес — 240 г.
Резиномотор — 14 нитей «пирелли» 1 × 6
Винт — Ø 580 мм, шаг 650 мм.
Перепечатка чертежей разрешается только с согласия автора модели, который любезно предложил их для публикации в нашем журнале,



Винт умеренного диаметра и довольно большого шага для выбранного сечения резиномотора обеспечивает модели, построенной А. Ошацем, сравнительно равномерный набор высоты, без резкого первоначального рывка, присущего нашим отечественным моделям. Это позволяет спортсмену находиться на старте с закрученным мотором по 15—20 мин. в ожидании благоприятной погоды, чего не могут делать наши авиа-моделисты. При «уставшем» моторе характер взлета их моделей может на-

столько измениться, что высота окажется недостаточной.

Модель имеет крыло со сравнительно малой хордой, поэтому хорошо планирует даже в очень слабых термических потоках в тихую погоду. При ветре планирование резко ухудшается.

А. Ошац показал завидное тактиче-

ское мастерство, удачно приспособив модель к условиям соревнований в Центральной Европе. Специально подобранная винтомоторная группа и схема модели принесли ее конструктору в семи полетах максимальную сумму очков — 1260.

В. КОЛПАКОВ,
мастер спорта СССР

Растить мастеров
радиодела

Окончание. Начало на стр. 6.

Одной из основных причин крупных недостатков в радиолюбительской работе со школьниками следует считать слабую организационную работу в этом направлении федераций

радиоспорта и радиоклубов, которые не доводят до конца многие начинания, а иногда просто о них забывают. Это в полной мере относится и к журналу «Радио».

Президиум федерации радиоспорта в своем постановлении предложил областным, краевым и республиканским федерациям радиоспорта:

— совместно с органами просвещения, комсомолом и станциями

юных техников во время августовских учительских конференций проводить краткосрочные семинары с преподавателями физики по вопросам организации школьных радиокружков и коллективных радиостанций;

— отобрать из числа наиболее подготовленных радиолюбителей и радиоспортсменов необходимое количество руководителей школьных

Согласно новой единой Всесоюзной спортивной классификации на 1969—1972 годы, распространяющейся и на технические виды спорта: картинг, судомоделизм, автомоделлизм, авиамоделизм, спортивные звания «Мастер спорта СССР международного класса» и «Мастер спорта СССР», разряды «Кандидат в мастера спорта», первый, второй и третий присваиваются гражданам СССР, выполнившим нормы и требования, установленные для данных званий и разрядов, и сдавшим нормы I и II ступени комплекса ГТО в соответствии с возрастом. Юношеские спортивные разряды (I, II и III) присваиваются спортсменам до 18 лет, выполнившим нормы и требования, установленные для данных разрядов, и сдавшим нормы комплекса БГТО (по достижении 14 лет) или I ступени комплекса ГТО в соответствии с возрастом.

Все спортсмены должны успешно выполнять установленные требования по физической, технической, тактической и теоретической подготовке и участвовать в спортивных соревнованиях, предусмотренных в учебных программах.

Юношам и девушкам, выполнившим юношеские разряды, могут присваиваться соответственно взрослые III, II и I спортивные разряды и разряд «Кандидат в мастера спорта».

И МАСТЕРУ И НОВИЧКУ

В этом номере мы сообщаем об изменениях, внесенных в спортивные требования по автомобильному спорту (картингу):

В раздел «Разрядные требования» введены следующие изменения и дополнения:

а) Мастер спорта СССР международного класса. Требования к этому званию несколько облегчены. Звание присваивается за 1—6-е места в первенствах мира и Европы.

б) Мастер спорта СССР. Нормативы несколько расширены; при этом особо выделяются соревнования на первенство СССР, которые по своему уровню стоят значительно выше, чем соревнования 1-й группы.

Звание мастера спорта СССР присваивается за завоевание звания чемпиона СССР, без набора зачетных очков или за завоевание 1—5-го места в международных соревнованиях (при участии не менее трех стран).

В требованиях к званию мастера спорта СССР оставлены нормативы с учетом набора классификационных очков. При этом предусматривается две ступени: надо набрать 200 очков (только в соревнованиях не ниже 1-й группы) и одновременно занять 2—5-е места в первенстве СССР или

300 очков (в соревнованиях 1—2-й группы соответственно 200—100 очков) и дважды занять при этом 1—3-е места в соревнованиях не ниже 1-й группы.

При таком порядке спортсмены имеют более широкие возможности добиваться высокого звания мастера спорта СССР. В целом требования определенным образом усложнены и исключают случайности и возможность получения этого высокого звания простым набором очков в любых соревнованиях.

в) Аналогичные принципы заложены в раздел требований к званию «Кандидата в мастера спорта СССР»: занять 2—3-е место на первенстве СССР или завоевать звание чемпиона союзной республики и при этом набрать 175 очков на соревнованиях не ниже 2-й группы или набрать 200 очков на соревнованиях не ниже 2-й группы и стать при этом чемпионом края (АССР, области) или два раза занять 1—10-е место на соревнованиях не ниже 2-й группы.

г) Несколько повышены требования к 1-му разряду, так: увеличено число классификационных очков с 80 до 100, а места в соревнованиях 2-й группы должны быть 1—5-е.

д) Требования ко II разряду оставлены без изменений (30 очков).

е) По III разряду число очков увеличено до 4 на соревнованиях любой группы.

В раздел «Подтверждение разряда» внесены незначительные изменения.

В разделе «Условия выполнения разрядных требований» дано более четкое определение групп соревнований. При этом требования к соревнованиям 1-й группы изложены в конкретных показателях, что придает значимость соревнованиям 1-й группы и будет стимулировать их как по количественному, так и по качественному составу участников этих соревнований.

Всесоюзные первенства и чемпионаты СССР, а также международные соревнования выделены особо, вне группы соревнований, и поэтому в таблице начисления классификационных очков всесоюзные и международные соревнования выделены в отдельную строку, с более высокой оценкой за занятое место.

I и II юношеские разряды, а также II и III «взрослые» разряды присваивают картингистам юношам и девушкам с 12-летнего возраста. I («взрослый») разряд и звание кандидата в мастера спорта могут быть присвоены юношам с 14-летнего возраста.

Введение новой классификации по автомобильному спорту, несомненно, повысит уровень общефизической и военнотехнической подготовки наших спортсменов-картингистов, позволит им завоевать новые рубежи не только на внутренних гоночных трассах, но и на скоростных чемпионатах Европы и мира.

Запишите

мой

адрес...

«Ищу чертежи моделей миноносцев «Самсон», «Забияка», «Стерегущий», крейсера «Очаков» и линкора «Октябрьская революция». Могу предложить чертежи кораблей с ракетным вооружением».

Леонид КУЗНЕЦОВ
(Башкирия, Уфа-59, ул.
Братьев Кадомцевых,
д. 15, кв. 77)

«Я занимаюсь судомоделизмом девятый год — со второго класса. За это время построил девять моделей. Сейчас задумал построить модель авианосца, но, к сожалению, нет чертежей. Судомоделистам могу выслать чертежи моделей кораблей эсминца, сторожевика, торпедного катера. К чертежам могу предложить соответствующую литературу».

Сергей ФОКИН
(Московская обл., г. Люберцы, Октябрьский проспект, д. 267, кв. 19)

«В свободное от работы время я занимаюсь моделизмом. В основном меня интересуют модели-копии парусников. Кроме того, в моей коллекции есть чертежи парусников «Восток» и «Мирный». Недавно закончил модель корабля Колумба «Пинта».

Сейчас хочу заняться постройкой каравеллы «Санта-Мария». Могу выслать их чертежи».

Вольт ПОПОВ
(Мурманская обл., Канда-
лакшский р-н, п. Алакур-
ты, ул. Заречная, д. 2,
кв. 2)

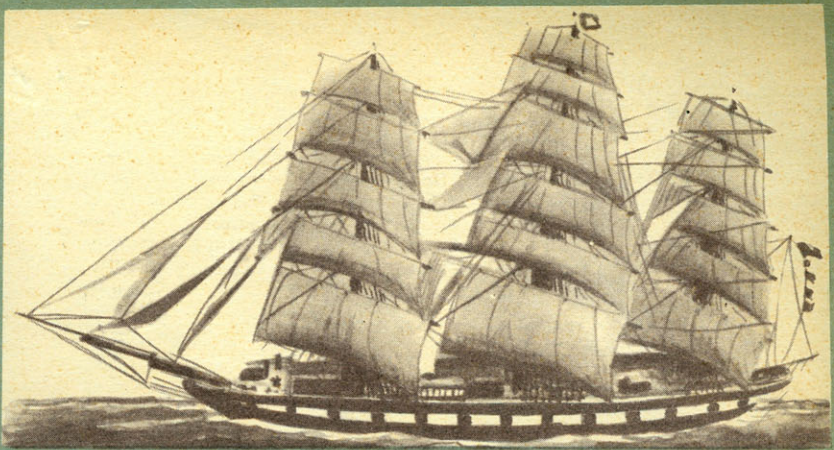
«Мне 21 год. Авиамоделизмом занимаюсь семь лет. Строю модели-копии самолетов. Сейчас работаю над моделью-копией истребителя «Mustang». Хочу иметь чертежи и фотографии самолета «В-25» («Mitchell»). Могу обмениваться чертежами моделей отечественных самолетов, рассказать об изготовлении фюзеляжей моделей с применением стеклоткани».

Валентин ЗАЙЧЕНКО
(Ленинград, М-7, Лигов-
ский пр., д. 171, кв. 10)

НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ



«Норд-500» — одноместная машина вертикального взлета, сконструированная во Франции. Ее газовая турбина вращает два импеллера, которые могут поворачиваться вокруг общей оси. Самолет будет обладать рядом существенных преимуществ.



Легендарный мыс Доброй Надежды — крайняя точка Африканского континента. Об истории мореплавания у мыса повествуют экспонаты выставки моделей судов в Лондоне. Здесь представлена 21 миниатюра, в том числе модели клиперов, не превышающие по длине 152 миллиметра. Их корпуса выполнены из 800 медных пластинок. Все модели изготовлены мастером Дональдо Макнарри. Вот 9/16-дюймовая копия парусника «Сирнарван Касл» (в верхний рисунок), построенного в 1867 году. А вот еще меньшая — длиной всего 7/16 дюйма, — парусника «Дромедарис», в 1652 году доставившего на мыс первых эмигрантов.

Этот микроавтожир построен студентами из чехословацкого города Брно.



Двигатель «Микро-III» имеет мощность 65 л. с. Габаритные размеры: длина — 3,6 м, высота — 2,34 м, ширина — 1,9 м. Вес пустого — 145 кг, полный вес — 270 кг. Разбег — от 500 до 300 м, посадка — на «пятчок», скорость — 110 км/час.

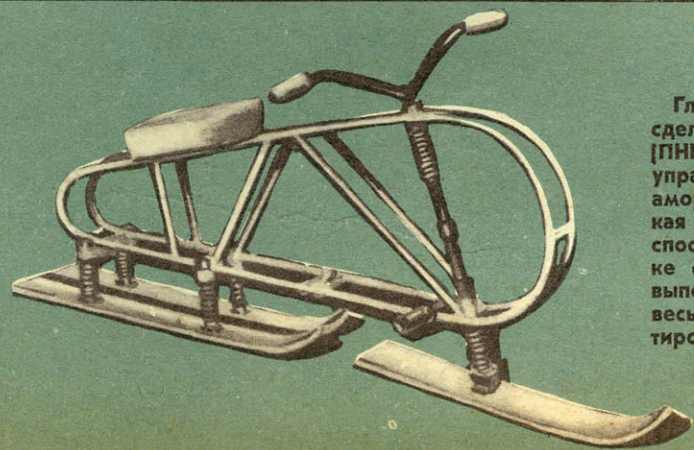


Американская фирма «Шевроле» сконструировала экспериментальную машину «Астро-3» с газовой турбиной.

Элементы обводов кузова выбраны, исходя из условий аэродинамики. Для удобства посадки и высадки пассажиров часть кузова поднимается. Зеркало заднего вида заменено телеэкраном, а рулевое колесо — рычагом.



«Мини-реннер» — детский автомобиль-карт, построенный в ФРГ. На нем установлен двигатель в одну лошадиную силу. Ведущие колеса — задние; они приводятся в движение цепной передачей.



Главное в этой конструкции, сделанной в городе Бидгоще (ПНР), не удобство посадки и управления, не надежная амортизация и даже не высокая скорость, которую она способна развивать при спуске с гор. Своеобразные сани выполнены разборными, что весьма облегчает их транспортировку.

Цена 25 коп.
Индекс 70558

11/2-33



Мальчишек всегда манят дальние страны и города, голубые просторы небес, стремительный белый след реактивного самолета... Потому так привлекательны эти разноцветные модели. Они тоже могут летать.

Что там, внутри? Смогу ли я сам сделать такую машину?

Фото К. КАСПИЕВА