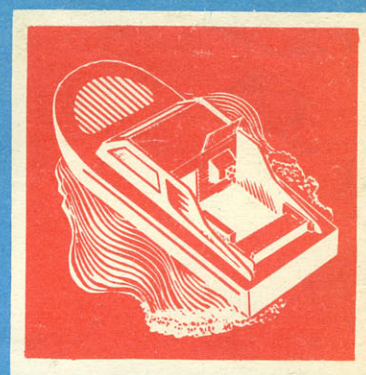


1966



**МОДЕЛИСТ-10
КОНСТРУКТОР**

Смотр шагает по стране

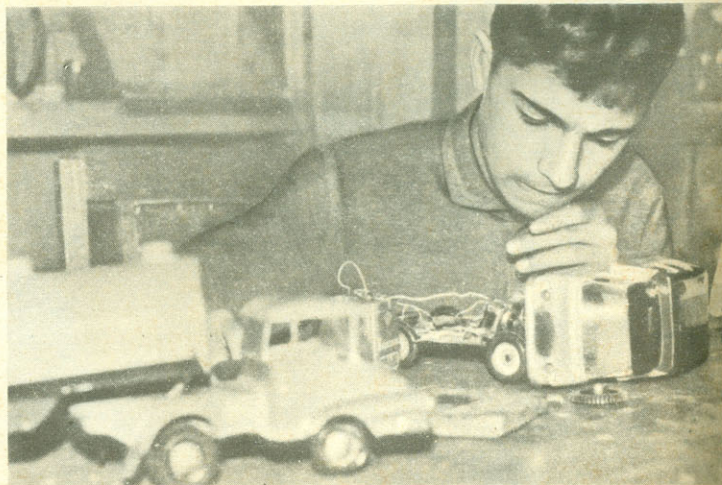
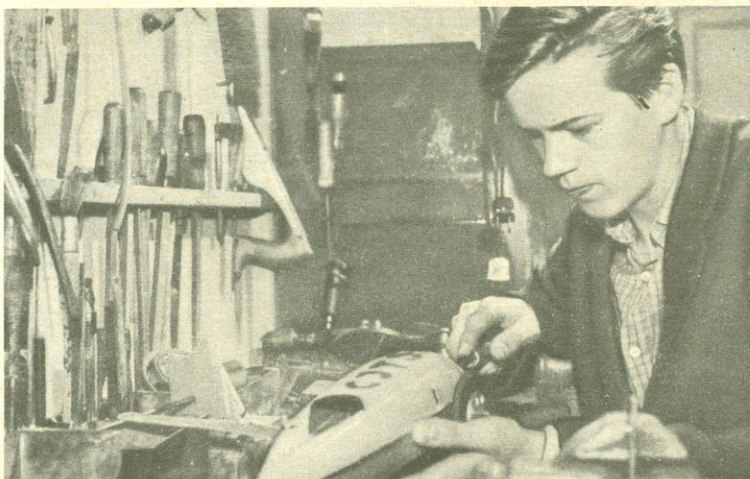
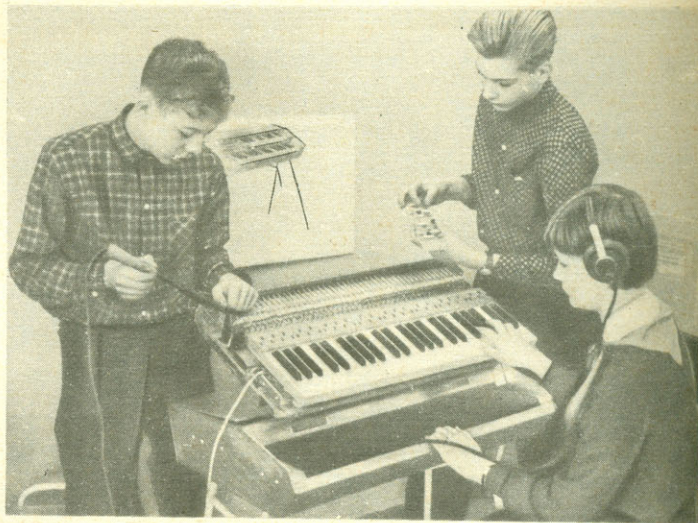
50 ЛЕТ

Фантазия, смекалка, мастерство — в любом кружке большого или маленького города, в школе или во Дворце пионеров и школьников — всюду они сопутствуют нашим замечательным ребятам. И каких только удивительных, интересных и, что самое главное, очень нужных приборов, механизмов, агрегатов не делают их умелые руки!

Машины для сельского хозяйства и школьные радиостанции, миниатюрные тракторы и гоночные микроавтомобили, развивающие скорость свыше 200 км в час, транзисторные приемники, которые умещаются в скорлупке от грецкого ореха, и сложные станки с программным управлением — все это под силу юным конструкторам. Машины тысяч разнообразий выходят из «детских конструкторских бюро», как подчас называют сами ребята свои кружки и клубы любителей техники. А таких КБ в стране тысячи. Только в Горьковской области, к примеру, их более шестисот.

Новые рационализаторские предложения, новые оригинальные машины и приборы, новые спортивные достижения — все это первый вклад юных в копилку Всесоюзного смотра технического творчества школьников, который проводится у нас в стране в ознаменовании 50-летия Великого Октября. На наших снимках — лишь крохотная частичка огромной работы по подготовке к этому смотру. Фотокорреспонденты журнала запечатлели занятия ребят из Вильнюса и Баку, Таллина, Еревана и Душанбе. К ним ежедневно, ежедневно присоединяются новые тысячи пытливых, умелых и смекалистых ребят.

Смотр творчества юных шагает по стране.



МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ

Год издания первый

10

Октябрь 1966

В НОМЕРЕ

● Пятилетке — мастерство и поиск молодых	2
● Эстафета увлеченности	4
● Богатырь в миниатюре	6
● Ленинградские старты	12
● Регулировка на ходу	16
● «Лихач»	17
● Новогодние «чудеса»	18
● Подарок Владимира Прохазки	22
● Четыре «Санта-Марии»	25
● Камбуз «Адмирала»	27
● «Звездочка» на волнах	28
● Как же сани едут сами	34
● Форсировка двигателя «Ритм»	37
● Гирорулевой	40
● Сегодня и завтра малых ракет	42
● Знак вашей библиотеки	44
● Любителю-рыболову	44
● По материалам зарубежных журналов	47

На 1-й стр. обложки — модель легкового автомобиля, спроектированная и построенная в Московском дворце пионеров и школьников. Это одна из последних работ талантливого художника-конструктора Юрия Мариносяна.

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

МАЛЬЧИШКИ МЕЧТАЮТ О ЗВЕЗДАХ
ЛАЗЕР — В КАЖДЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ КАБИНЕТ
ПЕРЕДАЧА — БЕЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ
УНИВЕРСАЛЬНАЯ РАДИОАППАРАТУРА
ОСБОРН РЕЙНОЛЬДС — МОДЕЛИСТАМ
«ПЛАВУЧИЙ ИНСТИТУТ» — НА ДОМАШНЕМ
СТАПЕЛЕ
АЭРОСАНИ — САМЫМ ЮНЫМ КОНСТРУКТОРАМ
НОВОГОДНИЕ «ЧУДЕСА»
ЛЮБИТЕЛЮ-РЫБОЛОВУ



ПЯТИЛЕТКЕ — МАСТЕРСТВО И ПОИСК МОЛОДЫХ

Бюро ЦК ВЛКСМ совместно с Главным комитетом ВДНХ, Центральным советом ВОИР и Всесоюзным советом НТО приняли постановление о проведении с сентября текущего года по октябрь будущего года Всесоюзного смотра технического творчества молодежи под девизом: «Пятилетке — мастерство и поиск молодых».

Смотр посвящается 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции и проводится с целью широкого привлечения молодых рабочих и колхозников, техников, инженеров, конструкторов, ученых и студентов, а также учащихся техникумов, профессионально-технических училищ к техническому творчеству, рационализации и изобретательству, направленным на решение задач, выдвинутых XXIII съездом КПСС.

Этим определено главное направление смотра — творческое решение вопросов повышения технического уровня производства, качества продукции, экономии сырья и материалов, модернизации оборудования, совершенствования инструментов, создания новых приборов, оригинальных моделей и макетов, эффективных средств механизации и электрификации процессов труда в сельскохозяйственном производстве.

Комитетам комсомола, советам и правлениям ВОИР и НТО поручено создать в республиках, краях, областях, городах и районах, на предприятиях и стройках, в колхозах и совхозах, в проектно-конструкторских и научно-исследовательских организациях, в высших, средних специальных и профессионально-технических учебных заведениях оргкомитеты по подготовке и проведению смотра технического творчества молодежи.

Во время проведения смотра комитеты комсомола, советы и правления ВОИР и НТО обязаны обеспечить широкое участие в нем молодых рабочих и колхозников, инженеров и техников, конструкторов и ученых, членов общественных конструкторских бюро и других творческих объединений рабочих, сельской и учащейся молодежи, а также уделить особое внимание созданию необходимых условий для успешной работы молодых новаторов, изобретателей и рационализаторов, оказать им практическую помощь по внедрению предложений в производство.

Комитетам комсомола, первичным организациям ВОИР и НТО рекомендуется провести конкурсы изобретателей и рационализаторов по основным техническим направлениям, соответствующим условиям настоящего смотра, организовать выставки лучших работ, предусмотреть меры поощрения, помочь молодым творческим объединениям сосредоточить усилия молодых специалистов и рабочих на решении наиболее узких мест производства и уделить особое внимание созданию станций и клубов юных техников, активизировать деятельность имеющихся кружков технического творчества, добиваться дальнейшего расширения их сети.

Дирекции ВДНХ СССР поручена подготовка Центральной выставки лучших экспонатов молодых новаторов и специалистов по итогам смотра, проведение совместно с соответствующими министерствами семинаров и конференций по наиболее важным техническим проблемам, организация встреч молодежи с новаторами производства, специалистами промышленности и сельского хозяйства, видными учеными, школ передового опыта, дней по профессиям и т. д.

Молодежные издания ЦК ВЛКСМ, ЦК комсомола союзных республик, крайкомов и обкомов комсомола, а также редакции радио и телевидения должны широко освещать ход смотра.

Для подготовки и проведения Всесоюзного смотра технического творчества молодежи утвержден организационный комитет, в состав которого вошли представители ЦК ВЛКСМ, ВДНХ СССР, ЦС ВОИР, ВС НТО, ряда министерств и ведомств, молодежных изданий, предприятий, колхозов, конструкторских бюро и научно-исследовательских учреждений.

ПОЛОЖЕНИЕ о Всесоюзном смотре технического творчества молодежи

Всесоюзный смотр технического творчества молодежи, посвященный 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции, проводится в целях массового привлечения молодежи к техническому творчеству, рационализации и изобретательству, активной пропаганды и широкого внедрения в производство лучших работ молодых новаторов, воспитания у молодежи творческого отношения к труду, повышения ее культурно-технического уровня.

Задачами смотра являются выявление, отбор, показ и широкое внедрение изобретений и рационализаторских предложений, направленных на творческое решение вопросов повышения технического уровня производства, качества продукции, экономии сырья и материалов, модернизации оборудования, совершенствования инструмента, создание новых приборов, оригинальных моделей и макетов, эффективных средств механизации и электрификации процессов труда в сельскохозяйственном производстве.

В смотре принимают участие новаторы производства, инженерно-технические работники, изобретатели и рационализаторы предприятий и строек, проектно-конструкторских и

ТАМБОВ

«Я сделаю в Моршанском доме пионеров Мишей Земцовым и Толей Нестеровым... Они сами разработали схемы...» — сообщает посетителям областной технической выставки «механический человек» и протягивает руку.

А на соседнем стенде идет «бой»: пылает рейхстаг, догорают разбитые танки врага, рвутся снаряды, движутся среди полуразрушенных колонн советские танки с автоматчиками на броне. Такой электрифицированный макет выполнила группа учащихся 4—7-х классов тамбовской школы № 24.

В многообразном отделе радиоэлектроники самое любопытное — машина, обучающая черчению, которая не только задает вопрос, но фиксирует число ошибок и выставляет оценку.

ПЕРМЬ

Пятьсот мальчишек и девчонок приехали сюда почти из всех городов и районов области на 10-й слет юных техников. Каждый — со своим экспонатом.

Действующие модели крутильной машины и роторного землеройного гиган-

та, шагающих экскаваторов и электротракторов, ракетноносцев и автомашин всех типов и назначений — чего только не увидишь здесь!

Некоторые участники — со своим транспортом. Вася Тубанов, Толя Кузнецов и Саша Порозов из Кермовищенского леспромхоза сделали по мотороллеру. Колеса взяли от самолета, моторы — от списанных в утиль бензопил «Дружба». Остальные агрегаты делали кто как мог. Полтора месяца ушло у ребят на изготовление мотороллеров.

А мальчишки из Лысьвы привезли настоящий самолет, который может подниматься на высоту 2000 м. Создатели

научно-исследовательских организаций, колхозов и совхозов, студенты и аспиранты вузов, учащиеся техникумов и учебных заведений профессионально-технического образования в возрасте до 30 лет.

Смотр проводится ЦК ВЛКСМ, Главным комитетом Выставки достижений народного хозяйства СССР, Центральным советом Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов и Всесоюзным советом научно-технических обществ совместно с министерствами и ведомствами СССР в период с сентября 1966 года по октябрь 1967 года в следующем порядке:

— в сентябре 1966 года — марте 1967 года — на предприятиях и стройках, в колхозах и совхозах, в проектно-конструкторских и научно-исследовательских организациях, высших, средних специальных и профессионально-технических учебных заведениях;

— в апреле — июне 1967 года — в областях, краях и республиках по результатам смотров на местах;

— в сентябре — октябре 1967 года — на ВДНХ СССР — Центральная выставка лучших работ молодых новаторов, рационализаторов и изобретателей, студентов высших, средних технических, а также учащихся профессионально-технических учебных заведений, кружков технического творчества и общественных творческих объединений молодежи по итогам смотров в областях, краях и республиках.

Учащиеся общеобразовательных школ участвуют в смотре в соответствии с положением о Всесоюзном смотре детского технического творчества, утвержденным постановлением Президиума ВЦСПС и Бюро ЦК ВЛКСМ от 18 февраля 1966 года.

Подготовка и проведение смотров на предприятиях и в организациях, колхозах и совхозах, в областях, краях и республиках осуществляется соответствующими территориальными и отраслевыми оргкомитетами, в состав которых входят представители хозяйственных органов, комитетов комсомола, советов ВОИР и НТО.

Оргкомитеты в областях, краях и республиках в процессе подготовки и проведения смотров оказывают помощь участникам, организуют и проводят встречи авторов экспонируемых работ с представителями предприятий и организаций, колхозов и совхозов, привлекают для экспертизы представленных работ специалистов соответствующих отраслей промышленности, сельского хозяйства и направляют до 15 июля 1967 года документацию на лучшие работы в отраслевые оргкомитеты при соответствующих министерствах и ведомствах.

Для участия в смотрах представляют изобретения, рационализаторские предложения, работы общественных конструкторских бюро, советов молодых специалистов, общественных научно-исследовательских институтов, групп и лабораторий,

внедренные или находящиеся в стадии внедрения и выполненные не ранее 1965 года.

Экспонаты, представленные на смотр, должны иметь описание с приложением чертежей общего вида, схем, технико-экономических характеристик, фотоснимков и т. п., акты экспертизы, справки о внедрении, данные об экономической эффективности.

Экспертизу и отбор лучших работ по отраслям для показа на ВДНХ СССР осуществляют соответствующие министерства и ведомства СССР с участием центральных правлений НТО и отраслевых секций ЦС ВОИР до 10 августа 1967 года. Экспонаты, отобранные министерствами и ведомствами СССР, должны иметь пристендовую литературу (проспекты, брошюры, технические листки).

Организационный комитет Всесоюзного смотра технического творчества молодежи в процессе подготовки и проведения смотра оказывает методическую помощь оргкомитетам по проведению смотров в областях, краях и республиках, организует Центральную выставку лучших работ молодых новаторов на ВДНХ СССР и подводит итоги смотра.

Экспонаты Центральной выставки лучших работ молодых новаторов, рационализаторов и изобретателей размещаются в соответствующих отраслевых павильонах ВДНХ СССР. В период работы выставки на ВДНХ СССР проводятся семинары и конференции по наиболее важным проблемам.

По итогам Всесоюзного смотра технического творчества молодежи в октябре 1967 года на ВДНХ СССР проводится слет победителей.

Участники Центральной выставки лучших работ молодых новаторов, рационализаторов и изобретателей, кружков технического творчества и общественных творческих объединений молодежи награждаются почетными грамотами ЦК ВЛКСМ, ВС НТО, ЦС ВОИР, министерств и ведомств СССР, значком «Лауреат Всесоюзного смотра технического творчества молодежи».

Пятьсот лучших работ из числа представленных на ВДНХ СССР награждаются золотыми, серебряными и бронзовыми медалями Выставки достижений народного хозяйства СССР, дипломами и денежными премиями.

Областные, краевые и республиканские комсомольские организации, организации ВОИР и НТО, достигшие лучших результатов в проведении смотра технического творчества молодежи, соответственно награждаются почетными грамотами ЦК ВЛКСМ, ЦС ВОИР, ВС НТО и денежными премиями. Количество премий и их размеры определяются каждой из организаций.

Оргкомитет смотра совместно с редакциями молодежных газет и журналов устанавливают специальные призы за наиболее оригинальные рационализаторские предложения и изобретения.

Идет Всесоюзный смотр

этого самолета Федя Карпов, Саша Зубарев, Толя Чураков, Витя Балуев работали под руководством конструктора турбогенераторного завода Владимира Вьюгова. Два года знакомилась с аэродинамикой, аэронавигацией и одновременно делали расчеты, чертежи и постепенно собирали машину. И вот самолет готов. Его уже испытали на пробежках, в полете.

АЛМА-АТА

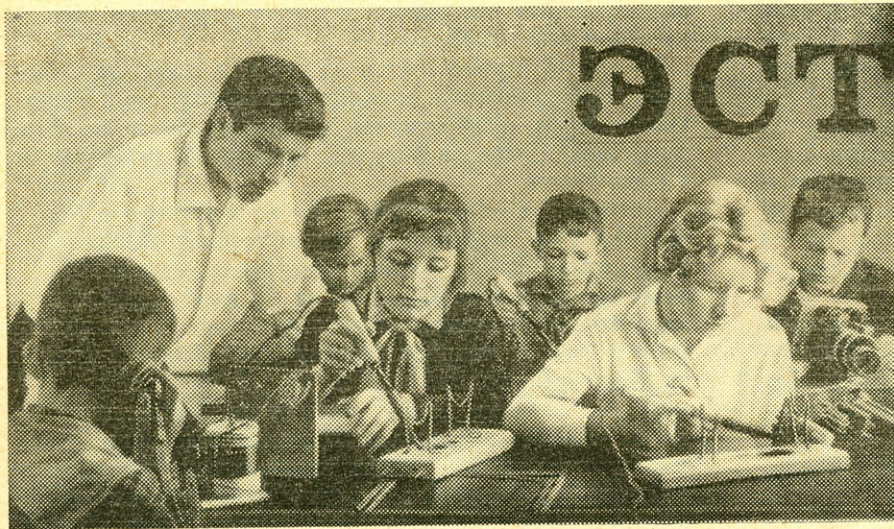
Туристский коттедж для восьми семей можно перевезти на трех-четырёх

машинах и собрать за месяц. Легким его сделали стеклоблоки, мягкая кровля и другие современные материалы. Проект этого дома разработали в училище № 46, а макет коттеджа показали на выставке творчества профессионально-технических училищ республики.

На четырехметровом стенде располагалась модель будущей подвесной дороги на вершину Кок-Тюбе. Действующие модели сельской ГЭС, промыслового судна, дизель-электрохода «Киев», механизированного ленточного подъемника угля, трактора-малютки Т-40, автоматической бетономешалки говорили о мастерстве, технической грамотности и вкусе их авторов.

ТБИЛИСИ

Автоматика, радиотехника, авиамоделизм, судостроение, транспорт и химия — по этим разделам группировались экспонаты XV республиканской выставки технического творчества учащихся. В экспозиции юных физиков внимание зрителей привлекла механическая пила батумцев, аппарат для наполнения бочек вином тбилисских школьников. В разделе транспорта были представлены почти все его наземные и подземные виды: метрополитен, автомобили будущего, воздушная канатная дорога.



ЭСТАФЕТА

РУКОВОДИТЕЛЬ РАДИОСЕКЦИИ 5—7-х КЛАССОВ ВИНТОР ЗАЯЦ (слева) СЛЕДИТ ЗА РАБОТОЙ СВОИХ УЧЕНИКОВ.

Чем чаще сталкиваешься с людьми, которые организуют отдых детей, тем больше убеждаешься, что его формы зависят, особенно если они оригинальны, целиком от руководителя. Интересы талантливой личности легко становятся интересами молодежи. Объяснить это не так уж трудно: человек, увлеченный какой-то отраслью знаний, сферой деятельности, докапывается до самой ее сути, исследует все ее проявления, стороны, старается все время узнать что-нибудь новенькое. Он может рассказать поэтому о ней такое, что незаметно несведущему глазу. Если этот человек волею судьбы или своей волей сталкивается с ребятами, он пытается передать им, как эстафету, свою увлеченность.

Когда Черняховский первый раз появился в Дымерской школе, ученики решили, что он профессор: наблюдательный детский глаз заметил главное — седую шевелюру и то, как с достоинством и очень просто держался гость. Но каково же было их разочарование, когда выяснилось, что это всего-навсего новый учитель физики! А ее-то как раз и не любили больше всего старшеклассники, не любили, может быть, потому, что не понимали.

Черняховский сразу почувствовал это. Довольно скоро Абрам Маркович понял также, что годами укреплявшееся равнодушие к предмету одними уроками не одолеть.

В 1960 году средняя школа помещалась еще в старом, деревянном здании, занятия шли в три смены, поэтому для внеклассной работы практически никаких условий не было. И все-таки учителю физики удалось сколотить небольшой кружок для выпускников. Человек десять мальчиков и девочек слушали лекции по физике, знакомились с радиоделом, пытались сами мастерить простейшие приборы для демонстрации физических законов на уроках. Благодаря этим сделанным своими руками приборам непостижимый раньше предмет превращался для них в самый интересный, самый захватывающе глубокий и нужный.

Все мы знаем, как неприятно делать то, что не умеешь. Невольно возникает протест, острое желание забросить чуждое тебе занятие. Непонимание рождает неприязнь не только к человеку, но и к делу, зрелищу, науке. Зато каждый из нас знаком с подъемом, который приходит, когда вдруг открываются тебе неведомые раньше внутренние связи, логические «тайны», суть. Вместе с ясным представлением приходят интерес, потребность изучать вопрос глубже.

Нечто подобное случилось с дымерцами. Пока они не понимали физику — не любили ее и исподволь прочитывали заданный материал в учебнике. Но прошел год занятий с Абрамом Марковичем. Новый преподаватель доказал, что наука эта, несмотря на сложность, доступна каждому ученику.

Тогда потянулись старшеклассники в библиотеку за журналами, стали дефицитом популярные брошюры по физике, потому что не удовлетворяли уже ребят краткие главы учебника. И все больше становилось волонтеров — претендентов на право заниматься в физическом кружке.

На второй год Черняховский пересмотрел состав кружка: остались в нем самые способные мальчики — опять человек десять. Профиль занятий определили потребности школьного дня. Надо было укрепить представление о науке, поэтому внимательно слушали лекции по теории. Одновременно узнавали кружковцы радиотехнику. Предпринимались первые попытки сконструировать, собрать приборы, пособия, приемники. Вячеслав Майсюра сделал фотореле, Толя Ильич — приемник, тепловое реле сконструировал Николай Томко, электронное — Володя Винниченко.

Вся практическая деятельность кружка была направлена на совершенствование учебного процесса. Так формулировал задачу руководитель. Для ребят она оборачивалась делами. Кружковцы с увлечением составляли альбом «Электрификация СССР», а потом делали электрифицированную карту энерге-

тической сети страны. Пятью кнопками включали, порознь или все вместе, разноцветные лампочки, обозначающие пункты, где находятся действующие гидро- и тепловые станции, строящиеся ГЭС и ТЭЦ, атомные электростанции. Наглядное пособие понравилось. Вдохновенные успехом, кружковцы сделали электрифицированную таблицу Менделеева для уроков химии: можно было включать отдельные лампочки-элементы по группам, по периодам.

Кружковцы были в школе на виду. В этом Черняховский видел большой смысл. Гласность их успехов привлекала внимание всех учащихся не к чему иному, как к физике. Героями дня в Дымерской школе становились члены технического кружка. Наиболее способные из них помогали Черняховскому, демонстрируя опыты и диафильмы, когда он читал обзорные лекции типа «Атомная энергия», «Кибернетика», «Искусственные спутники», приобретали первые организаторские навыки, которые впоследствии им очень пригодились.

Жизнь в кружке шла своим, и довольно бурным, чередом. Формировались склонности, происходила специализация, так сказать. Толя Ильич, например, удивлял руководителя глубоким и постоянным интересом к теоретическим вопросам, ясным их пониманием. А Винниченко любил мастерить, полагался больше на ловкость рук и собственную сообразительность, а не на знания. И только в 9-м классе, когда проходили электричество, он вдруг занялся теорией и получил по физике годовую пятерку.

Абрам Маркович никогда не ставил деятельность ребят в кружке в зависимость от их оценок. Он руководствовался твердым убеждением, что кружок должен не заставлять, а помогать учиться.

Когда мальчикам первый раз поручили сделать на кружке доклад, они почувствовали себя в тупике, несмотря на то, что руководитель дал не только тему, но и примерный материал по ней. Удачный доклад первого — Толика Ильича «О принципе супергетеродинамических приемников» — придавал уверенность остальным. Они тогда, может быть, и не знали, что это тренировка перед куда более сложными испытаниями.

Кружок перерос самого себя. Интерес к физике привлек массу учеников, желающих заниматься этой наукой. Черняховский взял из них восемь человек и поручил вести группу Толе Ильичу. К тому времени было ясно, что Анатолий с этим делом справится.

В 1965 году школа переехала в новое здание. Теперь у воспитанников Черняховского появились и помещение и солидная база: два киноаппарата «Украина», фотоаппараты, эпидиаскоп, телескопы. Научно-техническую внеклассную

УВЛЕЧЕННОСТИ

Т. МЕРЕНКОВА

работу начали переводить на широкие рельсы. В октябре 1963 года в Дымерской школе было создано «Общество любителей физики и астрономии». Оно включало в себя на первых порах радиосекцию — для начинающих и электротехническую — для бывших кружковцев. Несколько позже появились секции кинодемонстраторов, лаборантов, астрономов, фотолюбителей. В прошлом году родилась новая радиосекция для 4—5-х классов. На это у Черняховского было две причины. Во-первых, хорошо, если ребята до учебных занятий физикой на уроках будут иметь о ней представление. Во-вторых, к концу школы они будут знать этот предмет по-настоящему глубоко. Но надо было решить сложный вопрос: кто будет вести новые кружки? Один руководитель уже не мог справиться с объемом внеклассной работы.

Абрам Маркович давно присматривался к своим ребятам. Выбирал наиболее способных, понимающих. Мысленно ставил их на свое место. И не только мысленно: в 1963 году радиосекцией для начинающих руководил десятиклассник Толя Ильич, в 1964 году — Сергей Пальченко, тогда девятиклассник. Когда в 1965-м организовали четыре радиосекции: для 4—5-х классов (15 человек), для 6—7-х (12 человек), для 9—11-х (10 человек), первой ступени (10 человек), — только последнюю вел Черняховский. Остальными стали руководить ученики старших классов, ветераны общества — Борис Павленко, Виктор Заяц, Сережа Пальченко. Конечно, сначала

предложение Черняховского показалось им невыполнимым. Они вспоминали со смехом свои страхи перед докладом. Там надо было один раз выступить перед классом, а теперь придется каждую неделю оказываться в этой роли. Да еще перед малышами, которые известны своей строптивостью. Но страхи пришлось преодолеть.

Сначала новоиспеченные «учителя» сами составили планы занятий. Потом корректировали их с Абрамом Марковичем. Он же помогал подбирать литературу, наглядные пособия, доставал радиодетали, согласовывал расписание. А в остальном разбирались сами. Основы радиодела ребята знали хорошо, поэтому могли понятно и живо объяснить какой-то раздел группе. Упор делали на практические занятия, конструирование, а здесь им все было до мелочей знакомо. И все-таки на первых порах пришлось туго: смущались, чувствовали, что нет организаторских навыков, что не умеют высказывать свои мысли. Пришлось всему этому учиться. Помогали советы Абрама Марковича, который первое время приходил на занятия.

Секцией кинодемонстраторов руководит также воспитанник общества Николай Якубчик. У него в подчинении самая большая группа — 22 человека. Получить права киномеханика хотят очень многие ребята. Тем более что в школе им почет: члены секции показывают фильмы не только в своих классах, но и во всех других. Учителя в Дымерской школе освобождены от

этой работы. Секция посылает кинодемонстраторов «прокрутить» фильм каждый раз, когда возникает такая необходимость.

Есть еще одна цель, которой подчинена деятельность всех секций — от самой многочисленной (40 человек) астрономической до самой маленькой (8 человек) фотосекции: пробудить интерес к работе, привить к ней вкус, научить работать — вот основная задача, которую стараются решить в Дымерской школе.

Не последнюю роль играет в этом ощущение полезности, общественной значимости своего труда. Принести пользу школе стараются все члены общества. Даже простое перечисление работ, которые уже успели выполнить ребята, подтверждает это.

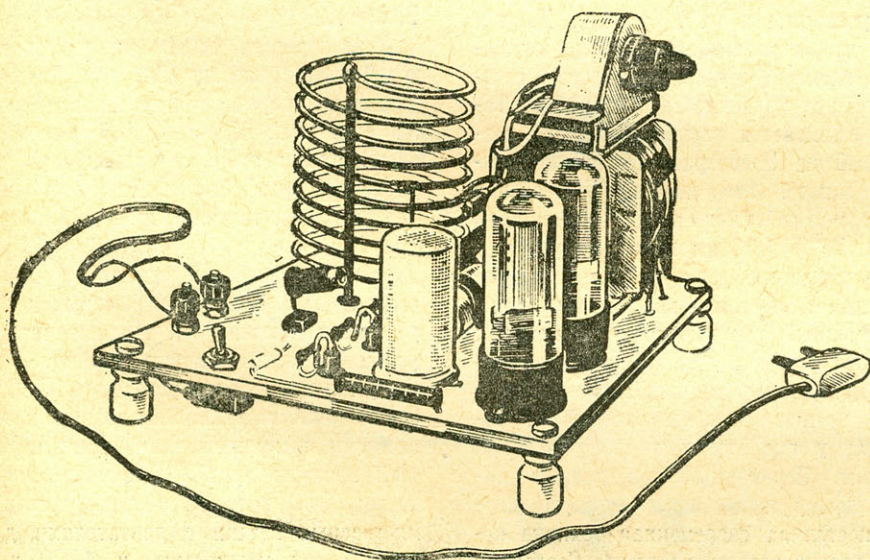
Члены радиосекции сделали везде электрические часы, электрифицировали и автоматизировали физический кабинет, радиофицировали школу (все помещения) и двор, оборудовали радиокласс и класс с техническими средствами обучения; иллюминация к праздникам и музыка на все вечера — также постоянные их обязанности.

Каждый год завершающим аккордом для всех секций, своеобразным отчетом перед школой становится традиционный вечер физиков, который проводится 12 апреля.

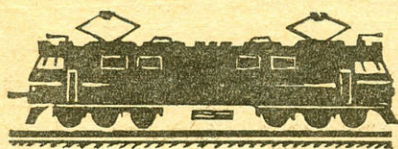
Электрифицированное оформление зала, опыты, викторина, конкурсы, световая газета, доклад на 8—10 минут с показом кинофильмов, вручение грамот-благодарностей членам секции и рекомендации в институт — обширная и всегда продуманная программа праздника вербует кандидатов в члены общества.

Около ста двадцати мальчиков и девочек занимаются в «Обществе любителей физики и астрономии» каждый год. Весной их становится меньше. Уходят выпускники. Большинство сохраняют верность обществу, выбирая специальность и институты, которые дают возможность совершенствоваться в деле, которым они увлекались в школе. На радиофакультете Киевского педагогического института учится член электротехнической секции Ильич, на том же факультете в военных училищах — Мистюк и Вячеслав Майсюра, радистами в армии стали Григорий Стукаленко и Николай Томко, в техникуме радиоэлектроники учится Тамара Майсюра.

Воспитанники общества не забывают школу, шлют телеграммы к вечеру физиков, благодарят Черняховского за то, что научил их любить и понимать лучшую с их точки зрения из наук, приезжают на традиционный праздник. Их встречают друзья по обществу, бывшие ученики, которые сами стали «учителями», чтобы передать эстафету увлеченности младшим ребятам, чтобы больше было настоящих любителей физики и астрономии.



ЭТОТ ПРИБОР ДЛЯ НАГРЕВАНИЯ ТОКАМИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ ИЗГОТОВИЛ УЧЕНИК 11-го КЛАССА ВОЛОДЯ МИСТЮК.



БОГАТЫРЬ

Тот, кто стремится создать по-настоящему интересную модель, выбирает как прототип для нее оригинальную новую промышленную конструкцию. Для ребят из города Новомосковска Тульской области такой машиной послужил электровоз ВЛ60. Перед созданием модели ребята, конечно, познакомились с конструкцией настоящего электровоза. Давайте и мы сделаем то же самое.*

...Он был красив, этот паровоз, показанный на железнодорожной выставке в 1955 году, — красно-зеленый, обтекаемой формы, стремительный. И тем не менее он оказался последним, изготовленным на заводах нашей страны. Полусторолетнему господству паровозов пришел конец.

Есть направления конструкторской мысли, которые с какого-то момента становятся бесперспективными. Можно сколько угодно работать над улучшением отдельных деталей паровоза, но от принципиального его порока избавиться нельзя. Порок этот — низкий к.п.д. Только 5—6% заключаемой в топливе тепловой энергии преобразуется паровозом в полезную работу. Остальное можно увидеть своими глазами. Это облако пара, клубы черного дыма. Есть и другие дефекты. Паровоз прожорлив: за 100 км пути он сжигает 12—15 т каменного угля.

Вот поэтому уже очень давно на паровозы началось наступление. Великие тепловозы и электровозы.

Тепловоз выгоден своей маневренностью, автономностью, возможностью быстрого внедрения на транспорте. К.п.д. его составляет 26—28%.

Электрическая тяга требует больших первоначальных затрат. Но зато... Во-первых, совершенно не нужны перевозки топлива. Во-вторых, одновременно с электрификацией железных дорог электрифицируются расположенные вдоль линии населенные пункты, промышленные и сельскохозяйственные предприятия.

Электрическая тяга обладает еще одним очень важным свойством — рекуперацией, то есть способностью отдавать электроэнергию в контактную сеть. Если поезд движется по горизонтальному участку или на подъем, тяговые машины работают как электродвигатели, превращая электрическую энергию в механическую. Но если поезд идет под уклон, двигатели начинают работать как генераторы, отдавая электро-

энергию обратно в сеть. При этом экономия ее достигает очень больших размеров.

И наконец, электродвигатели в состоянии работать с кратковременными перегрузками, а это означает, что можно водить поезда более тяжелые и с большей скоростью.

Внедрению электровозной тяги на транспорте с давних пор придавалось большое значение. Владимир Ильич Ленин еще в апреле 1918 года, составляя «Наброски плана научно-технических работ» для Академии наук, обращал особое внимание на электрификацию промышленности и транспорта. В известный план ГОЭЛРО входил как составная часть раздел, посвященный электрификации железнодорожного транспорта.

Перед Великой Отечественной войной протяженность линий электрифицированных железных дорог в нашей стране составляла 1900 км. А к началу 1966 года длина их выросла уже до 25 000 км.

Цифра эта к концу пятилетки должна увеличиться на 10 тысяч. Но для того чтобы реализовать все преимущества электрифицированных дорог, нужны самые первоклассные машины. Такой и является электровоз ВЛ60, созданный на Новочеркасском электровозном заводе. Это мощная шестисосная машина, работающая на переменном токе. Из 25 000 км электрифицированных железных дорог в нашей стране восемь тысяч на переменном токе. Переменный ток выгоднее постоянного: меньше потерь в сети. Но в то же время моторы переменного тока в качестве транспортных двигателей не годятся: у них слишком мал пусковой момент. Переменный ток должен питать мотор постоянного — такую задачу поставила современная техника перед электровозостроителями. Созданием электровоза ВЛ60 новочеркасские конструкторы эту задачу решили. Переменный ток преобразуется на электро-

НАЧАЛЬНИК НОВОМОСКОВСКОЙ ДЕТСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ ЕВГЕНИЙ ДМИТРИЕВИЧ ШАЛИМОВ РАССКАЗЫВАЕТ О КОНСТРУКЦИИ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ60*, СДЕЛАННОЙ РЕБЯТАМИ ГОРОДА НОВОМОСКОВСКА.

возе в постоянный специальными выпрямителями — игнитронами и поступает к моторам. Так было в первых конструкциях электровозов, выпущенных несколько лет назад. Но в последние годы игнитроны заменены кремниевыми выпрямителями, гораздо более компактными, прочными и экономичными. К индексу электровоза добавилась маленькая буква: он стал ВЛ60*.

У электровоза ВЛ60* шесть двигателей мощностью по 690 квт. Каждый двигатель передает крутящий момент на одну ось. Передаточный механизм очень прост: зубчатое зацепление из двух шестерен. Вся конструкция опирается на две тележки, имеющие по три оси.

Таково устройство одного из самых современных, мощных и быстрых в мире электровозов. А конструкторы успешно решают новые задачи. Уже выпускаются электровозы ВЛ80*. Это восьмиосные машины тоже с кремниевыми выпрямителями, каждую из осей которых вращает двигатель мощностью 800 квт. На очереди создание многоосных машин с двигателями для каждой оси мощностью в 1000 квт. Одним словом, любителям железнодорожной техники будет что моделировать.

Твори, выдумывай, пробуй

Юные железнодорожники Новомосковской детской железной дороги вот уже около 10 лет строят модели и ежегодно участвуют в школьных, областных и всесоюзных соревнованиях.

В мастерских детской дороги созданы три модели электровоза ВШ-23, одна — электровоза ВШ-6, одна — трехроторного снегоочистителя, макет арочного моста и участка железной дороги.

Сейчас ребята закончили работу над моделью электровоза ВЛ60К. Основные ее агрегаты: кузов, токосъемники (пантографы), две тележки электровоза и двигатели.



КУЗОВ

Кузов (рис. 1) состоит из стенок 1, двух путеочистителей 2, восьми жалюзи 3, четырех лестниц 4, четырех фар 5, двух кабин машиниста 6, крыши 7 и некоторых других деталей.

Детали 1, 2, 3, 4, 6 лучше всего изготовить из дюралюминиевого листа толщиной 1—1,5 мм.

Чтобы сделать жалюзи, нужно вырезать из тонкой белой жести пластинки, приклепать к стенкам кузова, а затем напаять на них проволоку. Фары лучше изготовить из бронзы. В их отверстия вставляют плексиглас, его присоединяют клеем БФ, а корпус фар крепится к кузову гайками. Для крепления необходимы также скошенные шайбы. Кабину машиниста соединяют со стеклами алюминиевыми заклепками. Между носовой частью корпуса и кабиной должно остаться пространство шириной в 2—3 мм, которое перед покраской замазывается нитрошпаклевкой.

Автосцепка 8, изготовленная из стали или дюралюминия, вставляется в прямоугольное отверстие кузова, и на хвостик ее надевается пружина, которая закрепляется шпилькой. Жесткость пружины должна быть такой, чтобы возникающие при трогании с места продольные усилия, действующие на прицепленный к электровозу подвижной состав, могли бы гаситься.

ТОКОСЪЕМНИК (ПАНТОГРАФ)

Пантограф (рис. 2) служит для постоянного соединения модели с контактным проводом во время движения. При изготовлении этого агрегата нужно учитывать некоторые специальные требования. Лыжа под легким нажимом руки должна свободно перемещаться из нижней точки в верхнюю, а давление ее на провод под действием пружин не должно превышать

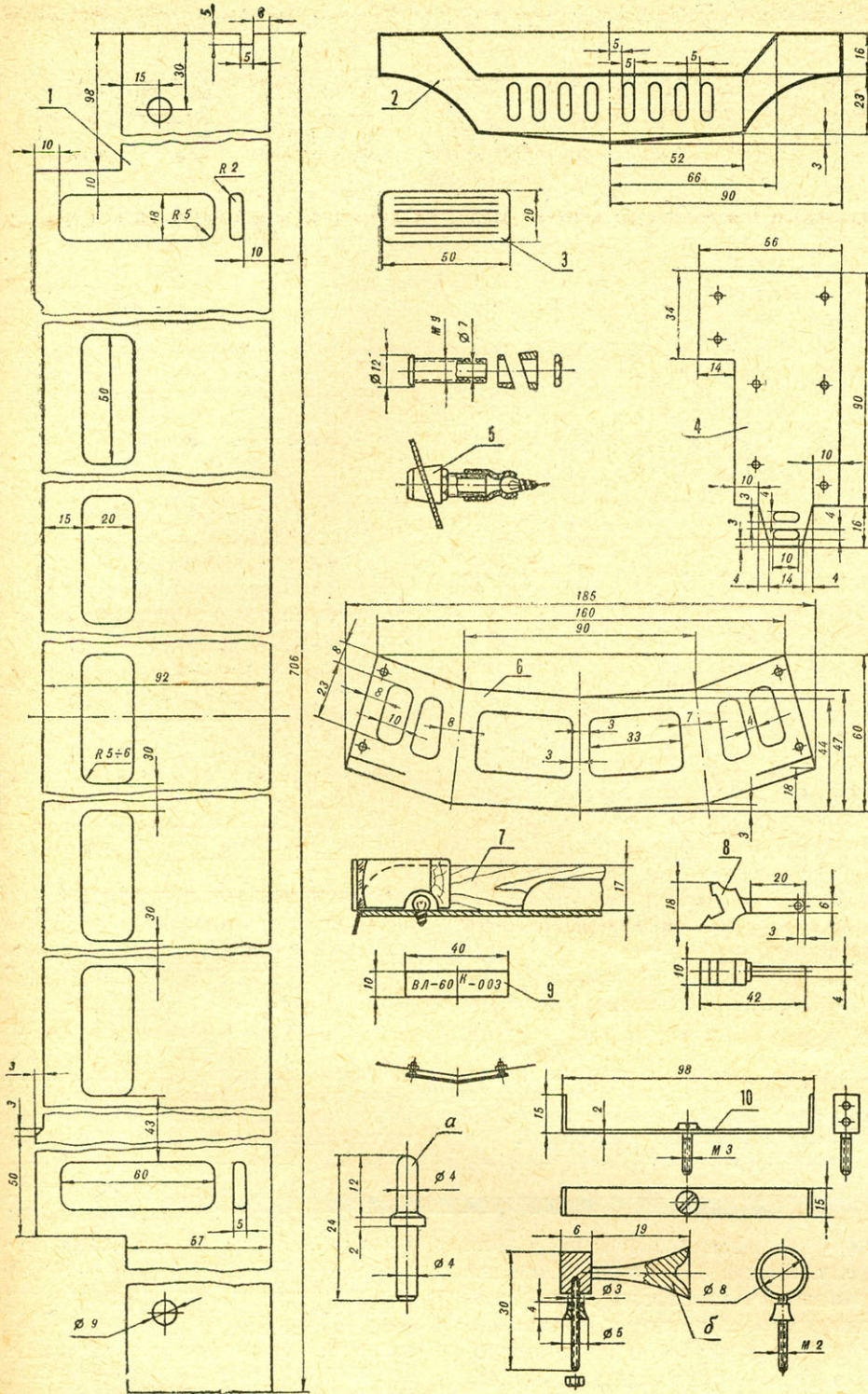


РИС. 1 КУЗОВ ЭЛЕКТРОВОЗА:
1 — стена кузова; 2 — путеочиститель; 3 — жалюзи; 4 — лестница; 5 — фары;
6 — кабина машиниста; 7 — крыша; 8 — автосцепка; 9 — эмблема локомотива;
10 — шкворневой брус кузова; а — тифон. б — сирена.

В МИНИАТЮРЕ

300 г. В вертикальном положении пантограф фиксируется соединительной тягой. Опорный изолятор выполнен из алюминия. И играет лишь декоративную роль, так как крыша изготавливается из дерева.

ТЕЛЕЖКА ЭЛЕКТРОВОЗА

Основные узлы тележки [рис. 3] электровоза ВЛ60К: рама 1,2, четыре балансира 4, три колесные пары 10 с двигателями, шесть букс 5 с рессорным подвешиванием.

РАМА

Рама — это основная часть тележки. Она несет на себе все остальные узлы и детали. Назначение ее — распределять вертикальную нагрузку между отдельными колесными парами (при помощи рессорного подвешивания), воспринимать тяговое усилие от колесных пар, передавать его на кузов. Рама состоит из двух боковин а, двух шкворневых брусьев 8, концевых стержней 9 и двенадцати рессорных б. Боковины нужно изготовить из дюралюминия. В них ввинчиваются или впрессовываются стальные рессорные стержни. Боковины соединяются концевыми стержнями и шкворневыми брусьями.

КОЛЕСНАЯ ПАРА

Этот узел состоит из двух колес 10 и оси 11. Поверхность качения, шейки и средняя часть оси должны быть обработаны очень точно. Формируются колесные пары после полной готовности колес, оси и двигателей.

БУКСА С РЕССОРНЫМ ПОДВЕШИВАНИЕМ

Бронзовая букса 5 нижним выступом припаивается к рессоре 3. Вертикальные удары при движении смягчаются спиральной пружиной, которая размещается между рессорой и балансиром 4. Подбирать пружину надо с таким расчетом, чтобы давление ее уравновешивало кузов.

Для удерживания рессоры в нижнее

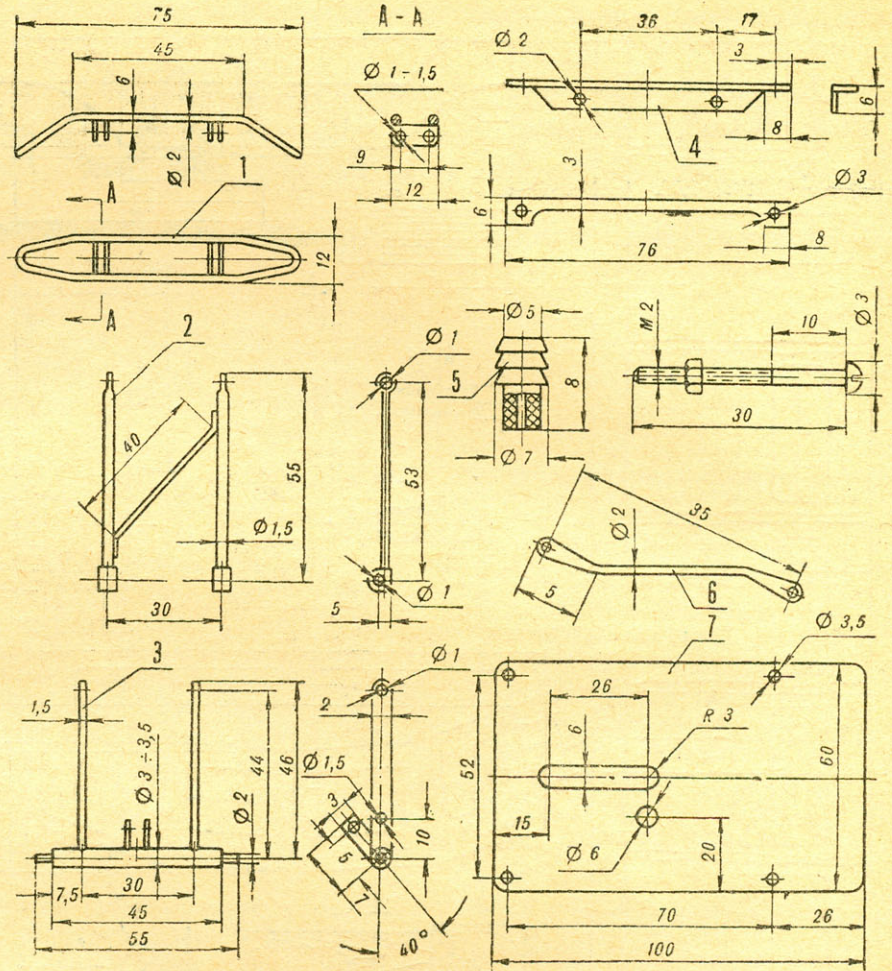


РИС. 2. ПАНТОГРАФ: 1 — лыжа пантографа; 2 — верхняя подвижная рама; 3 — нижняя подвижная рама; 4 — продольный швеллер; 5 — опорный изолятор; 6 — соединительная тяга; 7 — основание пантографа.

отверстие рессорного стержня б вводится шплинт из мягкой проволоки. Затем букса шарнирно крепится к раме 1 тележки с помощью поводков 7. Тележки крепятся к кузову электрово-

за двумя болтами МЗ, вставляемыми в отверстия шкворневых брусьев тележки и кузова. Место расположения шкворневых брусьев кузова надо выбирать, когда кузов и тележки готовы,

Спорт

СОРЕВНУЮТСЯ МОДЕЛИСТЫ ПРИМОРЬЯ

Три дня проходили во Владивостоке соревнования судомodelистов из городов Артема Арсеньева, Имана и Владивостока.

Особенно интересны были радиоуправляемые и скоростные модели. Первое место завоевала команда города Артема, второе — Арсеньева, третье и четвертое — команды Владивостока.

В личном первенстве лучшими были суда, изготовленные членами морского клуба Владивостока. Модель ракетносца Николая Заики, лесовоза Валерия Казакова, радиоуправляемый буксир «Совершенный» Сергея Костюка

получили высшее число очков. Техническим руководителем команды владивостокского морского клуба является бывший воспитанник клуба, а ныне преподаватель мореходного училища Вадим Анатольевич Субботин.

РАКЕТЫ НАД ДУБНИЦЕЙ

В мае клуб modelистов города Дубницы организовал первые в Чехословакии соревнования по ракетному моделизму. В соревнованиях, кроме ракетомodelистов ЧССР, приняла участие команда из города Кракова (ПНР).

Согласно условиям выступлениям были допущены только модели с двигателями 2,5 см³ «Адаст» промышленного изготовления. Вес их (без двигателей) не должен был превышать 40 г. Большинство ракет

были выполнены из бумажных трубок с оперением из балзы и имели головку, выдолбленные из липы. Они обязательно снабжались парашютом или тормозными лентами, обеспечивавшими безопасное приземление. Парашюты выбрасывались пиротехническим зарядом, вмонтированным в двигатель. Двигатели весили 40 г, обладали импульсом 80 кг·сек и имели замедлитель на 4—4,5 сек.

Первое место среди модельистов юнойшей (их было 26) занял А. Матайчек из Новой Дубницы: его ракета поднялась на 223,5 м. Среди взрослых (33 любителя) наилучшего результата добился О. Сафека из Праги: его модель достигла высоты 244 м.

Ракеты, созданные коллективом modelистов из различных клубов ЧССР, поднялись на высоту 654—637,5 м; коллективная ракета краковских modelистов — на высоту 545,5 м.

СТАТОР

Магнитопровод собирается из 20—22 пластин электротехнического железа толщиной 0,5 мм, 10—11 пластин толщиной 1 мм или просто из отожженной жести. Очень тщательно следует сделать внутренний вырез, точно выдерживая диаметр 39 мм.

Пластины покрываются тонким слоем краски или лаком. В нижние их отверстия пропускаются и затягиваются шпильки 7, шайбы 10 и 11 фиксируют взаимное расположение пластин. Обмотка возбуждения (провод ПЭЛ диаметром 0,3—0,4 мм) наматывается на заранее изолированную поверхность статора между смонтированными ограничителями 12 катушки, изготовленными из изолирующего материала [нужно намотать 200 витков и сделать 2 вывода].

Якорь можно изготовить из железной болванки или стержня на токарном станке, но лучше его сделать наборным. Предварительно изготавливаются шаблоны из стали толщиной в 20 мм для точного сверления отверстий диаметром 11 мм. Это будет своеобразный кондуктор. Затем из электротехнического железа нарезается 20 кружков $\varnothing 40$ мм с отверстием в центре $\varnothing 5$ мм. Они зажимаются между двумя шаблонами винтом и просверливаются. Сняв шаблоны и снова зажав винтом пакет пластин, нужно проточить его на токарном станке до диаметра 37 мм. С пластин счищают заусенцы и окрашивают тонким слоем изоляционного лака, потом их надевают на ось колесной пары и зажимают гайкой М5.

Для обмотки возбуждения также используют провод ПЭЛ диаметром 0,3—0,4 мм. Начинать намотку надо с той стороны якоря, где будет коллектор, оставив конец провода длиной в 50 мм. Наматывают первые 70 витков через первый паз в третий (схема а на рис. 4).

Конец проволоки после намотки не обрывают, а складывают петлей и слегка закручивают, затем наматывают еще 70 витков, но уже между вторым и четвертым пазами. Снова делают петлю и снова производят намотку в том же направлении, но только между третьим и пятым пазами. Конец последней обмотки (между пятым и вторым пазами) соединяется с началом первой.

Не забудьте перед намоткой оклеить пазы якоря, где укладывается провод, тонкой бумагой. Особенно тщательно надо защитить грани, о которые легче всего повредить провода.

КОЛЛЕКТОР

Он состоит из фибровой шайбы толщиной в 3 мм и пяти медных секторов, приклепанных к ней. Пластинки секторов легко сделать, присоединив медное кольцо к промазанному клеем БФ фибровому кружку и разрезав кружок на пять равных частей. Полученные секторы надо тщательно зачистить напильником и отшлифовать мелкой наждачной бумагой, чтобы при вращении якоря щетки могли свободно скользить по поверхности коллектора. Затем его надо надеть на ось якоря так, чтобы середины коллекторного сектора и якорного паза совпали. С помощью стопорной шайбы 5 и гайки якорь с коллектором затягивается на оси колесной пары.

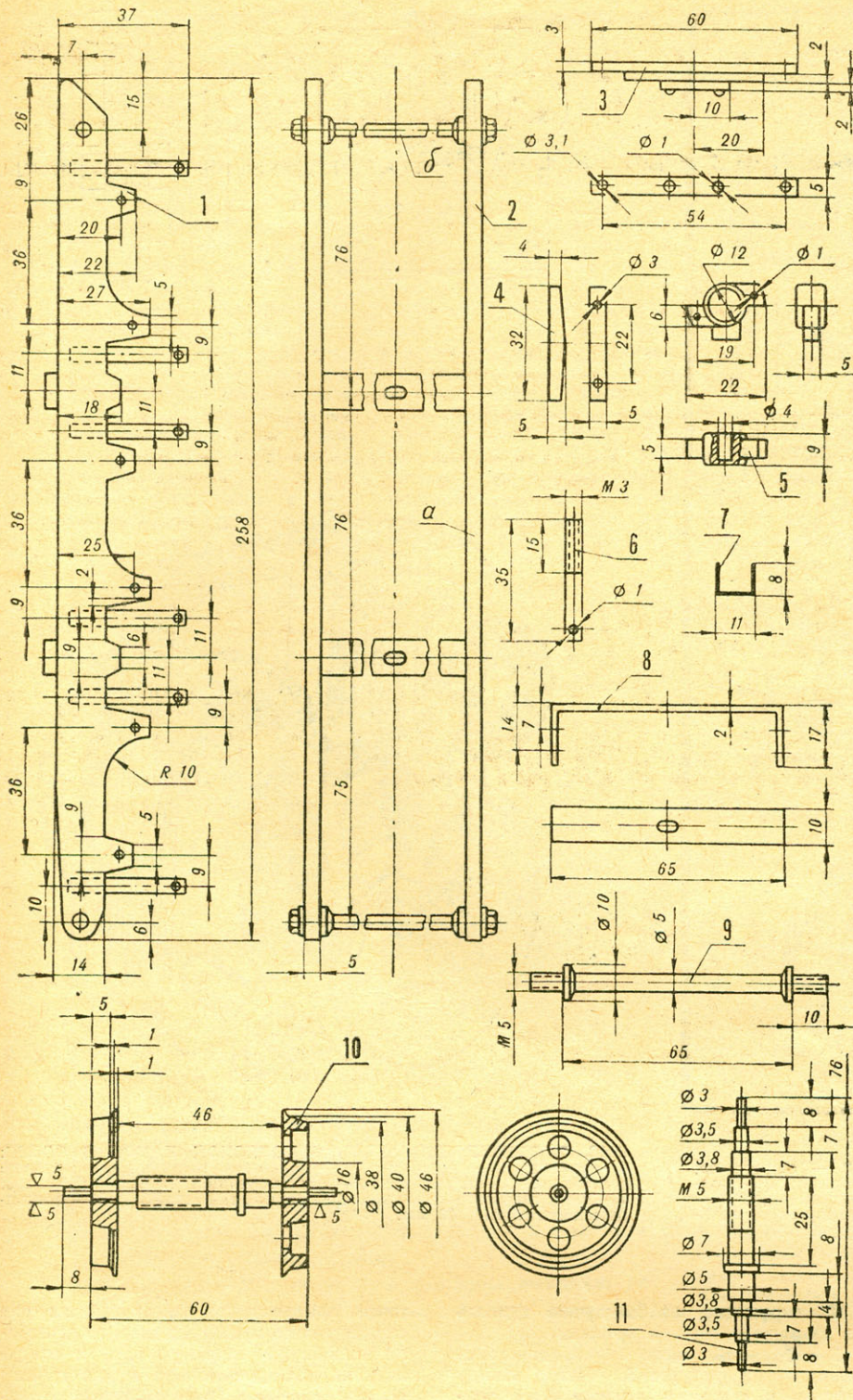


РИС. 3. ТЕЛЕЖКА ЭЛЕКТРОВОЗА:

1 — рама (вид сбоку); 2 — рама (вид сверху) (а — боговина, б — шкворневой брус); 3 — рессора; 4 — балансир; 5 — буска; 6 — рессорный стержень; 7 — поводок буксы; 8 — шкворневой брус; 9 — концевой стержень; 10 — колесная пара в сборе; 11 — ось колесной пары.

с таким расчетом, чтобы высота автосцепки была на заданном уровне.

Отверстия шкворневых брусков тележек делаются вытянутыми. Это нужно для поворота тележек на некоторый угол, иначе электровоз не сможет «вписываться» в кривые участки пути.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ МОДЕЛИ

Этот агрегат (рис. 4) состоит из статора 2 с обмоткой возбуждения, якоря 1 с осью колесной пары, коллектора 6, основания 3 двигателя и других деталей.

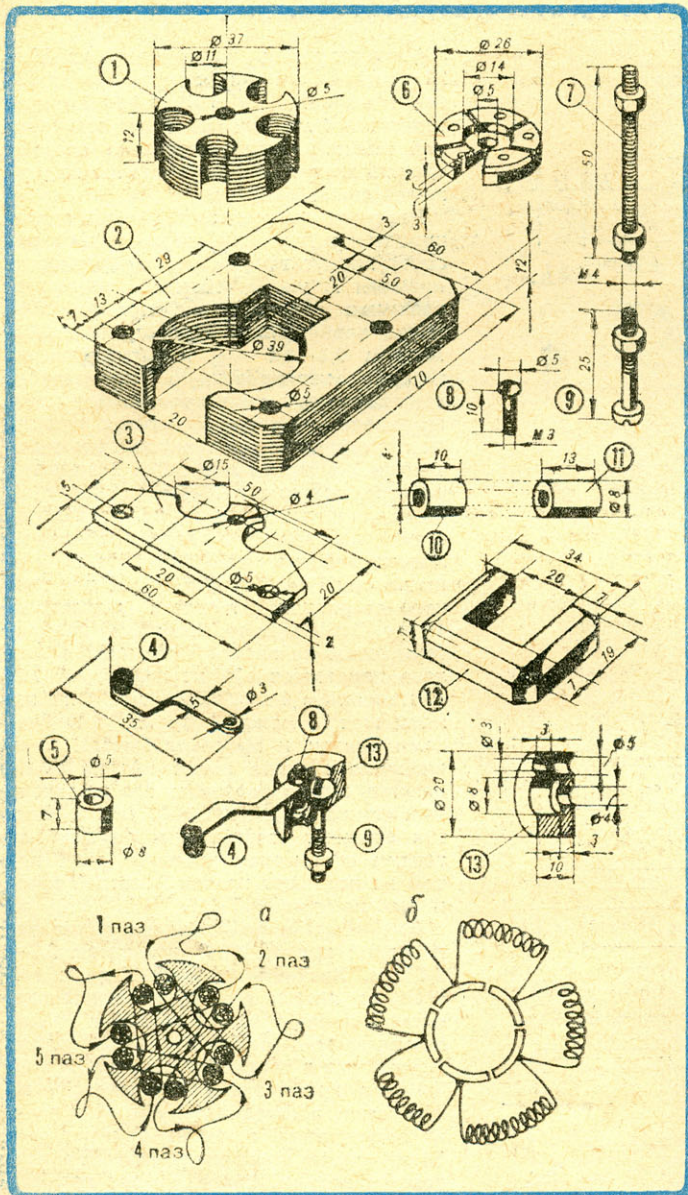


РИС. 4. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ:
1 — сердечник якоря двигателя; 2 — статор; 3 — основание;
4 — удерживающая чашечка; 5 — шайба стопорная; 6 — коллектор (а — порядок обмотки, б — пайка и коллектору); 7 — шпилька; 8 — винт; 9 — винт; 10 и 11 — фиксирующие шайбы; 12 — ограничитель катушки; 13 — регулирующий ролик.

Затем концы обмоток якоря припаиваются к пластинкам коллектора (позиция б на рисунке 4).

ЩЕТКИ

Они состоят из медно-графитового стержня, удерживающей чашечки 4, изготовленной из использованной латунной мелкокалиберной гильзы, и омедненной стальной пластины.

Готовая щетка привинчивается к регулироуемому ролику 13, сделанному из пластмассы или фибры. Затем все это укрепляется винтом 9 на статоре.

ОСНОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Эту деталь нужно изготовить из бронзы, так как она одновременно выполняет роль подшипника для оси якоря.

Фиксирующие шайбы лучше сделать из дюралюминия или бронзы.

В собранном виде электродвигатель показан на рисунке 5. Зазор между якорем и статором должен быть одинаков по всей окружности, а трение оси якоря в подшипниках минимальным.

Положение щеток регулируется поворотом изоляционных роликов, а усилие, с которым ролики прижимаются к щеткам, — подгибанием омедненных пластин.

Усилие должно быть достаточным, иначе возникает большая искра, а следовательно, ненужный нагрев и понижение мощности двигателя. После пробы двигателя (лучше всего он работает от постоянного тока величиной 2 а с напряжением 10 в) и его окончательной регулировки насаживаются колеса.

Чтобы модель могла ездить, доста-

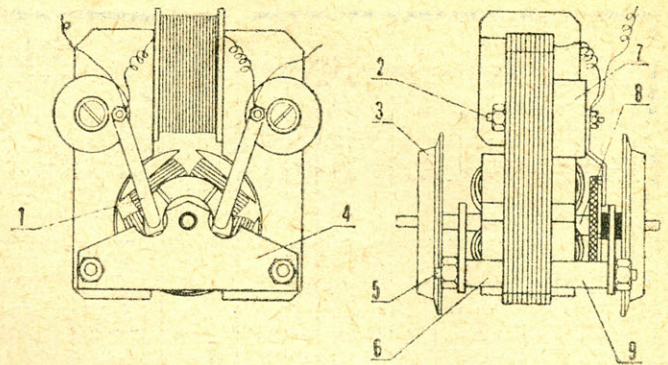
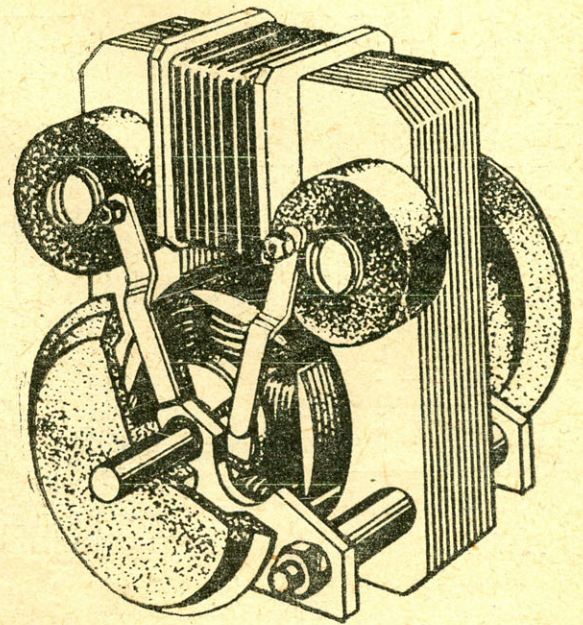


РИС. 5. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ С КОЛЕСНОЙ ПАРой В СБОРЕ:
1 — щетка; 2 — винт М4; 3 — колесная пара; 4 — основание двигателя; 5 — шпилька; 6 — фиксирующая гайка, Ø10 мм; 7 — регулирующий ролик; 8 — стопорная шайба; 9 — фиксирующая гайка, Ø13 мм.



точно одного-двух двигателей, но для соревнований нужно установить двигатели на каждую колесную пару и соединить их последовательно в две группы по три двигателя. Тогда общее напряжение, которое нужно подать, будет равно 30 в, а сила тока — 8—10 а.

В кузове модели можно разместить радиоаппаратуру или аппаратуру программного управления. В программу могут входить такие операции, как движение модели вперед и назад, подача звукового сигнала, включение света в кабинах, сигнальных фар, прожекторов, остановка, подъем и опускание пантографов.

Красить модель лучше всего из краскопульту.

Е. ШАЛИМОВ

г. Новомосковск

УГОЛЬ ДИЗЕЛЮ ПО ВКУСУ

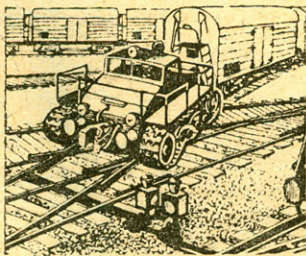
Паровозы постепенно сходят с рельсов, отправляясь в металлолом или в музеи. Но замена их тепловозами приводит к тому, что резко увеличивается потребность в дизельном топливе. А оно дорого. И поэтому с давних пор ведутся попытки использовать уголь в качестве топлива для дизельных двигателей. До сих пор они успеха не имели. Мелкие частицы шлака, образующиеся при сгорании, действуют как абразив и заставляют быстро

изнашиваться поршневые кольца, поверхности цилиндров. Недавно в США был сконструирован и испытан одноцилиндровый дизельный двигатель, работающий на угольной пыли. При запуске в камеру сгорания подается дизельное топливо; затем приток его кончается и в камеру начинает поступать угольная пыль. Постоянный приток свежего масла позволяет энергично удалять частицы золы. Преимущества такого вида топлива совершенно очевидны: ведь уголь гораздо дешевле даже сырой нефти, не говоря уж о дизельном топливе. А переоборудовать тепловоз на работу с новым типом двигателя несложно.

ЕЩЕ ОДНА СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ТРАКТОРА

Недавно во Франции выпущен трактор, специально предназначенный для маневровой работы на железных дорогах. Он оборудован спереди и сзади сцепным устройством и имеет компрессорную установку для подачи сжатого воздуха в тормозную систему поезда. Ему нипочем канавы, насыпи. Он и шпал не боится, может ехать по ним вдоль рельсов: железнодорожная колея уже, чем расстояние между гусеницами трактора. При собственном весе 14,3 т трактор перемещает составы весом до полутора тысяч

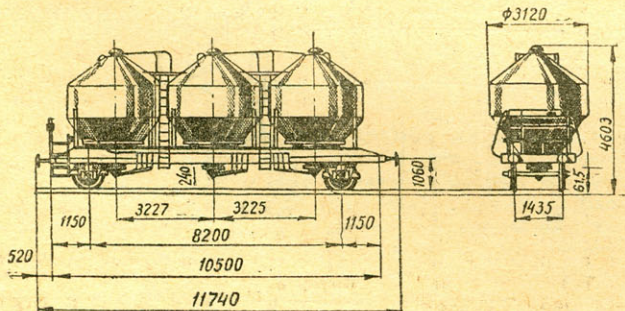
тонн. Использование этой машины обходится гораздо дешевле, чем маневрового локомотива. К многочисленным специальностям трактора добавилась еще одна.



ВАГОНЫ ДЛЯ ХИМИИ

Химическая промышленность развивается очень интенсивно, а транспортных средств для перевозки разных видов сырья и готовой продукции не хватает. Над созданием их работают во многих странах мира. Вагоностроители ГДР создали недавно новую конструкцию вагона для транспортировки насыпных грузов.

Каждая платформа имеет три цистерны емкостью по 16,4 м³, изготовленные из прочных сплавов алюминия. Цистерны съемные, крепятся к платформе болтами. Нагружают их через верхние люки, а разгрузка полностью механизирована.



ПО РЕЛЬСАМ — НА РЕЗИНОВЫХ ШИНАХ



Нет в городе транспорта удобней метрополитена. Но каждый знает, какой шум стоит, когда поезд показывается из туннеля. Это грохочут металлические колеса. Они давят на рельсы, изнашивают их и сами быстро изнашиваются; резко увеличивают вес поезда, отчего снижается скорость движения. Особенно остро встали эти проблемы перед строителями монорельсовых дорог. Инженеры решили заменить металлические колеса колесами автомобильного типа с пневматическими шинами. Впервые это было осуществлено в Париже, когда по одной из линий метрополитена пустили вагоны, оборудованные двумя ходовыми тележками, каждая из которых имела четыре вертикальных несущих колеса на пневматических шинах и четыре горизонтальных направляющих колеса.

Может возникнуть вопрос: если уж есть резиновые шины, зачем тогда рельсы! По рельсовым дорогам, оказывается, можно

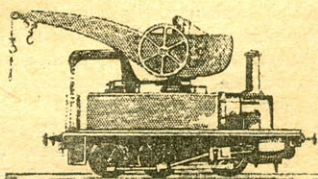
ездить с более высокой скоростью и большей безопасностью. Опыт эксплуатации новых колес показал, что вес вагонов снижается на одну треть, скорость повышается на 25%, уменьшается расход электроэнергии. А пассажиры чувствуют себя гораздо лучше: нет шума, тряски. Резиновое колесо лучше сцепляется с рельсом, чем металлическое, поэтому ускорение при пуске и замедление при торможении выше, чем у поезда на обычных колесах. Это позволяет иметь поезд, не целиком состоящий из моторных вагонов: в парижском метрополитене поезд состоит из трех моторных и двух прицепных.

Пневматические шины для движения по рельсам завоевывают все большее признание. Ими оборудуются монорельсовые дороги в разных странах мира; расширяется их использование для метрополитена и даже для фуникулеров. Сочетание, казавшееся невероятным, становится обычным.

ВETERAN

Паровые машины очень часто бывают удивительно долговечными. Вот уже 73 года несет свою службу в Австралии железнодорожный поворотный кран, приводимый в действие паровой машиной. Грузоподъемность крана 10 т, длина локомотива 6,85 м, общий вес 25 т. Кран находится в хорошем состоянии и по-

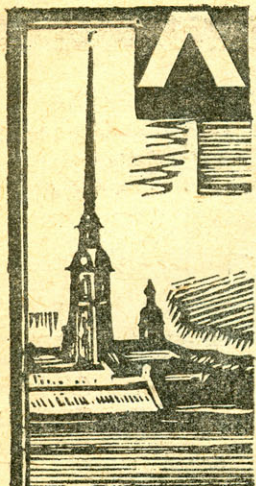
ка не собирается уступать место более современным конструкциям.



ВНИМАНИЕ — ПАРОВОЗЫ!

В мае этого года в Англии проходил пробег старинных паровозов, собранных из нескольких железнодорожных музеев. Пробег был предпринят по инициативе моделеров, обеспокоенных предстоящим закрытием музеев, экспонаты которых они воссоздают. Не только паровозы, даже семафоры на участке пути, где совершался пробег, были старинных конструкций.

ЛЕНИНГРАДСКИЕ СТАРТЫ



РЕПОРТАЖ
О III ВСЕСОЮЗНЫХ
СОРЕВНОВАНИЯХ
ЮНЫХ КОНСТРУКТОРОВ
АВТОМОДЕЛЕЙ

✽ ПРИЗ «МОДЕЛИСТА-КОНСТРУКТОРА» —
У МОСКВИЧЕЙ ✽ ЦЕНА БАЛЛА ✽ ПОЛУМАКЕТ
ИЛИ «ПОЛУГОНОЧНАЯ»? ✽ АВАРИЯ БЕЗ
ЖЕРТВ ✽ ЛИДЕР СТАНОВИТСЯ АУТСАЙ-
ДЕРОМ ✽ БОЛЬШИЕ ЗАБОТЫ МАЛЕНЬКИХ
КОНСТРУКТОРОВ ✽ ТАК ДЕРЖАТЬ!

Заезды закончены. Протоколы подшиты в толстые папки. Вручены призы, грамоты и другие награды. Эмоции — радость побед и горечь неудач — остались позади, там, на корте ленинградского мототрека. Третьи всесоюзные соревнования на лично-командное первенство СССР по автомоделлизму среди учащихся стали достоянием истории этого молодого вида спорта. Впереди — подготовка к новым стартам.

И все же не рано ли говорить об истории и складывать в архив впечатления от прошедших соревнований?

Рано. Сначала просто необходимо спокойно, по-деловому поговорить о том, что принесли ленинградские старты, чему научили и юных спортсменов и их руководителей. И о том, чему так и не смогли научить.

Это тем более важно, что, пожалуй, еще ни одно соревнование подобного масштаба не вызывало столько толков, горячих споров. По сути дела, оно поставило перед всеми самую существенную проблему: в том ли направлении развивается автомобильный спорт, правилен ли путь, которым он идет вот уже десять лет?

Нет, мы не собираемся выступать в этом споре третейскими судьями. И меньше всего стремимся выдавать готовые рецепты. Наша задача — рассказать о том, как все было, и высказать свое мнение. А там пусть будет спор. И чем больше моделлистов, тренеров, руководителей кружков, представителей органов просвещения, профтехобразования, комсомольских организаций и ДОСААФ примет в нем участие, тем будет лучше для дела.

Мы выступаем с открытым забралом. Возражайте! Высказывайте свои мнения! Спорьте!

ПРЕЖДЕ ВСЕГО О ПЛЮСАХ

В первенстве 1966 года участвовало 13 команд. В 1963 году их было 9, в прошлом — 8. Рост количественный, хотя и неравномерный, налицо. Впервые на корт вышли сборные команды учащихся Грузии, Азербайджана, Литвы, Туркмении. Стартовали спортсмены Казахстана и ленинградцы, не принимавшие участия в прошлогоднем первенстве, и стартовали неплохо: третий и четвертый командный результат, несколько призовых мест записали они в итоговую таблицу соревнований. Впервые участников было больше ста.

Еще один плюс: лишь немногие моделлисты вернулись из Ленинграда не солоно хлебавши, редкие модели отказывались повиноваться на корте своим создателям и не принесли спортсменам желанных очков. Этот факт особенно примечателен: ведь всего несколько лет назад было не в диковинку, что у многих, даже взрослых спортсменов, результаты попыток оборачивались круглыми нулями.

Наконец, третий плюс: сравнительно высокие оценки, которые дала моделям техническая комиссия. Практически все микроавтомобили набрали необходимое число баллов на техосмотре для того, чтобы быть допущенными к стартам. Это тоже отрядная новинка для соревнований юных конструкторов. Так, полумакет украинца Трусова получил 57 баллов, другая модель — тоже украинца Марьяненко — 58, ряд моделей был оценен в 40—50 баллов.



Особенно тщательно подготовились к соревнованиям украинцы и москвичи. Это было видно уже во время технического осмотра. Правда, спортсмены сборной Москвы не стремились (в полумакетах и электромоделях) к наивысшему баллу, но зато они хорошо поработали над ходовой частью и двигателями своих маленьких машин. И это принесло команде успех, которого она так жаждала после поражения на соревнованиях 1965 года, когда столичные спортсмены с трудом выбрались на четвертое место. На ленинградском корте команда с большим разрывом в очках опередила украинцев и, набрав 1514 очков, поднялась на первую ступеньку пьедестала почета. Ей был вручен переходящий приз соревнований, а также присужден специальный приз журнала «Моделист-конструктор». Москвичи первенствовали и в личном зачете — четыре призовых места. Второе место заняли украинцы — 1366 очков, третье — казахские спортсмены — 1023 очка.

Команда Украины имела все шансы стать первым призером в большинстве заездов. Но подвели полумакеты класса 1,5 см³ и показавшая неожиданно для самих спортсменов низкий результат гоночная модель класса 5 см³ (седьмое место).

Примечательная особенность прошедших стартов — накал спортивной борьбы. До последних заездов еще не было ясно, как сложатся окончательные результаты первенства, какие места займет большинство команд. В стартах гоночных моделей класса 1,5 и 2,5 см³ несколько моделей в обязательных двух попытках показали одинаковую наивысшую скорость. Судейской коллегии пришлось назначить дополнительный заезд. В острой борьбе победу вырвал тот, кто был наиболее подготовлен тактически, чьи нервы оказались крепче. В один из дней соревнований на головы спортсменов хлынул ливень, и судьям пришлось аннулировать результаты одной из попыток. Но ребята не растерялись. И на следующее утро их модели бегали еще резвей, чем раньше. Словом, моральная подготовка спортсменов была в этот раз на высоте. И как тут не вспомнить, как ребята болели за аутсайдеров из других команд, как стремились помочь советом, запасными частями, аккумуляторами!

СКОРОСТЬ СКОРОСТИ РОЗНЬ

Рассмотрим скорости, показанные моделями. Ни в одном из классов не была ни на йоту превзойдена скорость прошлогодних заездов. Более того, резкий спад скоростей произошел и у моделей с электродвигателями и особенно у полумакетов. Разрыв везде — на 12—15 км/час, только гоночные «полуторки» были на уровне предыдущих лет.

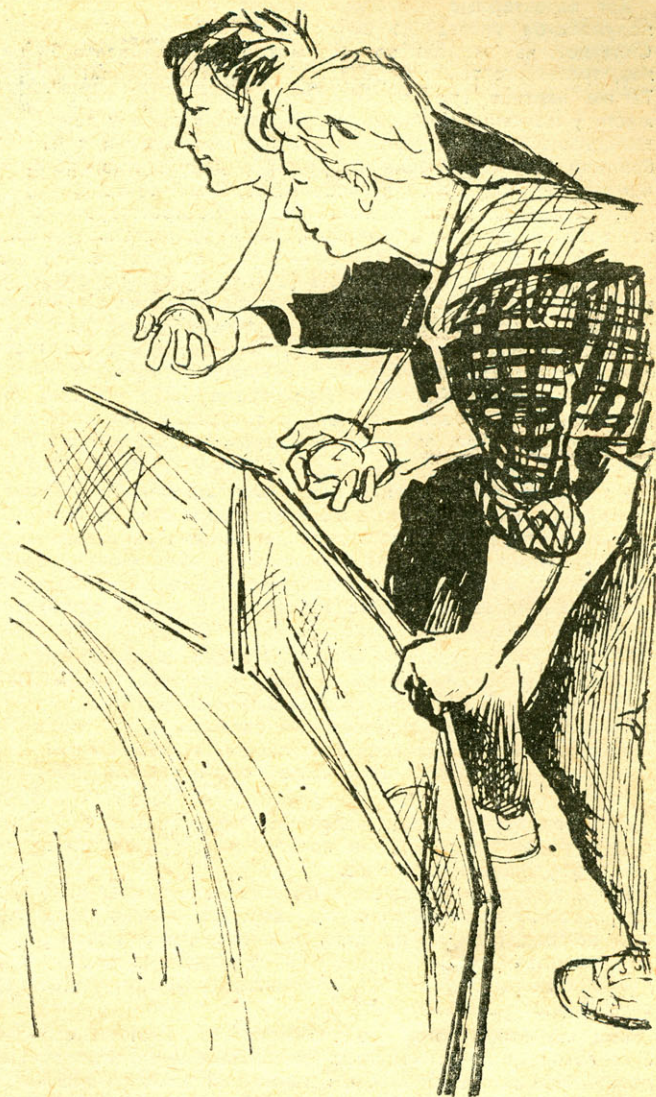
Скажем сразу: ни корт, ни ленинградская погода здесь не виноваты. Секундомеры у судей, как вы понимаете, тоже работали исправно. Да и сами ребята, и это было очень заметно, стремились к хорошим скоростям.

...Только, может быть, стремились не очень упорно. И не в том ли причина невысоких скоростей, что у спортсменов-лидеров просто не было стимула показывать скорости намного выше, чем у других участников? Может быть, они распустились так: занял первое место — и хорошо, какое имеет значение абсолютная скорость, ведь за нее ни лишних очков не начислят, ни рекордсменом не назовут, а рисковать лишней раз придется!

В самом деле, так получилось, что в автомоделизме среди многих разновидностей рекордов — города, республики, страны — как-то не нашлось места для рекордов среди юношей. Получается, что юный спортсмен никак не нацелен на достижение наивысших скоростных результатов. Не сдерживает ли это творческий рост юных моделистов? Вот первый наш вопрос любителям автомодельного спорта.

КОГДА БАЛЛЫ... ПОМЕХА

Казалось бы, чем лучше модель сделана, тем выше должны быть результаты спортсмена, выступающего с нею. Можно добавить, что старты полумакета украинца Трусова, чья модель набрала на техническом осмотре наивысшее число баллов в своей кубатуре — 57, — лучшее тому доказательство. И, однако, результаты соревнований говорят о том, что выступление Трусова на соревнованиях школьников было не правилом, а исключением. Наиболее быстроходными среди полумакетов обеих стартовавших кубатур (1,5 и 2,5 см³) были посредственные в техническом исполнении модели, набравшие по 38—40 баллов.



Здесь придется немного отвлечься и упомянуть о том, что это за баллы. Их присуждает судейская коллегия, ее техническая комиссия за соответствие модели избранному конструктором оригиналу, и они существенно влияют на результаты стартов. Очень может случиться так, что модель, набравшая наивысшее число баллов, но показавшая небольшую скорость, будет в стартовой ведомости плестись в хвосте. А если спортсмену вообще не удалось по тем или иным причинам запустить модель, то они — эти баллы, на получение которых затрачено столько вечеров, — исчезают из сводной таблицы результатов соревнований, как будто их и не было.

Это, конечно, ограничение. Причем ограничение очень жесткое. И оно вряд ли способствует работе моделиста над своей конструкцией, будь то полумакет или электромодель.

Создается впечатление, что система баллов, которой оцениваются модели-полумакеты — основной вид моделей, которыми должны заниматься юные конструкторы, — сдерживает их творческий подход, не поощряет экспериментирование, поиски нового. Правила соревнований ориентируют спортсменов прежде всего на копирование серийных больших автомобилей и на погоню за скоростями. Разумеется, и то и другое — необходимые составные части моделирования. Но если этим ограничиться, то можно с уверенностью сказать, что модели 1967 года в конструкторском отношении будут ничем не лучше моделей, которые мы видели на III всесоюзном первенстве, а ребята, конструирующие полумакеты, будут так же, как и в этом году, вздыхать о гоночных: возни с ними меньше, а скорости выше.

Вот характерные примеры. Второе место среди тех же полумакетов класса 2,5 см³ занял белорусский спортсмен Слизунов, чья модель на техосмотре набрала всего 38 баллов, третьим с тем же результатом был москвич Кириллов. Та же картина среди полумакетов класса 1,5 см³: первое место у москвича Чернявского (31 балл), второе у ленинградца Большева (39 баллов). В то же время модели с 45 и 58 баллами, не показавшие скоростных результатов, легли на команду грузом нулей в зачетной ведомости.

С гоночными дело обстоит проще. Соответствует модель по весу и габаритам «норме», укрыт двигатель, работает остановочное приспособление — и все в порядке. Тут важна скорость, и только скорость (о том, насколько она важна в абсолютном понимании, мы уже говорили раньше). Положение моделестов, выступающих с гоночными, облегчается еще и тем, что, скажем, в классе 2,5 см³ они могут стартовать с моделями, сделанными из посылочных наборов (таких, кстати, на соревнованиях в Ленинграде было немало). Там работы вообще совсем немного, а дистанция при мало-мальски умелом обращении с двигателем обязательно будет пройдена.

Не эта ли сравнительная легкость подготовки к стартам и стала причиной того, что абсолютное большинство юных моделестов стремится к изготовлению именно гоночных моделей? Во время стартов мы от имени журнала провели анкету среди участников заездов, и почти все на вопрос: «Какие модели тебе нравятся больше всего?» — ответили одним словом: гоночные.

К полумакетам отношение иное. Не делать их нельзя: обязательный элемент программы. Делать по всем правилам — долго и сложно. Да еще, собственно, никакого простора для творчества: копируй современный автомобиль, и точка. Показательно, что среди всех выступавших моделей лишь одна, довольно посредственная, была оригинальной конструкции.

Вот поэтому-то представленные полумакеты и модели с электродвигателями были повторением пройденного, причем в ухудшенном варианте.

Видимо, есть в положении об оценке моделей-полумакетов какое-то противоречие. Недаром же многие представители команд, тренеры признавались нам, что они сознательно не советовали ребятам «впихивать» в модель слишком много дополнительных элементов: это, мол, только помешает достичь лучшей скорости.

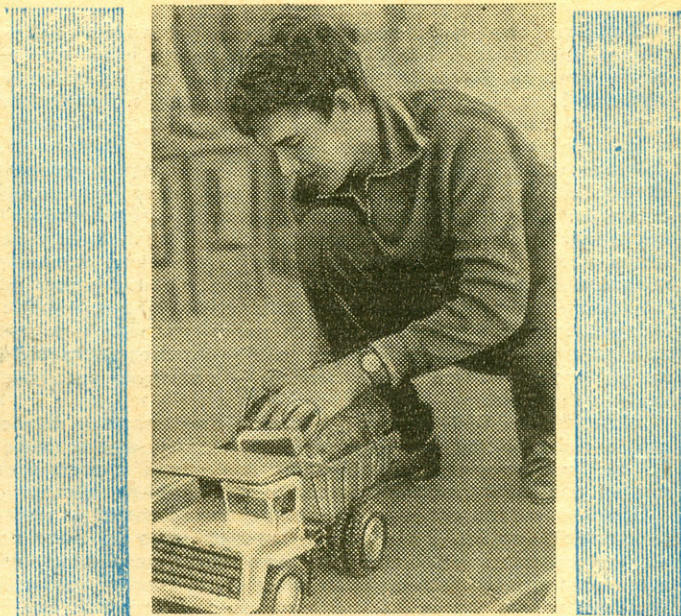
Где же корни того, что полумакет в ребячьем сознании стал чем-то вроде «полугоночной»? Почему именно эта модель, дающая, казалось бы, наибольший простор для технического творчества, для экспериментирования, для шлифовки мастерства не только спортивного, но и конструкторского, превратилась в какой-то «довесок» к соревнованиям? (В равной мере это относится к моделям с электродвигателями.)

Возможно, причина кроется в повышенной жесткости правил, аннулирующих результат многодневного напряженного труда спортсмена, если его модель не стартовала с двух попыток. Не следовало ли бы для юных моделестов предусмотреть в правилах какие-то исключения, чтобы их труд не пропадал впустую?

А может быть, виновата слишком жесткая регламентация элементов оформления модели? Ведь не секрет, что в первых соревнованиях полумакетов участвовали преимущественно легкие автомобили-копии, причем зачастую оригинальной конструкции. Но стоило ввести за модель грузовика дополнительные пять баллов — и легковая модель практически исчезла со стартов.

Далее. Есть обязательные, по мнению составителей правил, элементы работы над полумакетом: фары, подфарники, габаритный свет и т. д. Ну, а если парень сделал указатели поворота? Или изобрел свою собственную конструкцию независимой подвески, или придумал еще что-то оригинальное? Нет, это будет работа «для собственного удовольствия». Никакого отражения в протоколах технической комиссии чисто творческая часть работы над моделью-полумакетом сейчас не находит, а вот нетворческая — «копийность», — она-то и приносит желанные очки.

В связи с этим наш второй вопрос любителям авто моделирования: как изменить систему оценки полумакетов, чтобы она давала конструкторам больше возможностей для творчества? Не следует ли ввести дополнительную попытку для машин, получивших высокий балл, но не стартовавших в обязательных двух заездах?



БЕЛОРУССКИЙ СПОРТСМЕН В. ОЛЕИНИК, ЗАНЯВШИЙ ПЕРВОЕ МЕСТО В ЗАЕЗДАХ РАДИОУПРАВЛЯЕМЫХ МОДЕЛЕЙ, СО СВОИМ «БЛАЗОМ».

ХОЗЯЕВА И ГОСТИ

Пожалуй, нелегко вспомнить отчет о спортивном мероприятии, где в адрес хозяев не говорилось бы много теплых слов благодарности за гостеприимство, за заботу об участниках, за тщательную организацию соревнований.

Здесь без них, без этих слов, придется обойтись.

Как-то даже неприятно говорить о негостеприимстве ленинградцев, упоминать об элементарных организационных недочетах людей, за плечами которых проведение не только всесоюзных, но и крупнейших международных встреч. Но и умолчать об этом нельзя. Нельзя хотя бы потому, что дело не в каких-то частных нехватках, а в наиболее выпукло проявившемся в дни соревнований отношении к автомоделному спорту.

О том, что соревнования состоятся в Ленинграде, было известно всем более чем за полгода. Об этом знал и горком ДОСААФ, на чьи плечи легли встреча и размещение участников. Знала Ленинградская федерация автомоделного спорта, которая должна была обеспечить квалифицированное судейство и нормальную работу судейской коллегии. Знала горно, которое должно было организовать досуг спортсменов, позаботиться о том, чтобы они как следует познакомились с городом-героем. Знал и горком комсомола, который должен был взять всесоюзные соревнования учащихся под свой контроль. Знали, словом, все, кому положено.

Но одни просто не справились с возложенными задачами. Другие решили, что это не их дело, и умыли руки. В результате к моменту приезда спортсменов помещения для них практически не было. Лишь в последний день «младшее звено» организаторов соревнований с трудом «пробило» интернат, где без постельного белья, большинство на полу, разместились приехавшие со всех концов страны ребята. Лишь на третий день соревнований у ворот мототрека появился автобус, который подвозил участников до столовой и до интерната. Лишь в самом конце после наших настоятельных требований горно согласовало выделить машину для экскурсий спортсменов по памятным местам Ленинграда.

Недочетов было столько, что им одним, пожалуй, можно было бы посвятить несколько страниц журнала. Хочется упомянуть еще лишь один. В то время как ленинградские судьи мирно почивали с сознанием исполненного долга у себя дома, приезжие — два рижанина и два москвича — сидели всю ночь для того, чтобы обеспечить нормальную работу судейской коллегии на следующий день. И так все дни соревнований.

Справедливости ради следует сказать, что работники горкома ДОСААФ, спохватившись, сделали все возможное для того, чтобы исправить положение. Но ни представителей горно, ни работников горкома комсомола мы на корте ленинградского мототрека так и не увидели.

Позиция более чем странная.

Нельзя пройти и мимо еще одной странности, которая свидетельствует о том, что пренебрежительное отношение к автотехнологии — и как к спорту и как к техническому творчеству — характерно не только для ленинградцев.

Мы уже говорили о том, что на соревнования впервые не прибыла команда РСФСР, не было сборных из Эстонии, Латвии, Киргизии. А ведь во всех этих республиках есть способные юные конструкторы, которые вполне могли бы защищать честь своих команд на всесоюзных стартах. Почему же они не приехали?

Причины — прозаические. Соответствующие министерства просвещения, а соревнования финансировали именно они, отказались оплатить проезд спортсменов. Надеемся, что руководители этих министерств объяснят нам и читателям нашего журнала свою непонятную позицию. Говоря о странностях, сопутствовавших III всесоюзным соревнованиям автотехнологистов-учащихся, нельзя забыть еще об одной. В положении они были пышно озаглавлены: «III всесоюзные соревнования учащихся школ, училищ профессионально-технического обучения» и т. д. Анкета, проведенная нами, показала, что из системы профтехобразования в стартах уча-

ствовали только три моделиста. Да и то спортом двое из них занимаются не в училищах, а в кружках СЮТ. Какова же позиция руководителей системы профтехобразования по отношению к такому виду технического творчества, как автотехнологизм? Мы ждем ответа.

И последнее, о чем нельзя не сказать. Соревнования выявили абсолютную неподготовленность тех, кто непосредственно на местах руководит автотехнологизмом. Неподготовленность, доходящую до анекдота. Все моделисты команды Грузии, например, приехали на встречу с моделями без оставших приспособлений. Более того, несмотря на то, что и в правилах и в книжках по автотехнологизму говорится о таких устройствах как обязательном элементе модели, они недоуменно спрашивали: что это такое? Только благодаря энтузиазму мальчишек, которые просидели всю ночь в автотехнологической лаборатории и с помощью ленинградцев смастерили эти нехитрые устройства, команде Грузии удалось принять участие в стартах.

Позиция же руководителей Центральной станции юных техников РСФСР проливает свет на причины отсутствия в Ленинграде сильнейшей команды страны.

25 мая Центральная станция юных техников направила во все республиканские, краевые и областные СЮТ письмо, в котором практически ориентирует их на отказ от развития автотехнологизма. В нем черным по белому сказано, что соревнования автотехнологистов ЦСЮТ в этом году не проводит. Более того, так как эти соревнования «организуются исключительно по линии ДОСААФ» (и откуда только такая осведомленность?!), станция полностью устранилась сама от всяческого участия в них.

В связи с этим наш третий вопрос: способствует ли такой местнический подход к делу дальнейшего развития автотехнологизма? Не противоречит ли в корне позиция руководителей ЦСЮТ РСФСР решениям VIII пленума ЦК ВЛКСМ о всемерном развитии среди молодежи технического творчества и технических видов спорта, о ежегодном проведении всесоюзных соревнований учащихся по автотехнологизму?

Бросается в глаза отсутствие методической подготовки у многих представителей команд, у тренеров (кстати, в отличие от других видов спорта в автотехнологизме понятие «тренер» до сих пор существует подпольно). Многие представители и тренеры попросту не умеют разговаривать с детьми, другие — будучи несведущими в моделизме — не могут им ничего посоветовать.

Вот здесь и рождается еще один вопрос — к работникам ДОСААФ, в частности Центральной автотехнологической лаборатории, и Федерации автотехнологического спорта СССР: что делается для подготовки руководителей кружков и секций по автотехнологическому спорту, что делается для обучения людей, без которых невозможно массовое развитие автотехнологизма?



III всесоюзные соревнования учащихся по автотехнологическому спорту закончены. Они прошли четко в спортивном отношении прежде всего благодаря энтузиазму. Благодаря круглосуточной работе ленинградцев В. Федорова, Е. Гусева и В. Рябова, которые могли сделать немного, но делали больше, чем могли. Благодаря круглосуточной вахте судейской коллегии, чей энтузиазм непрерывно подогревал главный судья соревнований, судья всесоюзной категории Г. Шпреген. Благодаря стойкости и упорству моделистов, которые вопреки всем помехам, подчас исходившим от собственных руководителей, все же сумели создать на соревнованиях здоровую, подлинно спортивную обстановку и героически сражались за победу своих команд.

Если бы не было этих трех элементов, соревнования провалились бы. Провалились с позором. И моральный ущерб от этого провала было бы очень трудно возместить.

Таково наше мнение. Мы выступаем с открытым забралом. Возражайте. Высказывайте мнения. Спорьте.

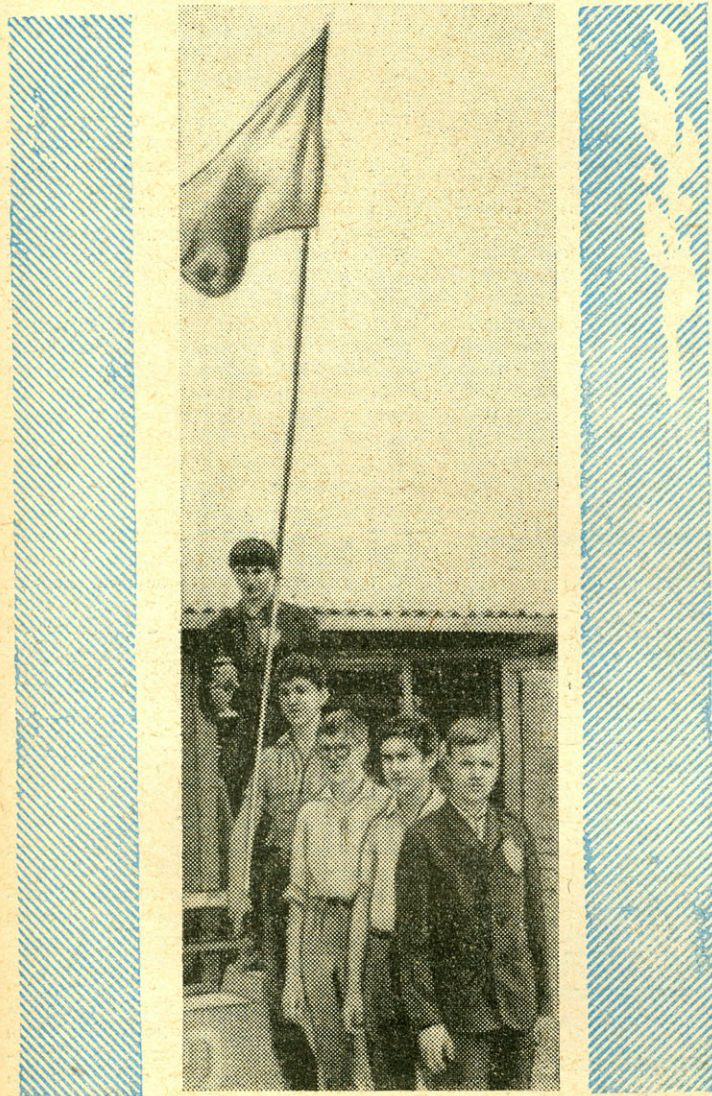
Рейдовая бригада журнала

«Моделист-конструктор»:

Ю. БЕХТЕРЕВ,

В. МАСИК,

Г. РЕЗНИЧЕНКО



КОМАНДА МОСКВЫ — ПОВЕДИТЕЛЬНИЦА III ВСЕСОЮЗНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО АВТОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ СПОРТУ.

ЛЕОНИД КЛОЧАН,
председатель Федерации
автомодельного спорта
Украины, заведующий
отделом республиканской
СЮТ:

— Автомодельный спорт в республике существует, как и в стране, уже десять лет. За это время число автомоделистов-учащихся возросло до 9000 человек. Они занимаются в 550 кружках на станциях юных техников, во дворцах и домах пионеров и школьников, в автомотоклубах. Здесь, в Ленинграде, мы окончательно убедились, что автомодельный спорт и техническое творчество, свя-

Корреспонденты журнала, встретившись на III всесоюзных соревнованиях автомоделистов-учащихся в Ленинграде с представителями спортивных команд, попросили их поделиться своими планами и мыслями о том, как обстоят дела с развитием автомодельного спорта на местах, какие вопросы волнуют юных автомоделистов, что необходимо сделать, чтобы этот вид спорта и технического творчества стал более массовым.

Вот что они сказали.

занное с ним, требуют особого внимания Федерации автомодельного спорта. Она должна прежде всего пересмотреть положение и условия о соревнованиях школьников, особенно среди полумакетов. Нельзя же мириться с тем, что ребята, вложившие все свое умение и творчество в эти модели, получали «баранки» (таких примеров было более чем достаточно) из-за того, что машина при двух попытках не была запущена на корте. Видимо, надо давать не две,

а гораздо больше попыток в таких ситуациях.

Уже давно назрела необходимость резко увеличить выпуск посылок простейших автомоделей для учащихся 3—5-х классов, как это делается у авиамоделистов. Поработав с такой моделью 3—4 часа, ребята смогут ее запустить, устроить соревнования. Они незамедлительно увидят результаты своего труда, скорее и прочнее привяжутся к этому виду спорта и творчества.

Очень жаль, что Федерация автомодельного спорта не прислушалась в свое время к нашему голосу. Мы обращались туда по поводу сроков проведения этих соревнований (1—7 июля). Нас они совершенно не устраивают. Ведь всем известно, что перед этим должны пройти сборы в республиках, а кое-где и в областях. Мы тоже проводили такие сборы, но с большими затруднениями — в школах своим чередом шли занятия. И не все желающие по самым разным причинам могли принять в них участие. Мне кажется, что не обязательно проводить состязания по всем видам автомоделизма одновременно, тем более летом, когда и без того много всевозможных соревнований и мероприятий. Думаю, что по радиоуправляемым и моделям с электродвигателями можно проводить соревнования в зимнее каникулярное время в закрытых помещениях. Это может привлечь большое количество молодежи.

И последнее. Пора уже подумать о том, чтобы юным автомоделистам, выполнившим норму мастера спорта, присваивалось это звание. Сейчас это делается только по достижении спортсменом 18 лет. Оправдано ли это? Думаю, что нет.

АКОП ЧИКМИШЯН, преподаватель, Армения:

— В нашей республике развитием автомодельного спорта занимается прежде всего ДОСААФ. Причем должен сказать, что в пределах возможного делается довольно много. Автомоделизм развит пока, правда, лишь в нашей столице, но сейчас у нас большие планы — продвигать его в другие города. Конечно, одним организациям оборонного общества это не под силу. Необходимо единство взглядов и планов со станциями юных техников, с домами пионеров. К сожалению, у нас такое единство пока не достигнуто.

Дело в том, что руководители

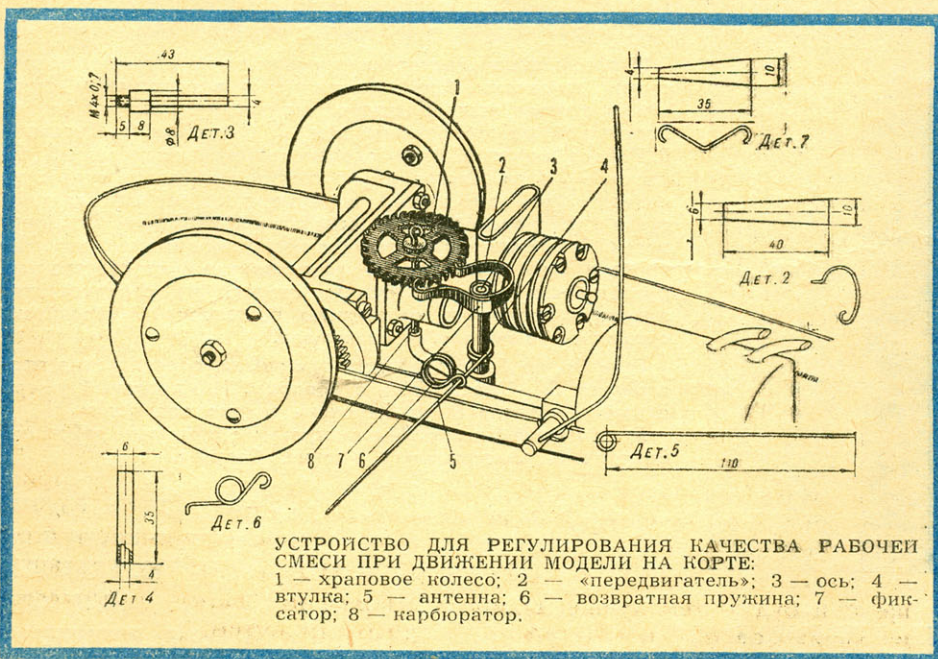
РЕГУЛИРОВКА НА ХОДУ В. ФЕДОРОВ

Многие моделисты знают, как трудно правильно отрегулировать калильный двигатель, установленный на гоночной модели автомобиля. Для ее запуска на корте требуется обогащение рабочей смеси. Обычно моделисты делают это, впрыскивая топливо через выхлопное окно. Такой метод приводит к тому, что топливо заливает свечу и модель запустить трудно. А нельзя ли вначале обогатить рабочую смесь, а после запуска, не останавливая модели, установить правильный режим работы двигателя! Устройство для этой цели создали моделисты Ленинградского дворца пионеров.

В его конструкцию входят: храповое колесо 1 от часового механизма, храповик, состоящий из «передвигате-

ля» 2 и фиксатора 7, изготовленного из фосфористой бронзы (листовой), бронзовая или стальная втулка 4, стальная ось 3, антенна 5 (проволока ОВС), возвратная пружина 6 (проволока ОВС). Храповое колесо припаивается к гайке иглы карбюратора. Ось 3 устанавливается на раме модели на расстоянии 27 мм от оси иглы, параллельно ей. Храповик [фиксатор 7 и передвигатель 2] и антенна 5 припаиваются к втулке 4. Возвратная пружина одним концом крепится к антенне, а другим — к раме модели.

При ударе по антенне, когда модель движется по корту, храповое колесо должно повернуться на $1,5 \div 2^\circ$. Игла карбюратора переместится, состав рабочей смеси изменится.



республиканской СЮТ считают (и не без оснований), что автомоделизм в его нынешнем виде дает ребятам слишком мало. Чисто спортивный уклон, который приняло за последние годы развитие этого вида технического творчества, постепенно вытесняет его основное назначение — учить моделлистов конструированию, экспериментированию, творческому поиску.

По моему мнению, одно неотрывно от другого. И если мы найдем какую-то «золотую середину», интерес к автомоделизму значительно повысится, им смогут заниматься гораздо больше юных конструкторов.

Для нас очень важно, чтобы развивались такие виды моделизма, которые не требуют повсеместного строительства специальных кортов. В связи с этим очень жаль, что отменены смотр-соревнования настольных моделей. Слабо развивается конструирование радиоуправляемых моделей (в том числе и у нас в республике), а причина, по-моему, кроется прежде всего в отсутствии простых, но очень сложных в изготовлении и наладке схем приемной и передающей аппаратуры.

КАЗИМИР КАСПЕРОВИЧ, заведующий отделом транспорта республиканской станции юных техников Белоруссии:

— Прежде всего — и это самое главное — автомоделизм должен стать более творческим. Надо совершенствовать «классические» конструкции (гоночные, полумакеты, радиоуправляемые), возрождать необоснованно забытые виды моделей и создавать новые направления в моделизме (машины на воздушной подушке, с программным и автоматическим управлением, резиномоторные, экспериментальные, аэромобили, амфибии).

Очень важна проблема кордодромов. Они должны быть построены в каждом городе, без этого не добиться массовости спорта. Необходимо создать простую и доступную технологию их сооружения. Бетонирование кордодромов по общепринятым рецептам — далеко не лучший вариант. Такие корты очень быстро становятся скользкими, не позволяют развивать высокие скорости. В этом деле можно перенять опыт зарубежных моделлистов. Чехословацкие спортсмены, например, в бетон добавляют резиновую пыль, стеклянную крошку, что улучшает покрытие и сцепление с ним колес.

Следует обратить внимание на модели автомобилей с внешним питанием, открывающие широкое поле для экспериментирования, решения творческих задач. Простота, малая стоимость, небольшие габариты треков для моделей с внешним питанием позволят не только автомодельным кружкам, но и отдельным моделлистам создать целый автомодельный комплекс — конструкторский, производственно-технологический и исследовательский — в одной комнате.

«ЛИХАЧ»

Им оказался на этих соревнованиях ученик 8-го класса 175-й бакинской школы Валерий Гасанов. Заездом пятикубовок заканчивались III всесоюзные соревнования автомоделистов-учащихся. В этот день окончательно решалась судьба как командных мест, так и личных первенств. Валерий выступал за команду. В таких крупных соревнованиях юный бакинец участвовал впервые. Он заметно волновался, переживал. Старты его модели могли существенно повлиять на командное место в общем зачете.

Когда Гасанова вызвали на корт, ему уже был известен довольно высокий результат алмаатинца Виктора Егорова — 125 км/час. Гоночная Валерия в этом заезде развила скорость только 121 км/час. Но конструктор остался доволен — машина стартовала уверенно. Узнал он и лидера первой попытки — скорость у В. Егорова оказалась наилучшей.

И вот вторая попытка. Алма-атинский спортсмен финишировал с результатом 128 км/час. Вскоре на корт вышел Валерий Гасанов. В течение пяти минут, которые даются спортсмену после выхода на корт для подготовки к старту, Валерий с секундомером в руках несколько раз запускал модель, останавливал ее, регулировал, проверяя каждый раз скорость движения. По сосредоточенности и напряженности, с какими работал юный спортсмен, видно было, что он решил на сей раз выжать из своего детища все, что вложил в него, долго и упорно готовясь к соревнованиям.

После нескольких засечек, убедившись в том, что его машина, бесспорно, покажет высшую, чем у В. Егорова, скорость, Валерий поднял руку... Взмах судейского флажка — старт! С большой скоростью модель покрывает один круг за другим. Стоит оглушительный рев. И вот последний, восьмой круг. Остановлены секундомеры. Судья-информатор объявляет результат — 135 км/час!

— Вот это лихач! — пронеслось в рядах болельщиков, и их дружные аплодисменты были наградой Валерию Гасанову за успешное выступление. Соперники же Валерия просто недоумевали:

— Как ему удалось превзойти предыдущую скорость модели на 14 км/час?

Об этом мы и спросили у спортсмена после финиша.

Оказалось, что это был тактический ход. Во избежание аварии (а их было немало: отлетали колеса у моделей, шли вразнос микродвигатели, случались даже пожары) он просто не стал рисковать при первой попытке — команде нужны были очки. И он их принес. Здесь, конечно, дело не обошлось также без чуткого тренерского совета руководителя команды Азербайджана Рамиза Кулиева. Ну, а во второй попытке уже можно было дать волю эксперименту. И он удался.

В заключение несколько слов о самом В. Гасанове. Ему 16 лет. Автомоделизмом занимается третий год. Все свободное время он отдает техническому творчеству, спорту. Бакинский автомотоклуб давно уже стал его вторым домом.

В Ленинград Валерий приехал со вторым юношеским разрядом, а уехал чемпионом страны среди учащихся в классе пятикубовых гоночных моделей, увез с собой малую бронзовую медаль и выполнил норму третьего разряда для взрослых.

Сейчас Валерий начал самостоятельно строить карт. Собирается выступить и в этом техническом виде спорта, продолжая в то же время совершенствовать свою пятикубовку. И самый далекий прицел юного бакинца — стать автомобилестроителем. Мы верим, что Валерий Гасанов, с присущими ему настойчивостью и упорством, достигнет своей заветной мечты — ведь это путь тысяч ребят, увлекающихся моделизмом.

Г. РИЗАЕВ,
наш спец. корр.



От редакции:

Автомоделизм, открывающий перед юными конструкторами огромные творческие возможности, приносит нашей молодежи большое удовольствие, заставляет ее думать, искать и экспериментировать. Об этом говорит вся история автомобильного моделирования, это подтвердили и ленинградские старты, итогам которых посвящены эти страницы журнала.

Публикуя высказывания представителей ряда команд и репортаж

наших специальных корреспондентов, редакция надеется, что и их мнениям, подчас носящим дискуссионный характер, прислушаются, что к ним внимательно отнесутся руководители ЦК ДОСААФ, Союза спортивных обществ и организаций СССР и министерств просвещения союзных республик. Мы ждем откликов и от многотысячной армии советских автомоделистов, от всех, кому дорог этот творческий и динамичный спорт.

Новогодние "ЧУДЕСА"



С Новым годом, дорогие читатели!

Что, рановато!
 До 31 декабря еще много
 времени,
 а мы вдруг вспомнили
 о Новом годе.
 Но ведь есть поговорка
 «готовь сани летом»,
 для любителей мастерить
 очень своевременная.
 Просто
 зеленой елочки,
 увешанной
 обычными игрушками,
 нам маловато.
 И кто не вздыхает
 31 декабря:
 а можно было бы столько
 придумать на Новый год!..
 Так давайте придумаем —
 время еще есть.
 Давайте сделаем наши
 праздничные елки
 необычными — электронными.

Вот
 несколько описаний
 несложных приспособлений,
 которые обновят
 старый праздник.
 Конечно, на их изготовление
 понадобится время.
 И немало.
 Вот поэтому-то
 мы и начали эту страницу
 со слов
 «С Новым годом!».
 Их будет произносить
 электронный хозяин елки.

НЕУТОМИМЫЙ ДЕД МОРОЗ

Тот, кому уже приходилось выступать в роли Деда Мороза, знает, что на его долю во время праздника выпадают обязанности приятные, но нелегкие. Сначала стой у входа и приветствуй гостей, причем не просто поздравляй, а выдумывай всякие шутки, чтобы сразу же настроение стало праздничным. Простоишь час, а потом под елку, раздавать подарки...

Мы предлагаем половину этих обязанностей передать электронному двойнику. Лучше всего, если это будет кукла в человеческий рост, в красном кафтане и шапке, с тради-

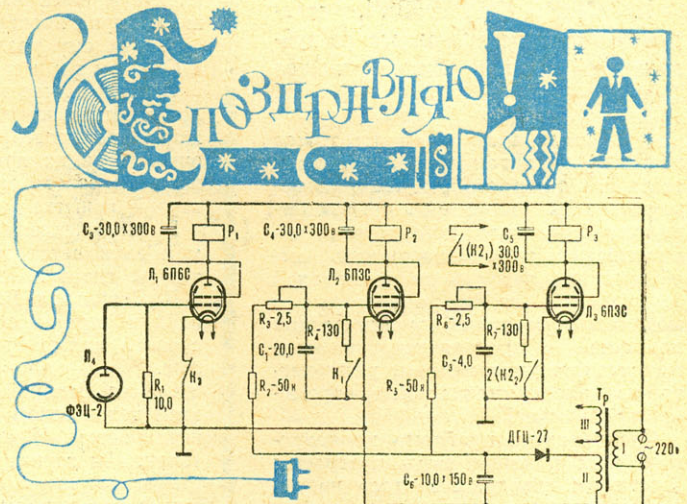


РИС. 1. АВТОМАТИЧЕСКИЙ ДЕД МОРОЗ.

ционной бородой. Но не исключены и другие варианты — скажем, этакий новогодний старик из картона. Словом, оформление автомата дает полный простор фантазии. Тут важно, чтобы было смешно и неожиданно все, что он будет делать. Внутри куклы или рядом с ней должно быть спрятано автоматическое устройство, в котором будут «запрограммированы» все праздничные высказывания нашего «деда».

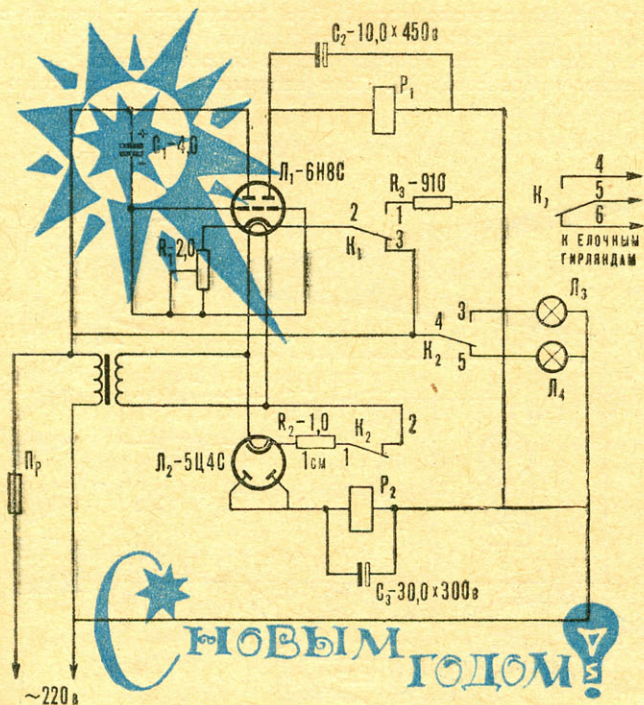
Устройство это (рис. 1) состоит из магнитофона и автоматического включателя. Магнитофон пригоден любой — Деду Морозу он понадобится только на время сбора гостей. А включатель придется делать самим. Основные его части — фотореле и два реле времени.

Принцип действия механизма несложен. Фотореле устанавливается так, чтобы каждый проходящий мимо прибора пересекал луч света, падающий на фотозащитный элемент, — затемнял его. Тогда реле P_1 замкнет контакты K_1 в пусковой цепи реле времени. Вслед за тем срабатывает реле P_2 и замыкается контакт K_2 в цепи питания электродвигателя магнитофона. Одновременно контакт K_2 включает второе реле времени; реле P_3 помогает автомату не «растеряться», когда мимо него один за другим идут несколько гостей: срабатывая своим контактом, оно размыкает цепь катода лампы L_1 .

В это время в течение 15—20 сек. воспроизводится запись приветствия. Затем реле P_2 размыкается, через 3 сек. отключается реле P_3 , и автомат «ждет» нового гостя.

Для того чтобы сделать такой автомат, нужно иметь следующие основные детали: реле P_1 и P_2 — типа РПН и РКМ, P_3 — типа МКУ-48. Сопротивление обмотки P_1 — 1500 ом, P_2 — 500 ом. Силовой трансформатор самодельный. Его сердечник набран из железа Ш-15 и имеет толщину 36 мм. Данные обмоток: I — 2050 витков провода ПЭЛ-0,15, II — 460 витков ПЭЛ-0,6.

РИС. 2. АВТОМАТ «ОЖИВШИЕ СЛОВА».



ОЖИВШИЕ СЛОВА

Так, пожалуй, можно назвать автомат, который поможет нам сделать необычными даже традиционные новогодние лозунги. Только их придется не рисовать на бумаге, а выпилить лобзиком в фанерном листе, который будет стенкой ящика глубиной 80 мм. В таких ящиках разместятся лампочки, по команде автомата «зажигающие» слова.

Прибор, схема которого приведена на рисунке 2, через равные промежутки времени включает то одну, то другую лампу. Действует он так. Лампа L_2 включена как однополупериодный выпрямитель, в анодной цепи которого стоит реле P_2 . Когда автомат включен, лампа разогревается и заставляет срабатывать реле. Его контакт K_{21} , размыкаясь, снимает напряжение накала с лампы. Она остывает и отключает реле P_2 . Контакт K_{21} замыкается, затем весь цикл повторяется. Включение и выключение реле P_2 вызывает попеременное замыкание контакта K_{22} с контактом 3 или 4, к которым подключены осветительные лампы L_3 и L_4 .

С помощью того же прибора можно заставить весело перемигиваться гирлянды лампочек на елке и в комнате. Для этого в схему введена лампа L_1 . Эта часть автомата — обычное реле времени.

Когда схема включена и лампа L_1 разогрелась, через анод правого триода проходит ток и реле P_1 замыкает контакт K_1 . Но за это время через участок сетка — катод правого триода зарядится конденсатор C_1 . В тот же момент ре-

ле P_1 обесточится, так как размыкается контакт K_{13} . Якорь реле отпускается, контакт K_{11} размыкается, контакт K_{13} замыкается снова.

Конденсатор C_1 заряжен, и на сетке правого триода имеется отрицательный потенциал, запирающий лампы. Реле P_1 не включается до тех пор, пока конденсатор C_1 не разрядится через сопротивление R_1 и левый триод лампы. На это требуется время, зависящее от величины емкости конденсатора C_1 и сопротивления R_1 . Когда конденсатор разрядится, правый триод откроется, и реле P_1 сработает, замкнув на короткое время контакт K_{11} . Задавая малые промежутки времени, группа контактов $K_{13/4}$ переключает елочные гирлянды.

Детали: ТР — школьный разборный, L_1 — 6Н8С, L_2 — 5Ц4С, C_1 — 4,0 мкФ, бумажный, на 400 в, P_1 — реле типа РПН и РКМ с токм срабатывания 8 ма, P_2 — реле, рассчитанное на ток срабатывания до 30 ма.

ВНИМАНИЕ! СТАРТ!..

Еще одно электронное новшество на елку. Мы можем в новогоднюю ночь «запустить в космос» ракеты. И сделать это очень просто, если собрать несложный автомат по схеме, показанной на рисунке 3.

Ракеты — мы запускаем три — монтируются из гирлянд лампочек, рассчитанных на 2,5 в, 6 в и 13,5 в (для каждой ракеты более мощные). Сначала вспыхивает «корпус», затем начинает «работать двигатель». Так происходит с первой и второй ракетой, третья зажигается вся целиком.

При включении прибора в сеть через лампу 6Ф6 проходит ток, который заставляет реле P_1 срабатывать и включать шаговый искатель. Щетки шагового искателя перейдут на первый контакт и включат лампочки первой ракеты. В это время размыкаются контакты K_1 и K_3 , цепь накала лампы обесточится.

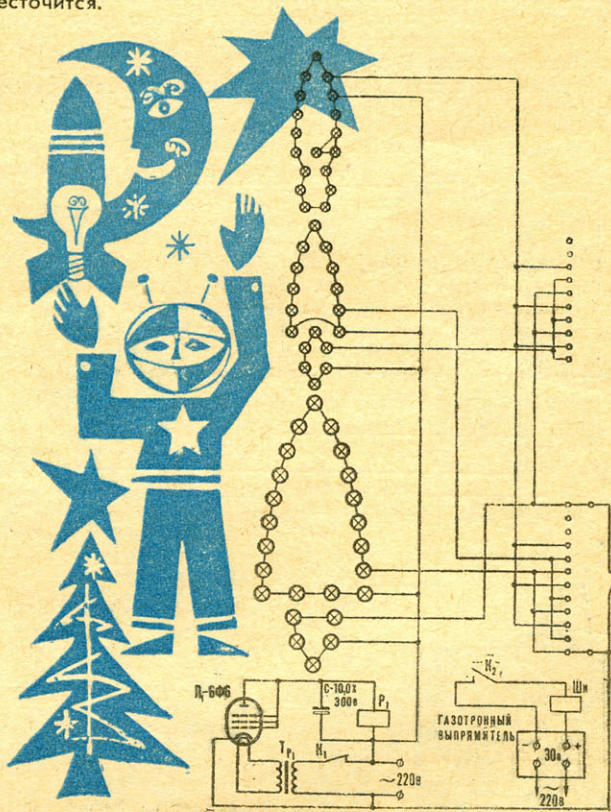


РИС. 3. СХЕМА ЗАПУСКА «КОСМИЧЕСКИХ» РАКЕТ.





Но из-за тепловой инерции через лампу еще некоторое время идет ток, поэтому контакт K_{12} реле P_1 размыкается, а K_{11} и K_{13} замкнутся только через 5—10 сек. Сразу же включается сопло первой ракеты (имитируя работу двигателя ракеты) и цепь накала лампы. Но вследствие тепловой инерции катода анодный ток только через 3—5 сек. достигает величины, достаточной для следующего срабатывания реле. Реле включает шаговый искатель, и загорается контур второй ракеты. Через некоторое время реле размыкается, и загорается сопло второй ракеты и т. д.

Детали: шаговый искатель ШИ-11, лампа Л-6Ф6, реле P_1 — типа РПН или РКМ, Тр — накальный трансформатор (мы используем выходной трансформатор от радиоприемника «Рекорд»). Все детали размещены на шасси $200 \times 100 \times 50$ мм.

«БЕГУЩИЕ ОГНИ»

Две группы параллельно включенных лампочек связаны в цепочку так, что лампочки каждой группы чередуются через одну. Если включать по очереди каждую цепочку, то возникает зрительное впечатление перебегающих огоньков. Расположите лампочки по окружности — и перед вами вращающийся круг.

Основным устройством в иллюминации является переключатель. Простейшим коммутирующим устройством могут служить реле P_1 и P_2 , образующие так называемую пульсару (рис. 4). Это значит, что контакты одного реле должны включаться с опозданием благодаря включению в цепь реле P_2 конденсатора C_2 .

При включении схемы в сеть ток устремляется через об-

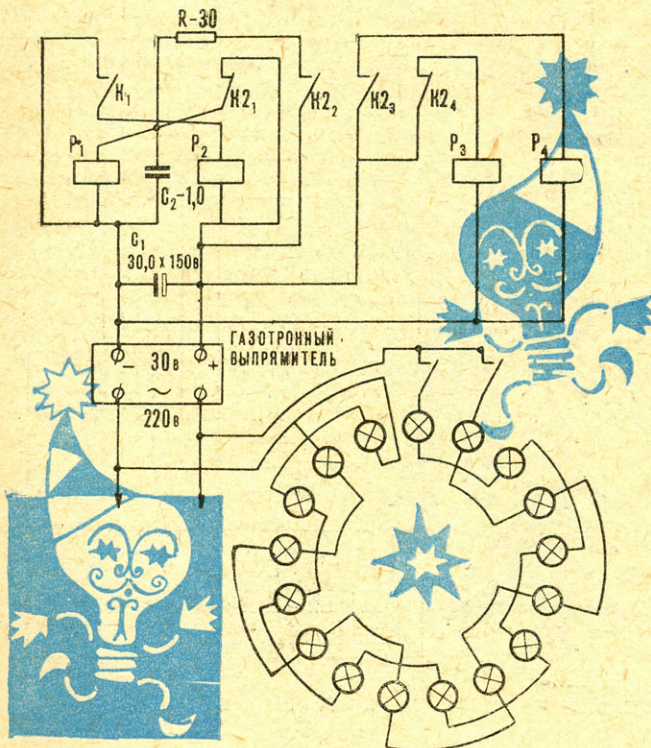


РИС. 4. СХЕМА «БЕГУЩИЕ ОГНИ».

мотку реле P_1 , вызывая замыкание контакта, через который одается ток в обмотку реле P_2 . Оно сработает, разорвет цепь питания P_1 и замкнет конденсатор на сопротивление R_1 , а затем контакты реле P_1 размыкают цепь питания P_2 . Про-

цесс этот будет происходить, пока пульс-пара включена в сеть.

Реле P_2 имеет еще две пары контактов K_{23} и K_{24} , которые управляют работой реле P_3 и P_4 , имеющих по одному нормально разомкнутому контакту. Именно они включают и выключают цепи лампочек в гирлянде иллюминации.

Надо иметь в виду, что число лампочек в каждой группе зависит от напряжения в сети. Для звукоизоляции пульс-пару можно поместить в футляр от старого фильмоскопа.

ВЕСЕЛАЯ ЗВЕЗДА

Звезда на елке тоже может непрерывно «подмигивать», глядя на веселящихся гостей. Это достигается с помощью автомата, схема которого приведена на рисунке 5.

Выпрямленный ток проходит через сопротивления R_2 , R_3 и заряжает конденсатор C_2 . Пока напряжение на конденсато-

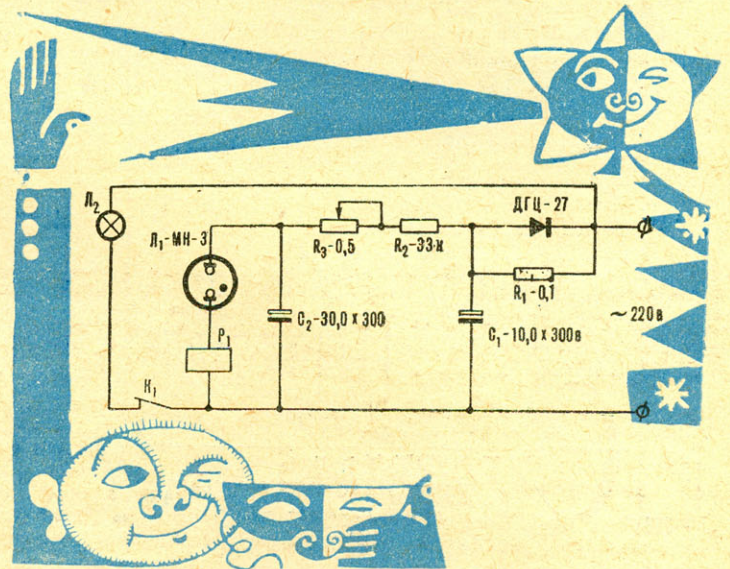


РИС. 5. УСТРОЙСТВО «ВЕСЕЛАЯ ЗВЕЗДА».

ре C_2 меньше зажигания неоновой лампы, ток через обмотку реле не проходит. Как только напряжение на конденсаторе C_2 станет достаточным, неоновая лампа зажигается и через нее проходит импульс тока. Реле срабатывает и размыкает контакты K_1 в цепи лампы L_2 , укрепленной в елочной звезде. Так как конденсатор C_2 разряжается на обмотку реле, напряжение на нем падает и становится меньше напряжения зажигания, разряд через МН-3 прекращается. Этот процесс повторяется, причем промежутки времени между вспышками лампы можно регулировать, изменяя сопротивление R_3 .

РАДУГА В ЗАЛЕ

Калейдоскоп, искрящийся всеми цветами радуги, создает театральный прожектор с автоматически сменяющимися светофильтрами. Его ставят в углу зала. К передней части крепится двигатель СД-60, на ось которого жестко посажена шестерня диаметром 5 мм. Она приводит в движение ведомую шестерню диаметром 30 мм, жестко укрепленную на фанерном диске. В диске толщиной 1,5 мм есть вырезы, в которые вставлены светофильтры: красный, желтый, зеленый, оранжевый.

В. ШИЛОВ



ПУСТЬ ЭТИ СОВЕТЫ ПОМОГУТ УКРАСИТЬ ВАШ ПРАЗДНИК, ДРУЗЬЯ. А В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ МЫ РАССКАЖЕМ О ДРУГИХ НОВОГОДНИХ ЭЛЕКТРОННЫХ «ЧУДЕСАХ».



На каких видах топлива, кроме тех, которые указаны в паспорте, могут работать двигатели «Ритм», «Метеор», «Комета», МК-16? Можно ли для двухтактных модельных двигателей вместо спирта применять бензин? — спрашивает А. Петров из Казани.

Отвечает инженер Н. КАМЫШЕВ:

— Все двигатели, используемые для авиационных, морских и автомобильных моделей, делятся на компрессионные и калильные. У компрессионных смесь воспламеняется от сжатия. При этом применяются высококалорийные топлива, обладающие большой способностью детонировать.

Калильные двигатели отличаются от компрессионных тем, что в момент запуска к двигателю, имеющему калильную свечу, подводится напряжение от 1,5—3 в, вполне достаточное для того, чтобы накалил спираль свечи. Она то и воспламеняет рабочую смесь. Как только двигатель начал действовать, электрическое питание от свечи отключается. Но спираль остается накаленной — за счет высокой температуры газов, образующихся при сгорании.

К компрессионным относятся двигатели типа «Ритм», «Темп-1», МК-12В, МК-16; к калильным — типа «Комета», «Метеор».

Рекомендуемые составы топлива для компрессионных двигателей:

(Проценты состава по объему)

I. Масло касторовое — 28%; эфир наркотный — 22%; керосин технический — 50%.

II. Масло касторовое — 17%; эфир наркотный — 23% (по объему); соляровое масло — 60%.

III. Масло касторовое — 28%; эфир наркотный — 42%; керосин технический — 28%; амилнитрит — 2%.

Первые два типа топлива могут быть применены для неотвественных запусков, а третий — на соревнованиях. Но можно применять и свои смеси (см. статью А. Давыдова на стр. 37—39).

Рекомендуемые составы топлива для калильных двигателей:

(Проценты состава по объему)

I. Масло касторовое — 25%; метиловый спирт — 75% (или этиловый).

II. Масло касторовое — 25%; метиловый спирт — 55%; нитрометан — 20%.

III. Масло касторовое — 25%; метиловый спирт — 60%; нитрометан — 13% амилнитрит — 2%.



— Как улучшить скольжение аэросаней и предотвратить примерзание лыж к снежной поверхности? — хочет знать В. Князев из Кировской области.

Отвечает инженер И. ЮВЕНАЛЬЕВ:

— Коэффициенты трения различных материалов о снег изменяются в очень широких пределах. Они зависят от структуры снега, на которую, в свою очередь, влияют температура, ветер и другие факторы. Тем не менее эти коэффициенты можно сравнивать. Если коэффициент трения обычной углеродистой стали о снег принять за 100%, то для дерева его величина будет составлять примерно 97%, нержавеющей стали — 81%, дюралюминия — 79%, полистилена низкого давления — 73%, фторопласта-4 — 73%, латуни — 71%. А чем меньшим коэффициентом трения обладает материал, из которого сделаны полозья, тем лучше ходовые качества аэросаней.

Величина общего сопротивления движению зависит и от других параметров

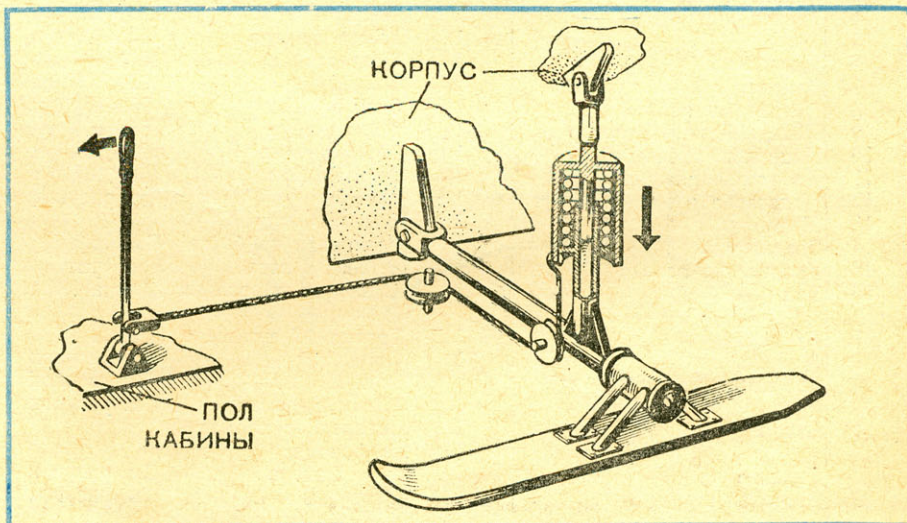
Первый вид топлива также рекомендуется для стендовых испытаний или неотвественных запусков, а два других — для соревнований.

Бензин вместо спирта применять нельзя. Двигатель, работающий на таком топливе, никогда не покажет хорошего результата, к тому же пригар деталей приведет к усиленному износу поршневой группы (гильза — поршень) и деталей кривошипно-шатунной пары. И без этого весьма ограниченный ресурс двигателя снизится.

лыжи: формы носка, удлинения (отношения длины к ширине), точки подвески и центровки, чистоты поверхности подошвы. Гладкая полированная и твердая подошва дает меньшее сопротивление, чем плохо обработанная и мягкая. Это не относится к пластикам — полиэтилену и фторопласту, которые, обладая свойством водоотталкивания, имеют пониженные коэффициенты трения и потому почти не примерзают к снегу.

Предпочтительнее всего так называемый стабилизированный полиэтилен, имеющий черный цвет. Чтобы он не «старел» и не становился хрупким под действием света, в него при изготовлении добавляют сажу и, кроме того, армируют с одной стороны тканью типа мешковины. Ткань свободно приклеивается специальными водостойкими клеями (К-153, ПУ-2 и др.) к любому материалу. Можно использовать и фторопласт, если он двухслойный, причем второй слой пористый.

Есть специальные приспособления, облегчающие страгивание. Одна из таких конструкций показана на рисунке. Рычаг в кабине водителя соединен тросом с внешним стаканом задней амортизационной стойки. Ее пружина, сжимаясь, раскачивает машину. Чтобы нарушить сцепление лыж со снежной поверхностью, достаточно сделать два-три рывка рычагом. Вес приспособления не превышает 1÷1,5 кг. Рекомендуем применять его на легких аэросанях.



ПОДАРОК ВЛАДИМИРА ПРОХАЗКИ

«10 конструкций» — так называется книга, вышедшая в Чехословакии. Автор ее — Владимир Прохазка. В картонную коробку вложены десять больших листов, на каждом из которых — детальные чертежи модели какой-нибудь машины. Здесь есть и кран, и аэросани, и самолет. Для первого знакомства мы выбрали моторную лодку. Она, так же как и остальные конструкции, проста, и изготовление ее вполне доступно тем, кто еще слишком мал, чтобы управлять настоящей моторной лодкой.

Прежде чем приступить к работе, ознакомьтесь со списком составных частей (порядковые номера в таблице соответствуют номерам позиций на рисунке).

ПОСТРОЙКА МОДЕЛИ

На обструганной планке толщиной 10 мм начертите два бочка 1, среднюю 2 и заднюю 3 перегородки и два острия 4 корпуса. Все эти детали аккуратно выпилите лобзиком и зачистите напильником и наждачной бу-

магой. Острый конец корпуса склейте ацетоновым клеем и положите на него груз. Когда клей высохнет, сделайте из переборки 2, 3 и двух боковых стенок 1 раму. Для этого возьмите клей и несколько гвоздей, а между выступающими вперед концами боковых стенок вложите и укрепите склеенные части 4. Для лучшего соединения обмотайте резиновой лентой всю раму и не снимайте до тех пор, пока клей не высохнет.

Нарисуйте на фанере толщиной 3 мм палубу 6, размеры которой показаны на рисунке. Затем выпилите ее и отшлифуйте. Освободите раму от ленты, намажьте клеем все ее верхние плоскости и приложите к ним подготовленную фанеру, прижмите ее грузом или забейте по всей окружности на равных расстояниях маленькие клинышки. Когда клей высохнет, снимите щипцами головки клинышков, а верхнюю часть отшлифуйте тонким напильником. Затем положите корпус на лист фанеры, обведите контуры карандашом,

поверните корпус вверх дном, боковые стенки и все переборки намажьте клеем и приклейте вырезанное дно 5.

На рисунке вы видите, из каких частей состоят кабина и подставка под электромоторчик. Сразу подготовьте из фанеры все необходимые детали: две боковые стенки 7, переборку 8, передний иллюминатор 9 и крепление дна 11.

УСТАНОВКА МОТОРА

Монтаж надо начинать с того, что деталь 11 приклеивается сразу же за переборкой к днищу корпуса. Из планочки сделайте клин-подставку под мотор, а по бокам ее вбейте два клинышка. Выпилите фанерную рамочку, внутреннее отверстие которой будет соответствовать размерам моторчика. Обе эти детали прижмите к переборке 2.

КАК ПОСТАВИТЬ ВАЛ

Руководствуясь чертежом и размерами на плане, надо определить точно то место, где через днище будет проходить вал 16. Затем просверлите косое отверстие. Угол его наклона можно контролировать так: на подставку рамы положите моторчик, возьмите проволоку (например, ту, из которой вы хотите сделать вал) и просуньте ее внизу днища. Конец этой проволоки, выступающий внутрь корпуса, должен быть направлен точно на ось моторчика. Если этого нет, подправьте отверстие круглым напильником. Вал должен слегка вращаться. Отверстие можно прожечь и раскаленной проволокой. Затем выньте моторчик и вал, чтобы они не мешали вам при дальнейшей работе.

УСТРОЙСТВО КАБИНЫ

Боковые стенки кабины 7 наклейте на внутренние ребра прямоугольного отверстия на палу-

Номер позиции	Название	Колич. штук	Материал	Размеры
1	Бок корпуса	2	10-мм планка	40×400 мм
2	Средняя переборка	1	10-мм »	40×130 мм
3	Задняя переборка	1	10-мм »	40×130 мм
4	Транец корпуса	2	10-мм »	50×130 мм
5	Дно	1	1,2-мм фанера	150×400 мм
6	Палуба	1	3-мм планка	150×420 мм
7	Боковая стенка кабины	2	3-мм фанера	90×305 мм
8	Переборка кабины	1	3-мм фанера	90×104 мм
9	Передний иллюминатор	1	3-мм фанера	55×104 мм
10	Подволок кабины	1	10-мм планка	95×104 мм
11	Крепление дна	1	3-мм фанера	60×165 мм
12	Подставка и рамка	1	Фанера	См. рисунок
13	Мотор	1	Электромотор	
14	Соединения	1	Резиновая трубочка	См. рисунок
15	Уплотнение вала	1	Фанера и вата	См. рисунок
16	Вал	1	Стальная проволока Ø2 мм	Длина 195 мм
17	Втулка	1	Трубка Ø2 мм, медь	Длина 18 мм
18	Консоль	1	1-мм латунь	См. рисунок
19	Гребной винт	1	1-мм латунь	См. рисунок
20	Руль	1	1,2-мм дюраль	См. рисунок
21	Батарея	1	Батарея от карманного фонаря	
22	Сиденье	1	3-мм фанера	См. рисунок
23	Ветровой щиток	1	Целлулоид	См. рисунок

„Утенок“

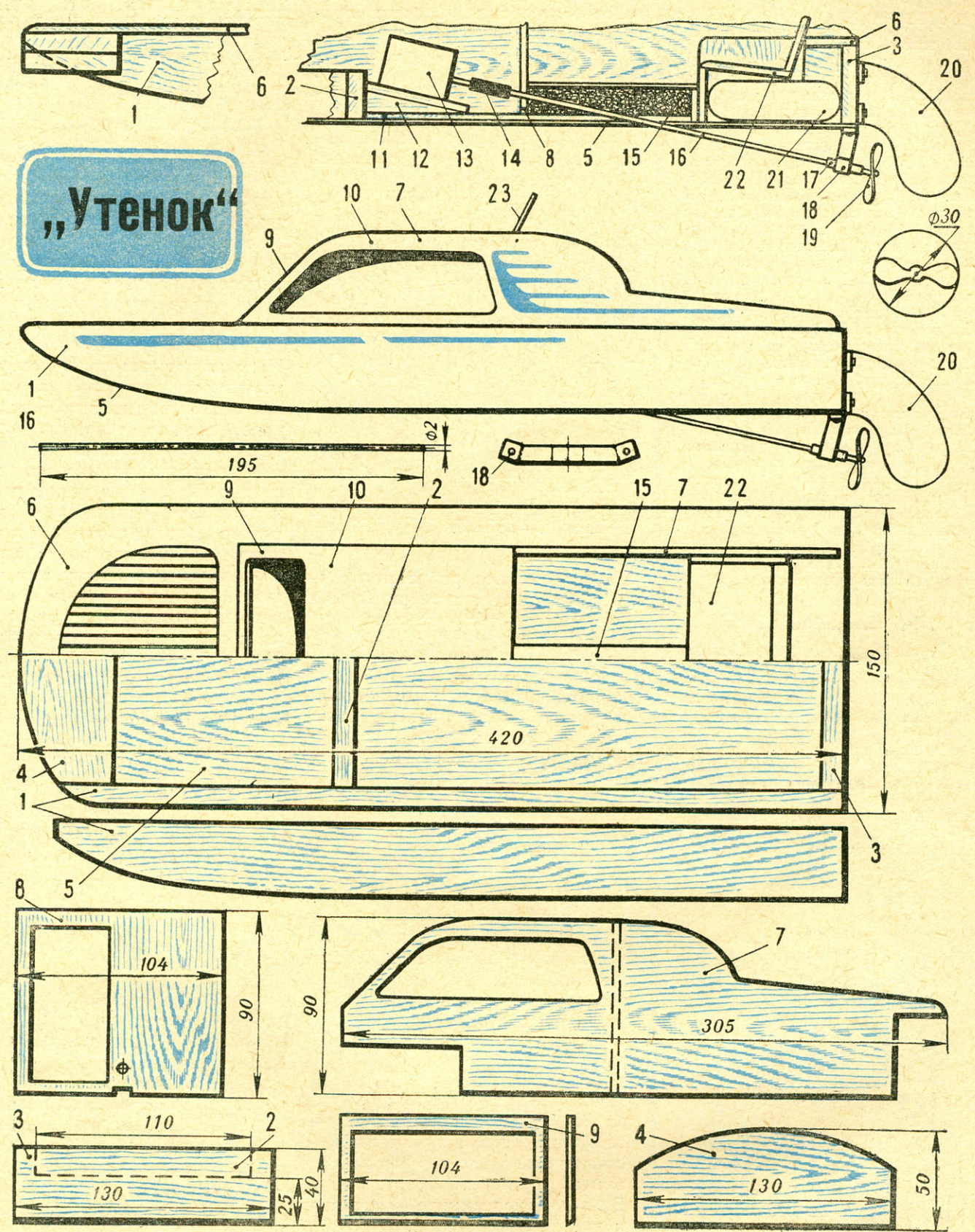


РИС. 1. ЧЕРТЕЖИ ДЕТАЛЕЙ МОТОРНОЙ ЛОДКИ «УТЕНОК»
(названия деталей см. в таблице на стр. 22).

На разных широтах

БОГАТСТВО НА ДНЕ

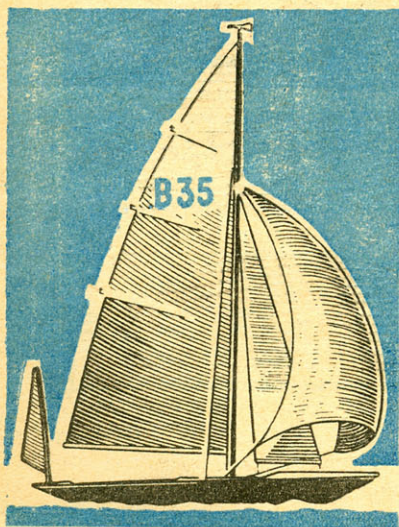
Медь, никель, кобальт и многие другие металлы, крайне необходимые человечеству, таят морские глубины. Только в Тихом океане, по предварительным подсчетам, хранится $1,5 \times 10^{12}$ т минералов. Это подтвердили и пробы, взятые в 26 точках центральной части Тихого океана: на один квадратный километр приходится в среднем 21 000 т. Журнал «Информация ЮНЕСКО», собравшая эти данные, предполагает, что через несколько лет с помощью мощных землесосов (производительностью 10 000 т в сутки) добыча со дна будет обходиться в два-три раза дешевле, чем на суше.

Ученые и инженеры многих стран уже теперь заняты разработкой аппаратов для штурма подводного царства. На океанографическом конгрессе, состоявшемся летом этого года в Москве, были доложены интереснейшие проекты. Не отстают и любители. Например, студенты Московского авиационного института С. Кесоян, О. Рудовский, В. Нистратов и Г. Карцева сконструировали и построили подводную капсулу. Размещенные в ней приборы позволяют автоматически снимать характеристики водной среды на глубинах до 100 м. Капсула может обслуживать в течение очень длительного времени большую площадь океана или моря.

ВПЕРЕДИ — «ЛУННЫЙ СВЕТ»

Вот уже около 70 лет в Англии ежегодно проводятся соревнования самых крупных моделей яхт класса «А». Высота их мачты и длина корпуса доходят до 2 м, а площадь парусов — до 1 м².

В последних соревнованиях 1965 года наряду с английскими модельстами-яхтсменами участвовали гости из ФРГ, Бельгии и Франции. Лучшей оказалась яхта «Лунный свет», построенная отцом и сыном Поллан из Гамбурга (ФРГ). На модели была мачта с регулируемым сгибом и паруса из легкой синтетической ткани.



бе 6, а переборку 8 вставьте на расстоянии 140 мм от заднего ребра, отверстия. Спереди прикрепите вырез переднего иллюминатора 9. Потом вырежьте из доски подволок кабины и вмонтируйте его между верхними краями всех фанерных вырезов. Когда клей высохнет окончательно, зачистите ножом и раш-

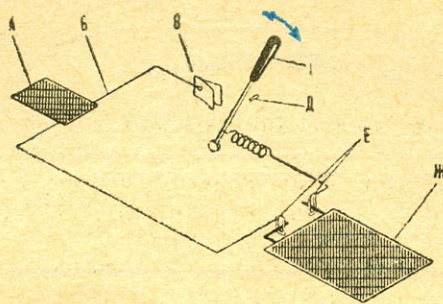


РИС. 2. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ И ЭЛЕКТРОУСТАНОВКА:

А — мотор; Б — провод; В — место касания; Г — рычаг; Д — колышек; Е — скрепка; Ж — батарея.

пилем переднее ребро подволока. Закруглите напильником ребра передней части кабины.

УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА

Чтобы вода не протекала внутрь, в местах прохода вала делается уплотнение. Это фанерный ящик с крышкой, который набивается пропитанной в масле ватой.

ОСЬ С ВИНТОМ

Из велосипедной спицы сделайте вал 16 длиной 195 мм и винт. Припаяйте его к одному концу вала. Концы вала помещаются в медной втулке 17, припаянной к жестяной консоли 18, раздвоенные концы которой привинчены к днищу корпуса.

РУЛЬ

Из жести вырежьте перо руля 20. Отшлифовав ребра напильником, просверлите на подставке отверстия для крепления винта и подставку растяните. Руль присоедините винтами к задней переборке 3.

УСТРОЙСТВО ПАЛУБЫ

Легкосъемное заднее сиденье 22 служит одновременно защи-

той для батареи. Вырежьте из деревянного бруска палубную панель, к которой прикрепите штурвал, а перед ним — целлюлозный ветровой щиток 23.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ И ЭЛЕКТРОУСТАНОВКА

На внутренней стороне боковой стенки кабины 7 сделайте простейший рычаг — выключатель. Рычажок его изготовьте из полоски латуни, прикрепив ее нижний конец к дереву сегментовидной клеммой. Для контакта надо применить другой винт или согнутую полоску жести, в которую вставьте рычаг. На противоположную сторону установите упорный колышек для положения рычага «выключено». Кроме того, требуются еще два небольших провода. К ним припаяйте по одной канцелярской скрепке и приложите к контактам батарейки. Концы одного провода подведите к контакту электромоторчика, конец другого — к рычажку выключателя. Еще на одном проводе сделайте петельку и привинтите к согнутой полоске жести. Концы провода подведите ко второму контакту моторчика.

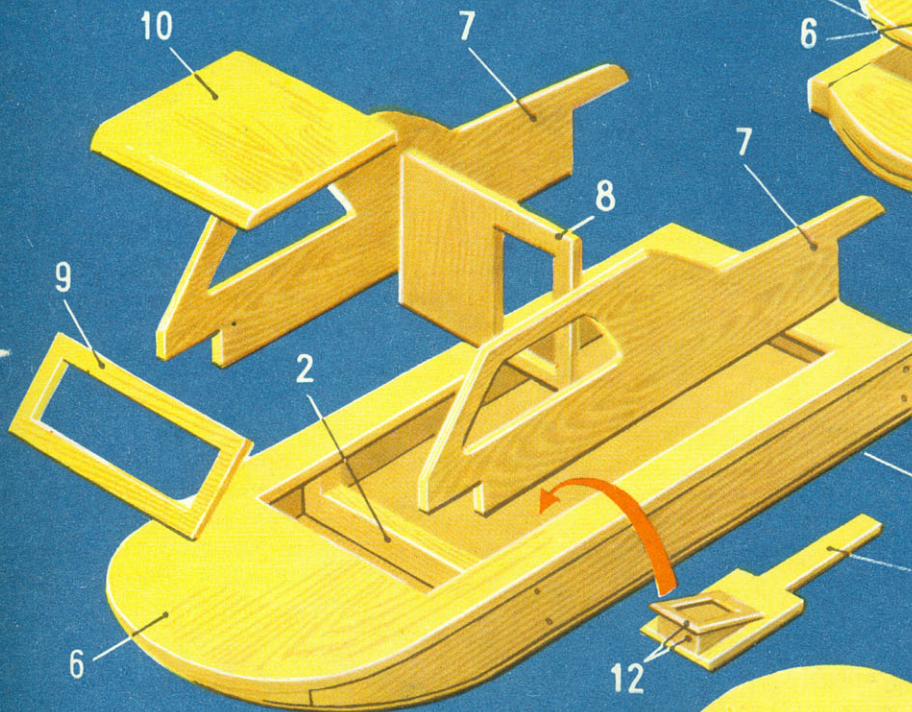
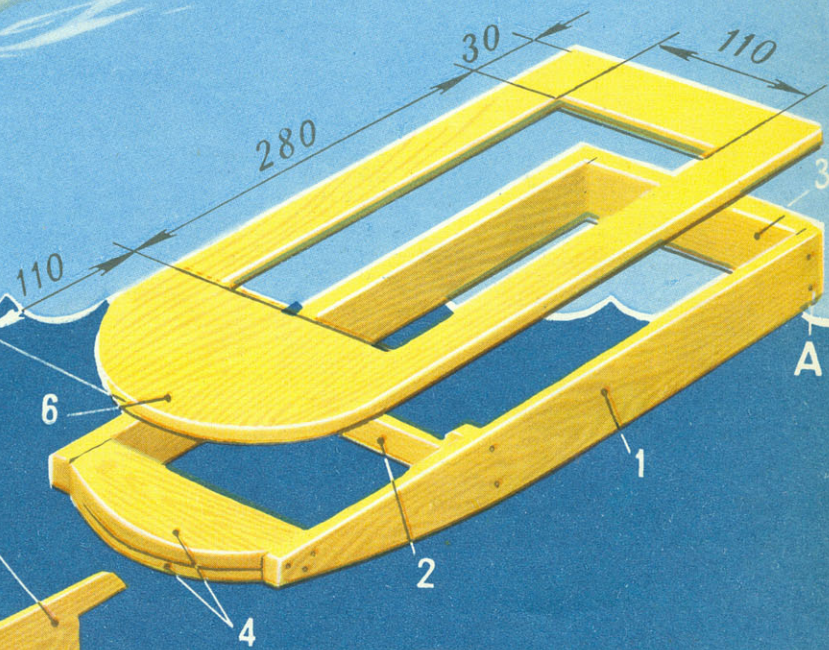
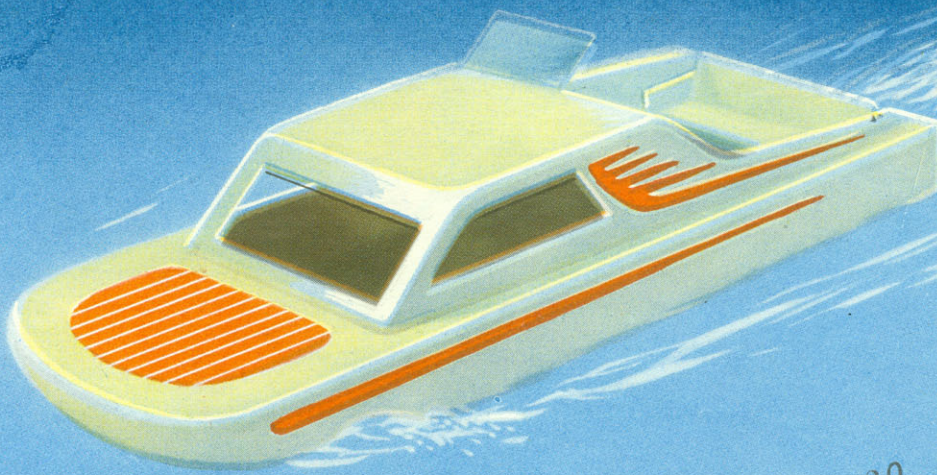
Закончив установку электрооборудования, проверьте его работу.

ОКРАСКА

Прежде чем красить модель, снимите все части: мотор, ось и другие, чтобы они не мешали, потом покрасьте краской снаружи и внутри. В покрашенную лодку снова вмонтируйте детали и проверьте работу всех механизмов.

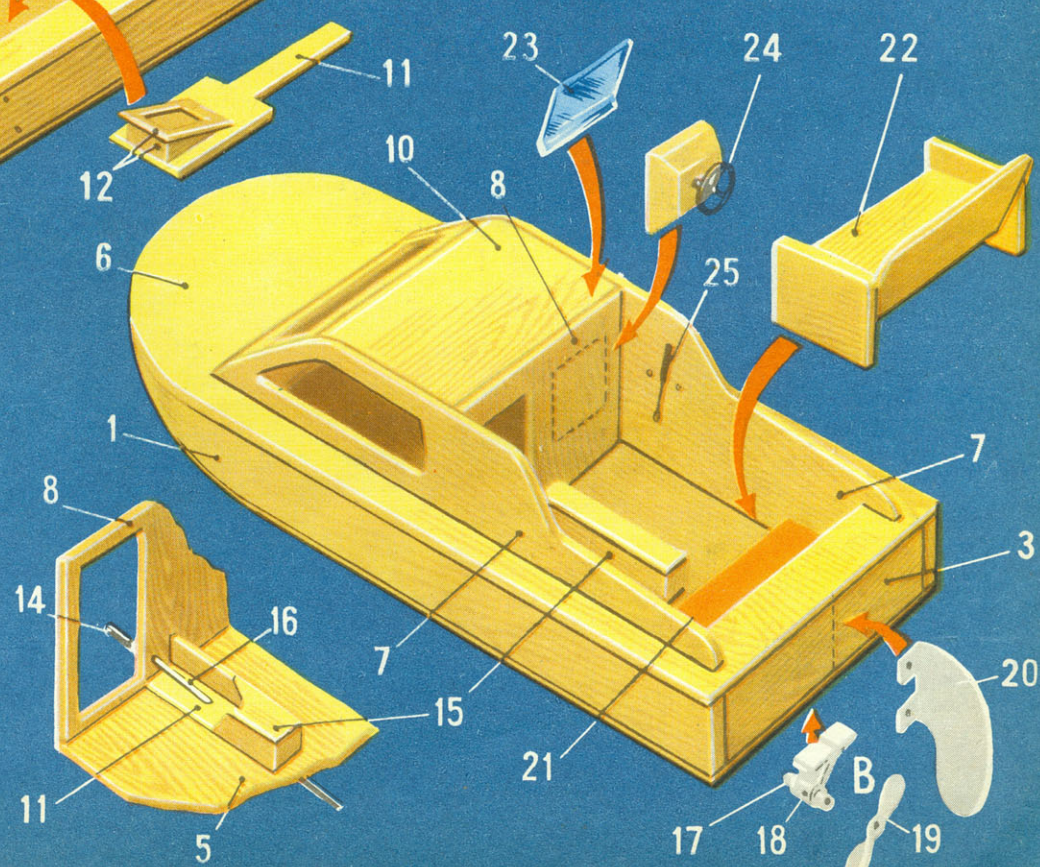
ПЕРВЫЕ ЗАПУСКИ ЛОДКИ

Во время опытного плавания поставьте руль на малый угол, чтобы лодка вернулась к берегу. Снимите крышку уплотнения вала и посмотрите, не затекает ли вода. Если затекает, выньте смоченную маслом вату, отверстие, где вал проходит через дно, смажьте тавотом и снова поставьте. Во время других запусков придавайте винту различный угол лопастей, чтобы проверить, в каком положении он работает лучше.



Самым юным конструкторам

**ПОДАРОК
ВЛАДИМИРА
ПРОХАЗКИ**





БОГАТЫРЬ В МИНИ

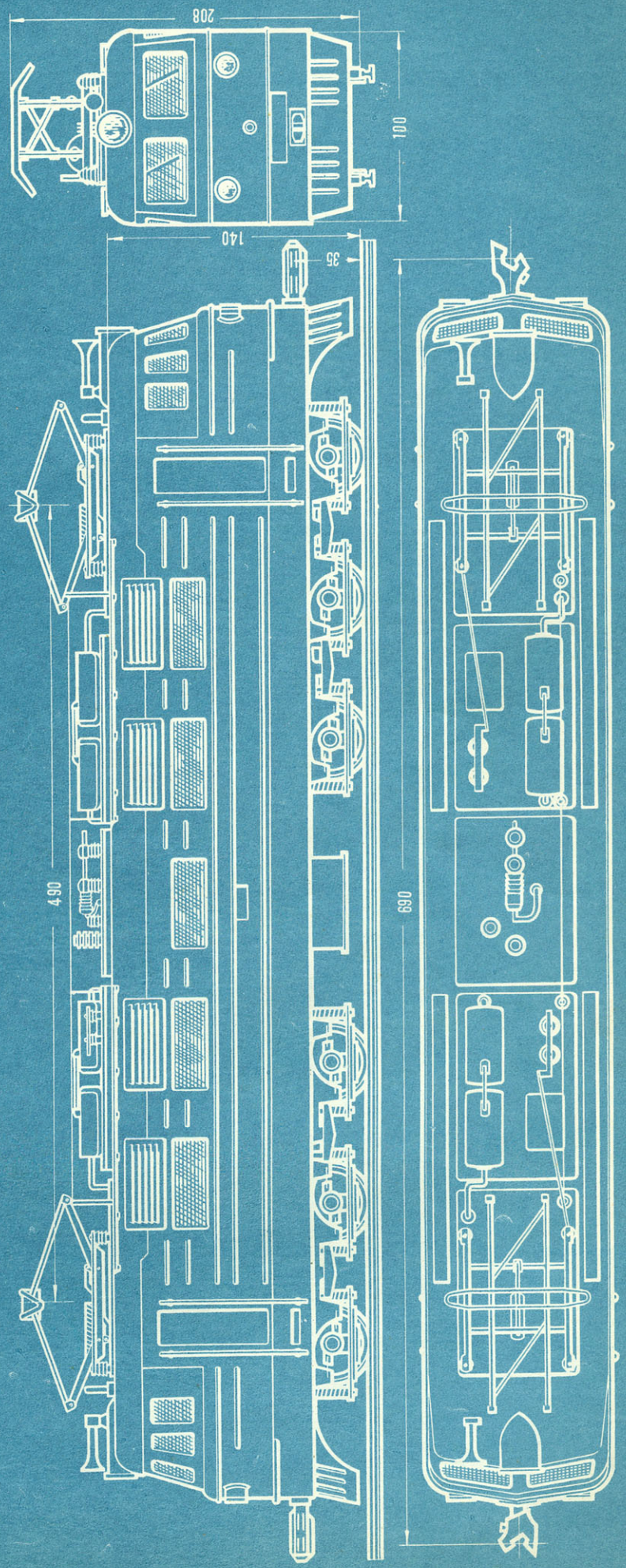
ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ НАЧИНАЯ С 1961 ГОДА ВЫПУСКАЕТ ЭЛЕКТРОВОЗ СЕРИИ ВЛ60^к, С КРЕМНИЕВЫМИ ВЫПРЯМИТЕЛЯМИ, РАБОТАЮЩИЙ НА ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ. ЭТО ОДИН ИЗ НОВЕЙШИХ И ТЕХНИЧЕСКИ СОВЕРШЕННЫХ ЛОКОМОТИВОВ, КОТОРЫЙ КУРСИРУЕТ СЕЙЧАС НА РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКАХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ СОВЕТСКОГО СОЮЗА. МОДЕЛЬ МАШИНЫ (МАСШТАБ 1 : 30) МОЖНО СДЕЛАТЬ В ШКОЛЬНОМ

КРУЖКЕ, НА СТАНЦИИ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ, ВО ДВОРЦЕ ПИОНЕРОВ И ШКОЛЬНИКОВ. ПОДРОБНОЕ ЗНАКОМСТВО С КОНСТРУКЦИЕЙ «БОГАТЫРЯ» ДАСТ ВОЗМОЖНОСТЬ РАСШИРИТЬ ТЕХНИЧЕСКИЙ КРУГОЗОР ЛЮБОМУ СТРОИТЕЛЮ МОДЕЛИ. А КРОМЕ ТОГО, ОНА СМОЖЕТ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В СОРЕВНОВАНИЯХ ПО ЭТОМУ КЛАССУ МОДЕЛЕЙ, ПОСВЯЩЕННЫХ ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЮ СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ. ИХ НАМЕЧЕНО ПРОВЕСТИ В 1967 ГОДУ В МОСКВЕ.



АТЮРЕ

ВОТ УЖЕ ДЕСЯТЬ ЛЕТ ЮНЫЕ ЖЕЛЕЗНО-ДОРОЖНИКИ ИЗ ГОРОДА НОВОМОСКОВСКА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ СТРОЯТ МОДЕЛИ МАШИН, ДВИЖУЩИХСЯ ПО СТАЛЬНЫМ МАГИСТРАЛЯМ СТРАНЫ. ПОСЛЕДНЯЯ ИХ РАБОТА — ИЗОБРАЖЕННАЯ ЗДЕСЬ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ60^к.





ЧЕТЫРЕ «САНТА- МАРИИ»

«Санта-Мария», флагманский корабль Христофора Колумба, — легендарное судно в истории мирового мореплавания. Его обычно называют каравеллой, и, как правило, это ни у кого не вызывает сомнения. А была ли «Санта-Мария» каравеллой в действительности? Вопреки распространенному мнению ее скорее можно назвать караккой, средневековым судном с тремя мачтами и прямыми парусами. Даже сам Колумб в своих записках именуется ее не иначе, как «нао», что в переводе на русский язык означает «корабль».

Начиная примерно с середины XVI века до наших дней оно тысячи раз воспроизводилось модельстами Испании, Италии, США, Англии и других стран. Пожалуй, нет ни одного морского музея, в экспозиции которого не было бы «Санта-Марии». Но как ни парадоксально, среди всех этих моделей нет такой, которая могла бы считаться точной копией настоящего судна. Известно, что 25 декабря 1492 года перед отплытием в Испанию «Санта-Мария» погибла на коралловом рифе у острова Эспаньола (Гаити). Колумб приказал выстроить из дерева «Санта-Марии» форт и лагерь и вернулся в Испанию с двумя оставшимися каравеллами.

До нас не дошло ни одного изображения, чертежей или модели «Санта-Марии», относящихся ко времени великого геогра-

фического открытия. Никто не знает точный тоннаж судна, его длину, ширину, осадку, высоту борта.

Известный американский историк, профессор С. Э. Морисон, посвятивший изучению плаваний Колумба почти 50 лет жизни, в труде «Адмирал Океана-Моря» (1942 г.) пишет:

«Подлинная «Санта-Мария», по-видимому, обладала грузоподъемностью в 100 т, что означало способность принять в трюм 100 тоннадов, то есть больших бочек вина. Ее парусное вооружение было обычным для того времени, когда кораблестроители только начинали отходить от типичных для средневековья одномачтовых судов: грот-мачта длиннее всего корпуса, грот-рей по длине равнялся килю и нес громадный нижний парус. На него был главный расчет при движении. Над гротом поднимался еще один парус, более скромных размеров, — грот-марсель. Фок-мачта, длиной немного больше половины грот-мачты, имела лишь один, тоже прямой, парус — фок. Бизань, помещавшаяся на высокой кормовой надстройке, несла небольшой латинский парус, а под бушпритом, выступающим впереди носа судна, ставился маленький четырехугольный парус — блинд, выполняющий функции современного кливера».

Литература по истории открытия Америки, в которой всегда отводится определенное место этому кораблю, необозрима. В книгах и статьях корабли великой экспедиции нередко сравниваются с ореховыми скорлупками; авторы многих работ о знаменитом мореплавателе, стремясь возвеличить его роль, уменьшают габариты кораблей Колумба и ничего не говорят об их исключительных мореходных качествах. Такие высказывания (а их, к сожалению, много!) ошибочны. Размеры «Санта-Марии» в различных изданиях варьируются в следующих пределах: грузоподъемность — от 60 до 300 т, длина — от 14 до 24 м, ширина — от 4 до 8 м.

На основании некоторых записей, сделанных Колумбом во время первого плавания, можно предполагать, что наиболее ре-

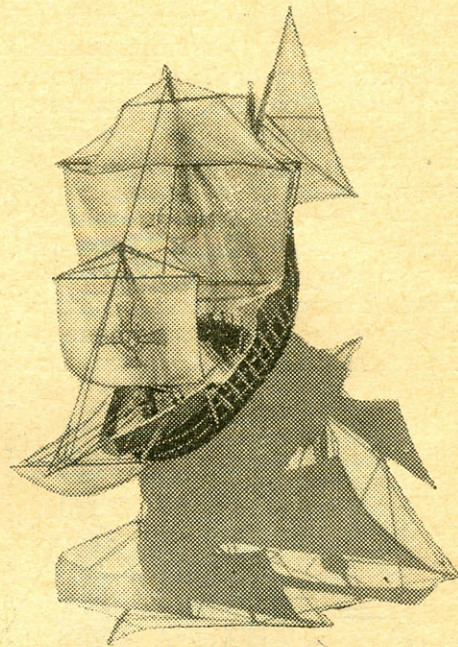
альными размерениями его флагманского корабля следует считать: длину — 22 м, ширину — 7,8 м. При этом грузоподъемность, по всей вероятности, составляла около 100 т.

Все модели «Санта-Марии» сильно отличаются друг от друга не только основными размерениями, формой корпуса и оснасткой, но и цветом.

Из ряда исторических источников известно, что борта «Санта-Марии» выше ватерлинии были окрашены яркими красками, а ниже — осмолены. Многие модельеры допускают ошибку, когда красят подводную часть корпуса модели в красный, зеленый или желтый цвета. Наибольший разнобой царит в геральдических знаках, изображенных на парусах, и в флагах на мачтах.

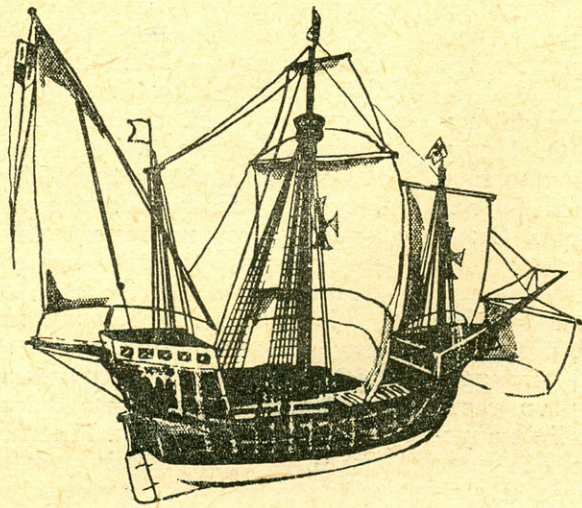
Флаги «Санта-Марии» были разными: на грот-мачте развевался королевский штандарт Изабеллы — два замка Кастилии и два льва Леона, расположен-

МОДЕЛЬ «САНТА-МАРИИ»
Н. ВЕЧКАНОВА,
1966 г.

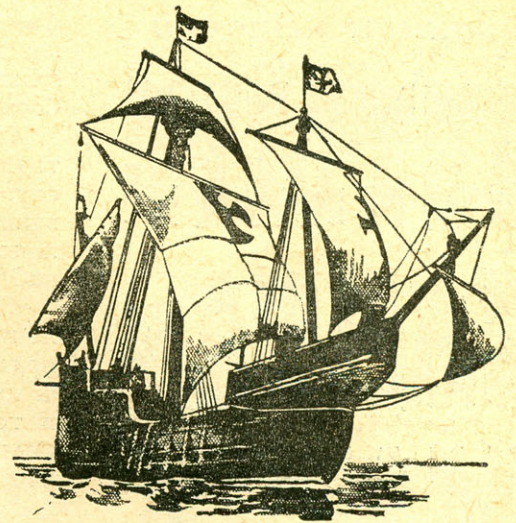


ные в шахматном порядке. На фок-мачте и бизани — флаг экспедиции: зеленый крест с короной на каждом конце на белом поле.

Самая серьезная ошибка некоторых модельеров — это установка больших пушек, грозно торчащих из бортовых портов судна. В действительности на



МОДЕЛЬ «САНТА-МАРИИ» РАБОТЫ НЕМЕЦКИХ МАСТЕРОВ.



«САНТА-МАРИЯ» ВТОРАЯ, ПОСТРОЕНА В 1892 г.

«Санта-Марию» было не более шести маленьких орудий на случай отражения нападений пиратов у берегов Европы.

Наиболее достоверной моделью «Санта-Марию» принято считать ее воспроизведение в натуральную величину, сделанное на верфи в Кадисе по проекту Фернандоса Дуроса и Монтеона. Это судно построили в 1892 году в ознаменование 400-летия первого знаменитого плавания Колумба. Длина второй в истории «Санта-Марию» составляла 22,5, ширина — 7,8 м, водоизмещение в полном грузе — 120 т. После празднования юбилея «Санта-Марию-II» под командой испанского капитана Виктора Конкаса вышла в Атлантический океан и направилась в сторону Америки. Все

было как 400 лет назад. О другой эпохе напоминал лишь крейсер, который эскортировал «колумбов XIX века» через штормовую Атлантику.

«Санта-Марию-II» побывала на Багамских островах, в Нью-Йорке. В Чикаго, куда ее отбуксировали, она была показана посетителям всемирной выставки 1893 года.

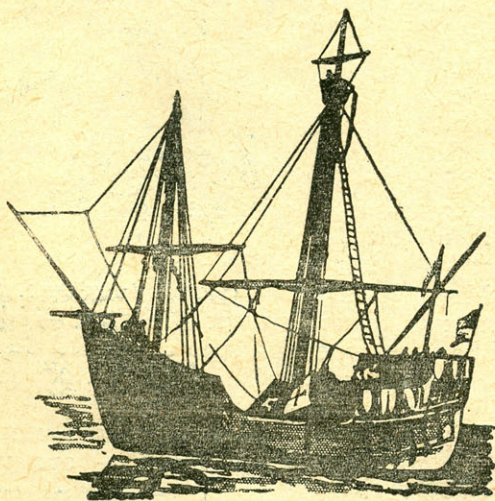
Третья по счету «Санта-Марию» была построена в 1929 году в Кадисе, по проекту Хулио Гильена для экспозиции испано-американской выставки в Севилье. Размерения этого корабля соответствовали модели Дуроса и Монтеона. Однако «Санта-Марию-III» имела более низкий бак и закругленную корму. Последнее «нововведение» вызвало немало толков в кругах морских

историков. Это изменение в конструкции судна было явным просчетом проекта Гильена. Такие суда в Испании стали строить лишь в начале XVI века! До тех времен корму делали только транцевой.

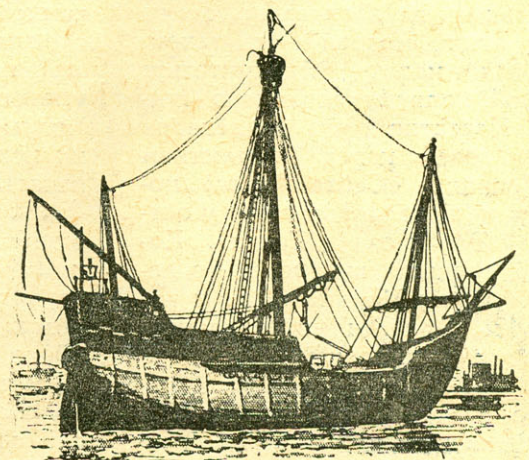
Четвертую копию «Санта-Марию» построили в 1951 году в Валенсии. Она существенно отличалась от копии 1892 года. Ее сделали специально для съемки кинофильма «Рассказ об Америке», повествующего об открытии Нового Света и замечательном плавании Христофора Колумба. Сейчас это судно стоит в Барселоне, привлекая большое внимание туристов.

Л. СКРЯГИН

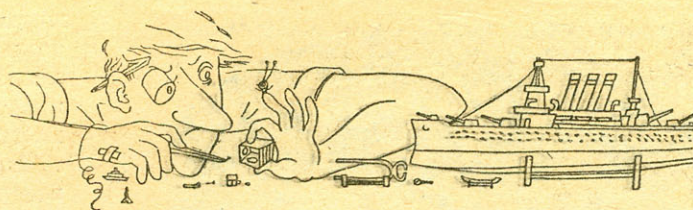
Рисунки А. Баевского



«САНТА-МАРИЯ» ТРЕТЬЯ, ПОСТРОЕНА В 1929 г.



«САНТА-МАРИЯ» ЧЕТВЕРТАЯ, ПОСТРОЕНА В 1951 г.



КАМБУЗ «АДМИРАЛА»

(Совершенно невероятная история, рассказанная судомоделистом Джоном Ставе на страницах юмористического журнала ГДР „Ойленшигел“)

Сейчас даже по радио стали говорить, что на далеких планетах вполне могут обитать разумные существа. И в журналах писали. Так что со спокойной совестью могу теперь сообщить: с одним из таких существ я уже познакомился! Почему раньше молчал? Могли не поверить, и, кроме того, уж очень я был тогда зол!

Надо вам сказать, что я моделист. Судомоделист. Делаю модели кораблей. Траулеров, китобоев, лайнеров. Военные корабли мне тоже нравятся. Подлодки, катера, эсминцы...

Я все делаю очень тщательно, со всеми деталями. Без лишней скромности скажу: некоторые мои модели — это маленькие произведения искусства. Но и повозиться с ними приходится! Работа кропотливая, нервы напряжены... А в тот раз — я трудился тогда над моделью линкора «Адмирал граф Шнее» — совсем извелся. Мне пришлось дважды переделывать палубные надстройки, причем каждый раз самые нужные детали то ломались, то бесследно исчезали, и их надо было готовить заново. В довершение ко всему начала осыпаться краска... Но в преодолении трудностей есть своя прелесть.

На очереди был камбуз «Адмирала». Очень сложное сооружение. Я пристроил в камбузе настоящие маленькие шкафчики с крохотными полочками и дверцами и теперь никак не мог втиснуть туда всю посуду. Я уже говорил, что особенно силен в детализации. Как-то я даже сделал порцию искусственных пельменей и водрузил их на сковороду в камбузе одной из моделей!

В общем около трех часов ночи камбуз был готов. Я расправил плечи, откинулся на спинку стула и стал любоваться своим созданием. В эти минуты я даже немного гордился собой.

Я поднял и закрепил борт «Адмирала». Борт у модели откидывался, чтобы можно было демонстрировать внутреннее устройство.

И тут, едва я кончил устанавливать борт, послышался тонкий-претонкий ноющий звук. В то же мгновение что-то пронеслось мимо моей головы и ударило прямо в борт «Адмирала». В борту образовалась дыра именно в том месте, куда я только что поместил камбуз.

Я снова откинул борт и ахнул: какой-то металлический конус развернул весь камбуз. Шкафчик, чашечки — все вдребезги.

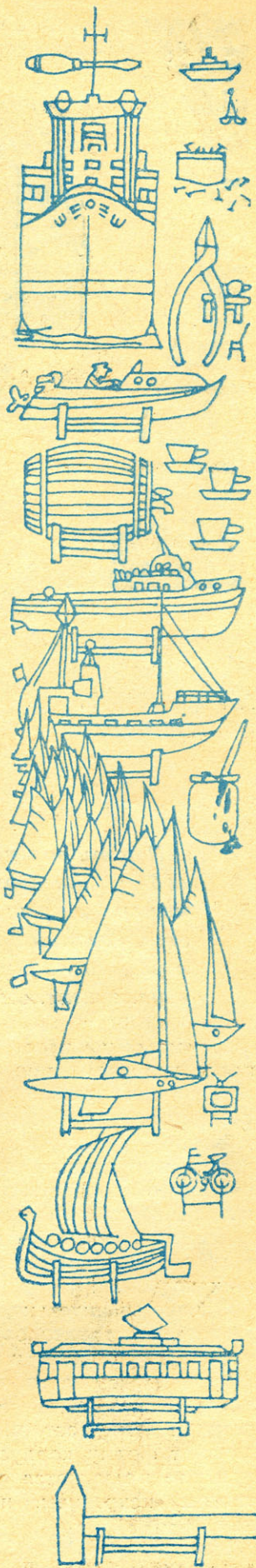
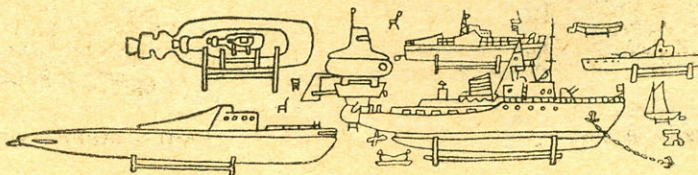
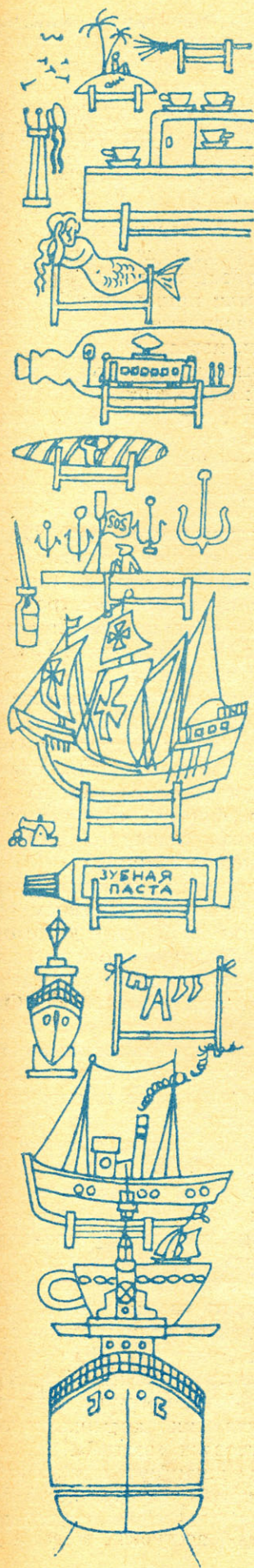
Мало того! Открывается на конусе какая-то крышечка, некое подобие букашки или жука вылезает оттуда и говорит: «Добрый день! Мне кажется, что вы человек. В таком случае я действительно опустился на Землю. Точно, как мы рассчитали. Я передаю вам горячий при...»

Тут мое терпение лопнуло. Сначала уничтожает работу почти целой ночи и после этого лезет с рукопожатиями!

Полный ярости, я щелчком вышвырнул букашку за окно. Вместе с ее дурацким конусом. Через мгновение он дважды звякнул, подпрыгнул на мостовой, хотя я целился в водосток. Я так считаю: с нами, моделистами, можно, конечно, шутить сколько угодно: терпение у нас есть. Но что слишком, то слишком!

Я никому не рассказывал бы про эту историю, если бы теперь не стали вести разговоры о разумной жизни на других планетах. К тому же меня об этом и не спрашивали. А вообще-то если есть возможность, почему бы не оказать услугу науке!

Камбуз «Адмирала», разумеется, давно восстановлен. И многим моим друзьям очень нравится.



«ЗВЕЗДОЧКА» НА ВОЛНАХ



Г. МАЛИНОВСКИЙ,
мастер спорта

Пусть вас не удивляет, что описание моторной лодки „Звездочка“ мы публикуем в октябрьском номере журнала. За долгие зимние вечера вы успеете, заготовив материалы и инструменты, построить лодку, чтобы в апреле—мае отправиться в увлекательное плавание.

К «малому судостроению» в последнее время проявляют интерес люди разного возраста и различных профессий. Любительское судостроение стало весьма популярным видом технического творчества. Самодельные байдарки, катера, скутеры, глissеры, швертботы — каких только судов не встретишь на наших водоемах!

Однако значительная часть любителей-конструкторов старается упростить обводы и конструкцию, ссылаясь на то, что приходится использовать материалы, которые легче достать. Материал диктует форму корпуса, а в результате получаются суда однотипные, некрасивые и тихоходные.

Моторная лодка «Звездочка», которую мы рекомендуем для

постройки, имеет ряд особенностей, выгодно отличающих ее от других судов подобного типа.

«Звездочка» — двухместная глissерирующая мотолодка мно-



ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ МОТОЛОДКИ «ЗВЕЗДОЧКА»

Длина наибольшая	3000 мм
Ширина по палубе наибольшая	1210 мм
Ширина по скуле на миделе	1066 мм
Высота борта на форштевне	410 мм
Высота борта у транца	400 мм
(под мотором = 380 мм)	
Водоизмещение полное	285 кг
Пассажироместимость	2 чел. × 75 кг
Вес корпуса	45 кг
Скорость хода с мотором «Москва»	42 км/час
Скорость хода с мотором «Ветерок»	35 км/час

гоцелевого назначения, рассчитанная для перевозки на крыше легкового автомобиля, на раме коляски мотоцикла, мотороллера или на легком двухколесном прицепе. Небольшие размеры и вес позволяют хранить ее зимой в стандартном гараже вместе с автомобилем и даже в жилой квартире — в вертикальном положении, используя как шкаф.

При проектировании «Звездочки» были применены современные изогнутые обводы донной части, известные под названием «крыла чайки» или «крыла летучей мыши». Эти обводы в сочетании с установкой на днище продольных брусков — «турбулизаторов» — позволяют получить высокие ходовые качества по сравнению с лодками, имеющими прямокулое дно. Подпятник на транце ускоряет отрыв кормовой волны и также улучшает глissирование.

Каркас «Звездочки» сделан из дерева, с применением местных элементов для форштевня, скулы и борта, выполненных из 8-мм фанеры. Это значительно упрощает постройку (не нужно гнуть древесину), позволяет получить более точную и красивую форму, отвечающую требованиям гидродинамики и технической эстетики.

Для получения нужных изгибов дна между форштевнем и шпангоутом № 2 (этот участок имеет наибольшую двоякую кривизну) в конструкции «Звездочки» применен пенопласт. Он легко обрабатывается и обеспечивает корпусу высокую жесткость, а кроме того, создает дополнительный запас плавучести.

Общий вид мотолодки «Звездочка» изображен на рисунке 1, теоретический и упрощенный конструктивный чертежи — на рисунках 2 и 3.

Рисунок 4 показывает последовательность сборки корпуса.

Для сборки шпангоутов чертеж каждого из них изготовьте в натуральную величину на фанере. Это будет плаз. Шпангоут собирайте прямо на нем (рис. 5), подгоняя брусочки друг к другу и соединяя их косынками на клею и гвоздях «взагиб».

На всех шпангоутах проставьте порядковый номер, нанесите линию шергена и диаметральной плоскости (ДП).

Каркас собирается на рамном стапеле. (рис. 4, А). На него нанесите продольную осевую линию и разметьте места для врезки шергень-планок.

Установка шпангоутов на стапель производится врезанием шергень-планок на глубину 50 мм в продольные стенки стапеля. Шергень-планки должны входить в прорези плотно, без люфтов — иначе набор будет неустойчивым, и лодка может получиться с перекосами.

Транец и первый шпангоут прикрепите шурупами к торцевым стенкам стапеля. Установив набор, выверьте его по продольной осевой линии с помощью шпагата, тонкой проволоки или длиной гибкой рейки.

Если из-за ошибок при сборке

отдельные шпангоуты будут не точно стоять в наборе, «вылезая» из него или, наоборот, «проваливаясь», не огорчайтесь: первые можно подстрогать, а вторые подклеить, если, конечно, ошибка не слишком велика.

Закончив выверку набора, обозначьте на нем места для врезки продольных элементов. Это делается наложением их по чертежу на транец и шпангоут; на всех остальных шпангоутах отметки делайте по месту. После этого все детали пронумеруйте, набор снимите со стапеля, пропилите все пазы и снова поставьте на место — на этот раз уже для окончательной сборки и склейки (рис. 4, Б).

В первую очередь вклеивайте киль, соединенный с лекалом

форштевня, затем лекальные части скулы, бортовые стрингеры, скуловые брусья и днищевые стрингеры. В последнюю очередь подгоните по месту и заклейте внутренние рейки и заклейте внутренние рейки и лекала привальных брусьев. Лекала форштевня усиливается наклейкой боковых брусочков 3—4, как показано на рисунке 6. Их заготовьте четыре: два идут от киля до скулы и два — от скулы до лекала привальных брусьев. Таким образом, скуловые лекала оказываются заклеенными в «замок», и прочность носовой части лодки значительно повышается.

На бортовые лекала В снизу также наклейте сосновые брусочки 5, выгесанные по месту, имеющие сечение 15×15 мм. В них ввертываются шурупы, крепящие фанерную обшивку бортов.

Соединение лекальных элемен-

РИС. 1. ОБЩИЙ ВИД:
1 — скуловой брус; 2 — днищевая ветвь шп. № 3; 3 — киль; 4 — бортовая ветвь шп. № 3; 5 — форштевень; 6 — бортовой стрингер; 7 — привальный брус; 8 — буртик; 9 — опалубка носовая; 10 — карлингс; 11 — косынка обьшки планшера; 12 — фальшборт; 13 — планшир; 14 — косынка; 15 — стенка; 16 — днищевой стрингер; 17 — кница; 18 — брусик задней банки; 19 — утка; 20 — косынка; 21 — задняя банка; 22 — транец; 23 — наружный привальный брус; 24 — зеленый огонь; 25 — красный огонь; 26 — стеклоткань; 27 — обшивка передней части борта; 28 — обшивка задней части борта; 29 — косынка; 30 — носовая ручка.

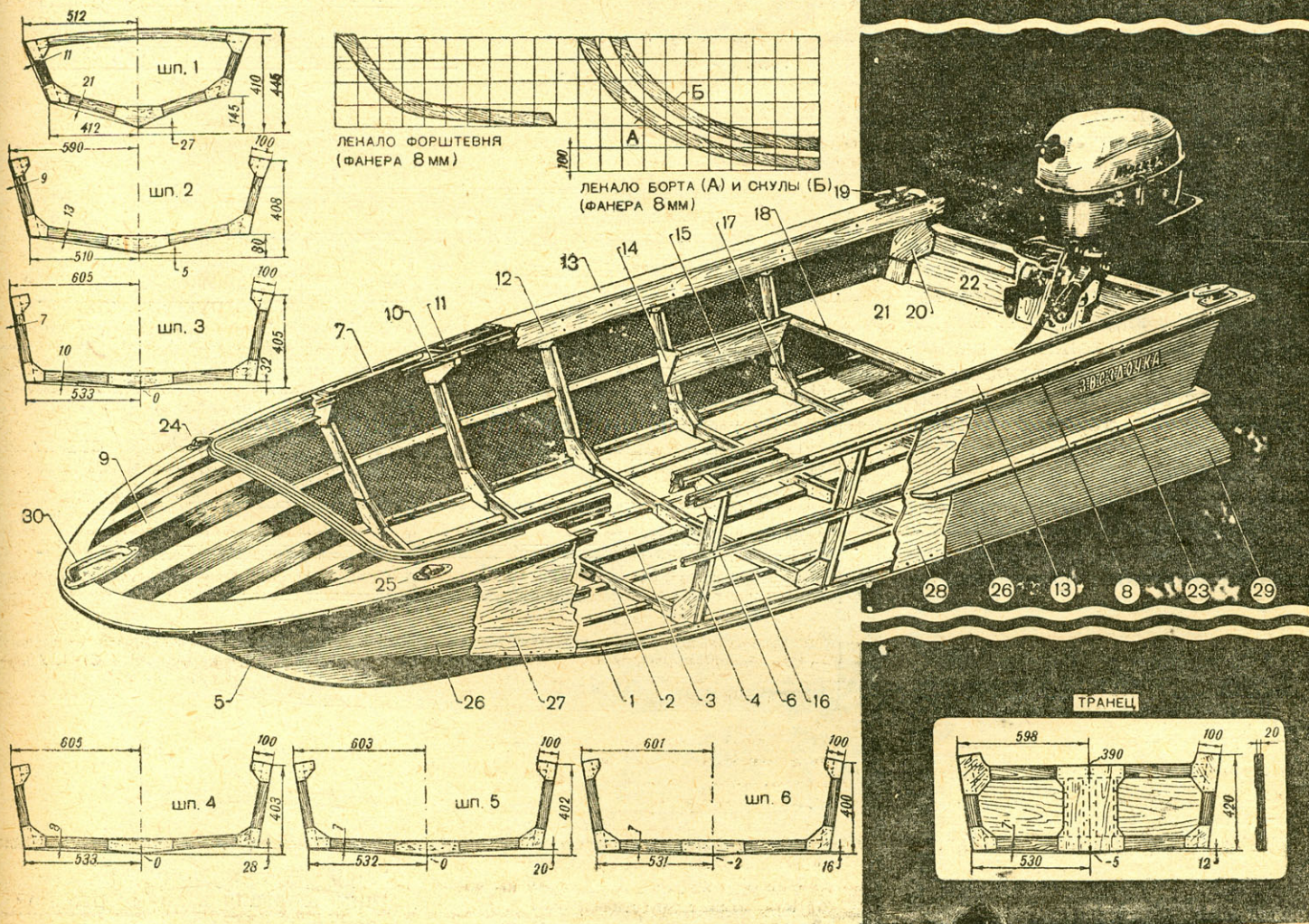


РИС. 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЧЕРТЕЖ.

тов скулы и борта с брусками, являющимися их продолжением, выполняется «на ус» (рис. 6, 7).

Для временного скрепления отдельных элементов набора при склейке применяются струбцины, цвинки и резиновые шнуры (или ленты, вырезанные из старых автомобильных камер (рис. 7). Когда склеенный каркас высохнет, приступайте к малковке, то есть состругиванию и спиливанию рашпилем, выступающих углов и кромок набора. Правильность малковки определяют, накладывая на набор отфугованную дощечку, а на деталях, имеющих изогнутую форму, — гибкую рейку (рис. 8).

После малковки приступайте к обшивке бортов. Она делается из фанеры толщиной 3 мм от транца к носу, листы стыкуются «на ус», причем совершенно безразлично, будет ли стыковка на шпангоутах или между ними. Линия стыка изнутри подклеивается полоской стеклоткани на эпоксидной смоле (рис. 9).

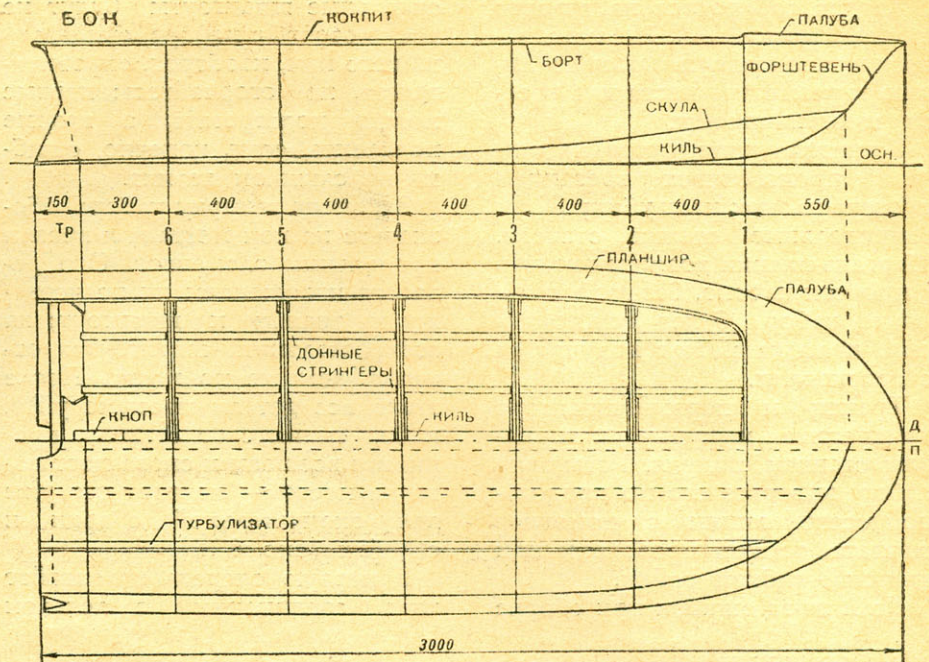
Задняя прямая часть борта зашивается одним куском; при этом надо сдвинуть лист за транец, чтобы получилась косынка подпятника (рис. 4, В).

Переднюю часть борта, имеющую значительные прогибы на шпангоутах 1 и 2, одним куском зашить невозможно. Фанеру выкраивайте в виде поясов. Их изготовьте по картонным шаблонам, которые наложите на набор и перечертите по месту. Продольные стыки делайте на стрингерах (рис. 4, В, поз. 20).

Зашив борта, приступайте к выклейке пенопластом передней части днища. Сначала подберите куски пенопласта для заполнения какого-либо проема, подго-

РИС. 3. КОНСТРУКТИВНЫЙ ЧЕРТЕЖ:

1 — киль; 2 — скуловой брус; 3 — скуловое лекало; 4 — лекало форштевня; 5 — усиливающая накладка; 6 — бортовой стрингер; 7 — привальный брус; 8 — буртик; 9 — опалубка носовой части (фанера 3 мм); 10 — планшир (фанера 3 мм); 11 — карлингс; 12 — фальш-борт; 13 — бортовое лекало; 14 — подпалубный стрингер; 15 — мидельвейс; 16 — днищевые стрингеры; 17 — бортовые стрингеры; 18 — стойка транца; 19 — накладна транца (фанера 6 мм); 20 — бруски транца (сосна 20×20 мм); 21 — задняя банка; 22 — турбулизатор; 23 — привальный брус; 24 — косынка подпятника; 25 — банка.



ПОЛУШИРОТА

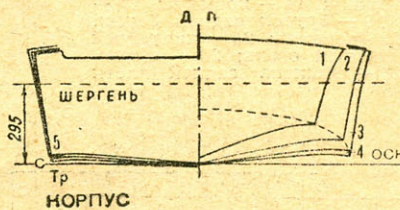
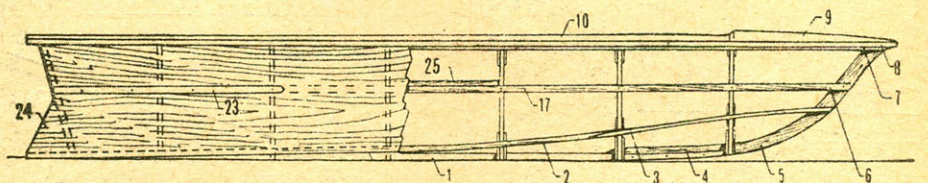
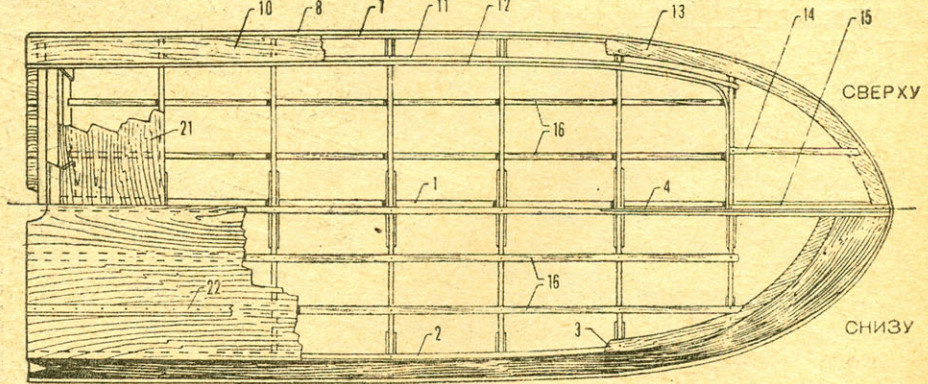


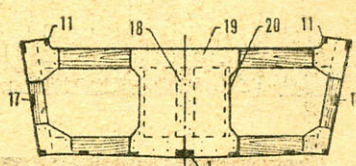
ТАБЛИЦА ПЛАЗОВЫХ ОРДИНАТ							
ШПАНГОУТ	1	2	3	4	5	6	ТРАНЕЦ
ВЫСОТА ОТ ОСНОВНОЙ							
КИЛЬ	27	5	0	0	0	-2	-5
СКУЛА	145	80	32	28	20	16	12
БОРТ	410	408	405	403	402	400	400
ПАЛУБА	445	-	-	-	-	-	-
ПОЛУШИРОТА ОТ ДП							
СКУЛА	412	510	533	533	532	531	530
БОРТ	512	590	605	605	603	601	598
КОКПИТ	-	490	505	505	503	501	498



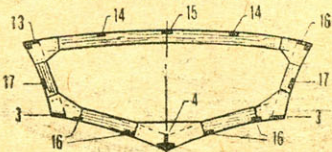
ПОЛУШИРОТА



КОНСТРУКЦИЯ ТРАНЦА



КОНСТРУКЦИЯ ШП. № 1



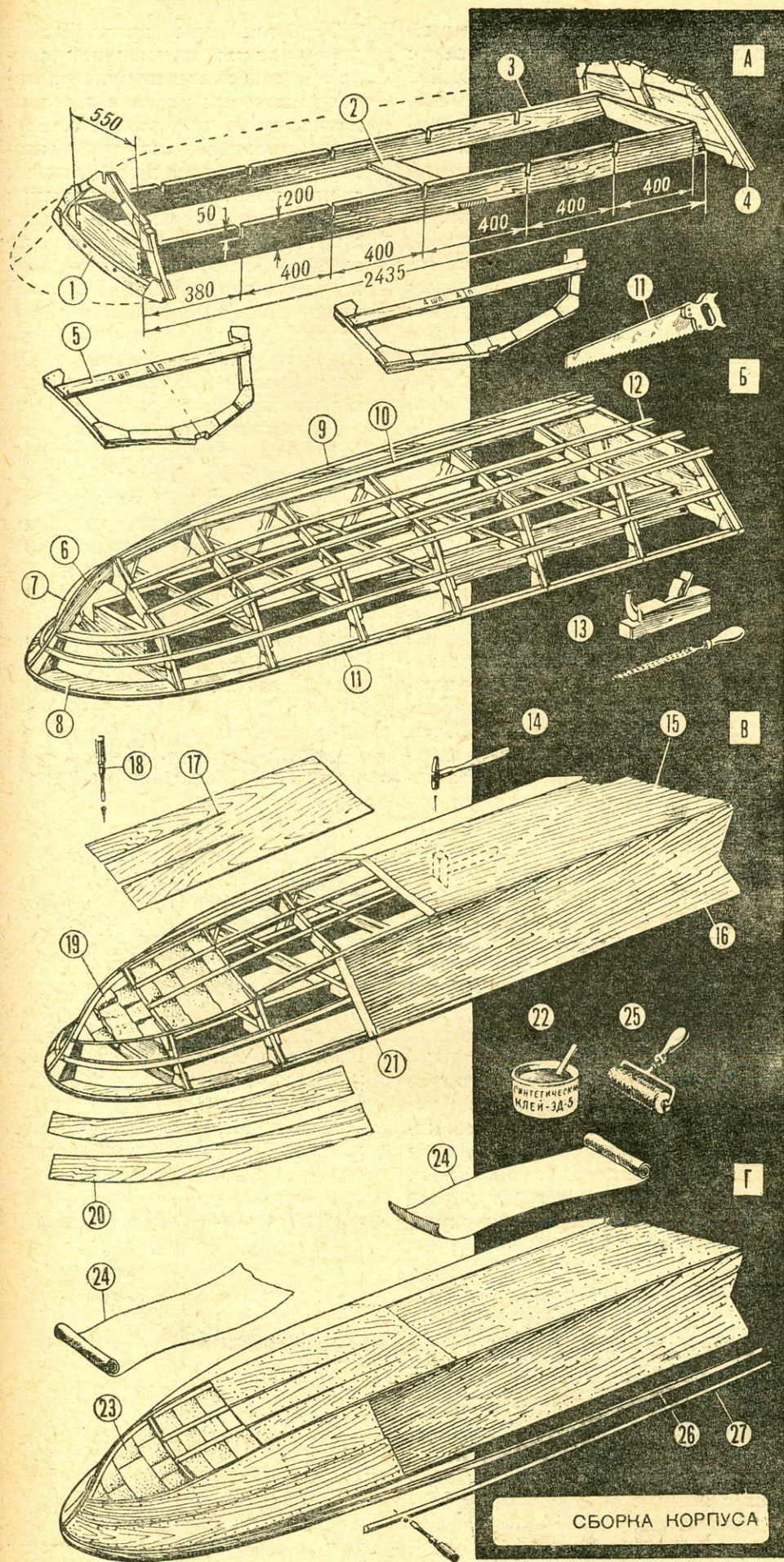


РИС. 4. СТАПЕЛЬ И СБОРКА КОРПУСА: 1 — шпангоут № 1; 2 — поперечная связь стапеля; 3 — продольная стенка стапеля; 4 — транец; 5 — шергель-планка; 6 — лекало форштевня, фанера 8 мм; 7 — скуловое лекало, фанера 8 мм; 8 — бортовое лекало, фанера 8 мм; 9 — скуловой брус, сосна 20×20 мм; 10 — ниль, сосна 50×20 мм; 11 — привальный брус, сосна 30×12 мм; 12 — донный стрингер, сосна 30×12 мм; 13 — инструменты для малковки: рубанок, рашпиль; 14 — зашивка дна гвоздями «взагиб»; 15 — задняя часть донной обшивки — фанера 4 мм; 16 — обшивка борта (фанера 3 мм); 17 — продольные разрезы на переднем листе донцевой обшивки; 18 — инструменты для запрессовки обшивки: механическая отвертка; 19 — пенопласт, набранный в отсек между шп. № 1 и форштевнем; 20 — фанерные «поясы» для обшивки передней части борта — фанера 3 мм; 21 — край листа бортовой обшивки, выструганный «на ус»; 22 — смоляной клей (составлять в неглубокой посуде); 23 — отсек, заполненный пенопластом, подготовлен к оклейке стеклотканью; 24 — стеклоткань, подготовленная для наклейки; 25 — резиновый ролик для прикатки стеклоткани; 26 — наружная обвязка борта (сосна 30×10 мм); 27 — буртик (дуб 25×18 мм).

ните их друг к другу, пронумеруйте и начинайте склейку (рис. 4, В, поз. 19).

Для повышения прочности склейки, особенно если стенка тонкая, надо армировать пенопласт, заколачивая в каждые 2÷3 куса штифты диаметром 5 мм, выструганные из твердого дерева (бамбук, ясень, дуб).

Когда вклеенный пенопласт высохнет, обработайте его сапжым рашпилем, придавая поверхности заданную чертежами двоякую кривизну. Затем подготовьте фанеру для задней части днища от транца до шпангоута № 2. Стыковка фанеры с пенопластовой поверхностью выполняется «на ус» — фанера состругивается с внутренней стороны и приклеивается к пенопласту эпоксидной смолой. Эту склейку выполняйте особенно тщательно, с запрессовкой гвоздями и «мухами» (рис. 4, В, поз. 15—17).

Высохшую линию стыка обработайте наждачной бумагой и шпаклюйте эпоксидной шпаклевкой. На этом работы по обшивке корпуса заканчиваются. Снимите его со стапеля, выньте шергель-планки и приступайте к установке задней банки, подпалубного набора и планширов.

Когда вклеите на свои места подпалубный набор и карлингсы, пространство между ними заполните брусочками пенопласта (рис. 10) на клею. Старайтесь плотно подгонять куски пенопласта к деталям набора и друг к другу. Затем пенопласт

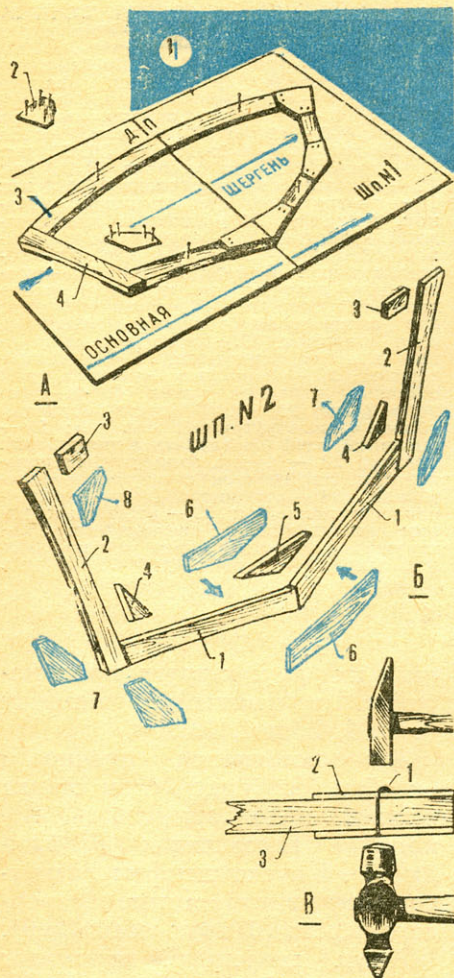


РИС. 5. СВОРКА ШПАНГОУТОВ:
А — сборка шпангоута № 1 на плазе: 1 — плаз; 2 — косынка из 4-мм фанеры; 3 — бимс; 4 — бортовая ветвь шпангоута. В — детали шпангоута № 2: 1 — донные ветви; 2 — бортовые ветви; 3 — бобышки; 4 и 5 — заполнители; 6, 7, 8 — фанерные косынки. В — клепка гвоздей «взагиб»: 1 — гвоздь; 2 — косынка; 3 — шпангоут.

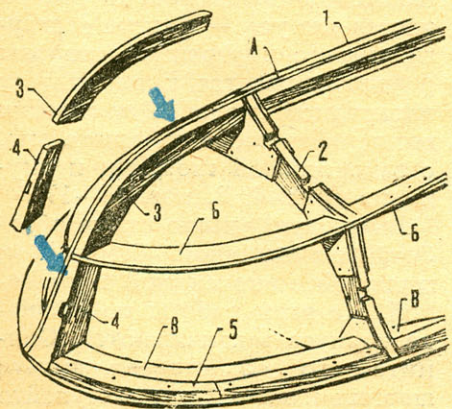


РИС. 6. ЗАКЛЕЙКА ЛЕКАЛ ФОРШТЕВНИИ, СКУЛЫ И ВОРТА:
А — лекало форштевня; В — лекало скулы; В — лекало борта. 1 — киль; 2 — шпангоут № 1; 3—4 — накладки на лекало форштевня (сосна); 5 — накладки на бортовое лекало (сосна 15×15 мм).

опилите, выровняйте поверхность и наклейте поверх него фанеру толщиной $2\frac{1}{3}$ мм — планшир, запрессовывая его мелки-

ми гвоздями с расплющенной головкой. Поверх карлинга с внутренней стороны наклейте фальшборт — планку 55×10 мм. Соединение этой планки с бимсом первого шпангоута можно сделать, выклеив закругление из нескольких слоев 3-мм фанеры или же как показано на рисунке 11.

Наружняя обвязка борта состоит из нескольких сосновых планок 35×6 мм, наклеиваемых друг на друга и образующих в носовой части лодки закругленную рамку.

В стыках пенопласта, которым заполняются две первые донные шпации, с бортом и скулой могут остаться щели и неровности. Их заклейте кусочками пенопласта, пригнанными по месту, и зашпаклюйте мастикой, приготовленной из древесных опилок и смолы.

Перед оклейкой корпуса стеклотканью острые углы и кромки слегка округлите драчевым напильником и зашлифуйте наждачной бумагой. Особенно это касается скуловой грани. Затем все неровности заделайте эпоксидной шпаклевкой, еще раз отшлифуйте и приступайте к оклейке. Стеклоткань, подготовленная для этого, должна быть предварительно обезжирена либо прокаливанием в печи, либо кипячением в воде. Сначала узкими полосками ткани оклеивайте скулы и углы транца, затем переднюю часть дна (заполненную пенопластом, с напуском на фанеру 100 мм), а после этого весь корпус целиком.

Закончив оклейку корпуса стеклотканью, установите на него килевую накладку и рейки-турбулизаторы. Они должны быть строго параллельны килю. Вертикальные кромки турбулизаторов располагаются к скуле, скошенные в сторону киля (рис. 12). Таким образом, они выполняют роль продольных ступенек. Поток воды, разбегаясь от киля в стороны, попадает на эти ступеньки и как бы обрывается на них, одновременно отклоняясь скошенной поверхностью турбулизатора вниз. Встречный поток воздуха способствует дроблению струй, перемешиваясь с ними и образует «водо-воздушную эмульсию», по которой лодка отлично скользит.

Турбулизаторы приклейте к днищу лодки эпоксидной смолой и закрепите шурупами, головки которых утопите в дерево и тщательно зашпаклюйте. Шурупы, проходя сквозь турбулизатор, ввертываются в тело донных стрингеров. Линию сопряжения скошенной поверхности турбулизаторов с днищем тщательно отшлифуйте наждачной бумагой и прошпаклюйте. Передняя часть (концы) турбулизаторов должны быть соструганы «на нет» и прошпаклеваны, чтобы получился плавный переход к поверхности днища.

Подготовка днища лодки к окраске заключается в тщательной его шлифовке наждачной бумагой и сглаживании неровностей, особенно в кормовой части, на которой лодка глассирует. Окрашивать лодку лучше всего нитроглифталевыми эмалями.

Палубу и планширы обычно не оклеивают стеклотканью и не

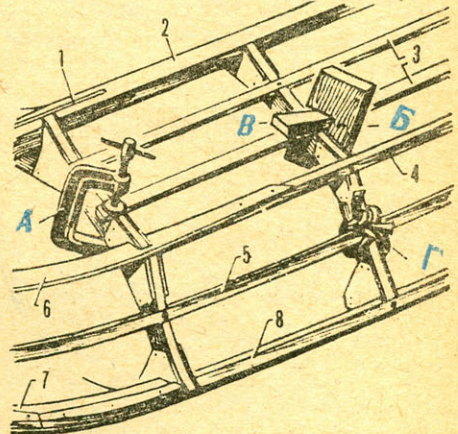


РИС. 7. СОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КАРКАСА ПРИ СЪЕДИНЕНИИ:
А — с помощью струбины; В — клином и цвнкой (В); Г — резиновой лентой. 1 — лекало форштевня; 2 — киль; 3 — донные стрингеры; 4 — скуловой брус; 5 — бортовой стрингер; 6 — лекало скулы; 7 — лекало борта; 8 — привальный брус.

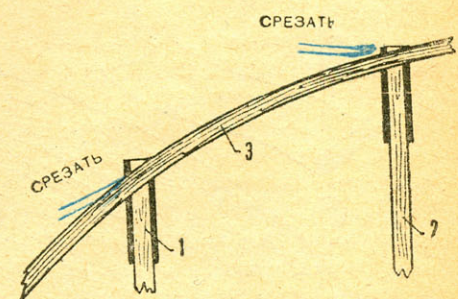


РИС. 8. МАЛКОВКА ДЕТАЛЕЙ НАБОРА:
1 и 2 — шпангоуты; 3 — продольный элемент каркаса.

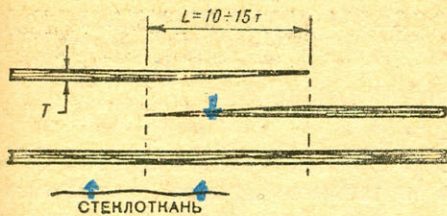


РИС. 9. СОЕДИНЕНИЕ ЛИСТОВ ФАНЕРНОЙ ОБШИВКИ «НА УС».

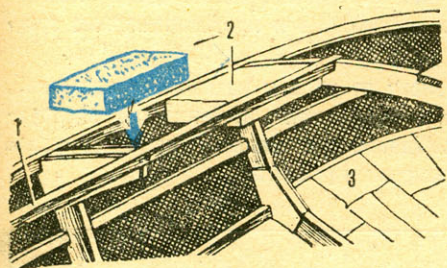


РИС. 10. ВКЛЕЙКА ПЕНОПЛАСТА ПОД ПЛАНШИР: 1 — карлингс; 2 — клеиваемый пенопласт; 3 — участок дна между форштеvem и шпангоутом № 1, выклеенный пенопластом.

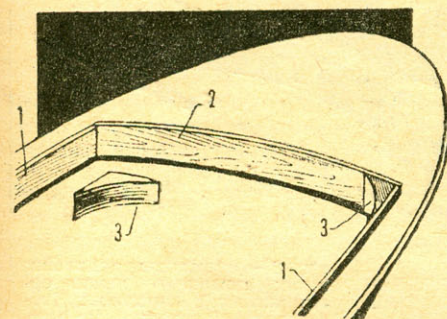


РИС. 11. СОЕДИНЕНИЕ ФАЛЬШБОРТОВ КОКПИТА С БИМСОМ ШПАНГОУТА № 1 (2).

красят, а подшвечивают фанеру анилином под какую-нибудь древесину ценных пород, например под красное дерево, и лакируют водостойкими масляно-смоляными лаками.

Слани изготовьте трехсекционными по ширине лодки из фанеры толщиной 4-5 мм.

Для удобства эксплуатации на лодке установите три ручки (одну спереди и две на транце), две утки (возле транца) и две кивовые планки (на носовой палубе).

Обязательной принадлежностью всякой мотолодки являются весла. Как их сделать, показано на рисунке 13. Уключины сваривают

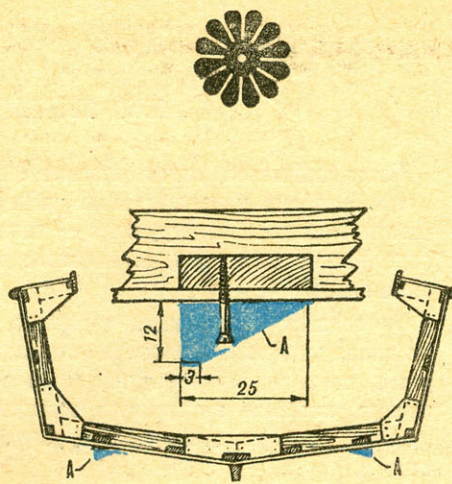


РИС. 12. УСТАНОВКА БРУСКОВ-ТУРБУЛИЗАТОРОВ (А).

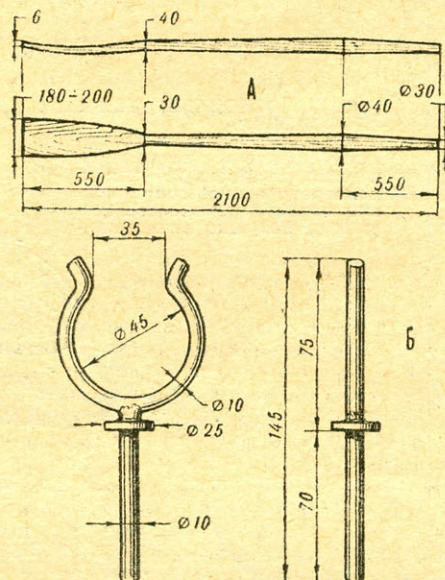


РИС. 13. ВЕСЛО А И УКЛЮЧИНА Б.

те из прутковой нержавеющей стали диаметром 10 мм. На «Звездочке» возможна установка небольшого вспомогательного паруса площадью около 2 м². Его оснастка показана на рисунке 14. Парус может оказаться очень полезным в дальних походах, если выйдет из строя мотор.

В заключение несколько слов о дистанционном управлении подвесным мотором. Чтобы не загружать лодку лишними деталями, без которых можно обойтись, мы рекомендуем делать только рулевую систему и систему управления газом. Чем проще они будут, тем лучше. Один из вариантов показан на рисунке

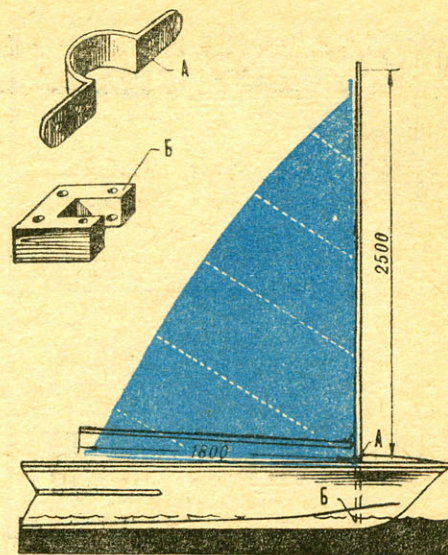


РИС. 14. УСТАНОВКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПАРУСА: А — хомут на бимсе шпангоута № 1; Б — гнездо, в которое вставляется мачта (крепить к килю).

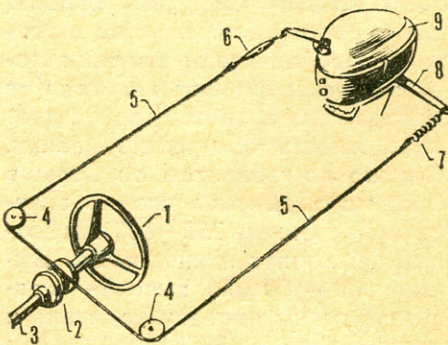


РИС. 15. ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ: 1 — штурвал; 2 — барабан $\varnothing 60 \pm 80$ мм; 3 — рулевой вал; 4 — ролики $\varnothing 45$ мм; 5 — гибкий трос $\varnothing 3$ мм; 6 — винтовая стяжка (тандер); 7 — амортизирующая пружина (или резиновый шнур); 8 — штанга, укрепленная на моторе; 9 — мотор.

ке 15. От мотора к рулевому посту должен быть выведен привод с выключателем, позволяющим в любой момент остановить мотор. Это очень важно для безопасности плавания.

Считаем своим долгом предупредить читателей о том, что эксплуатация на мотолодке «Звездочка» подвесных моторов «Москва» и «Ветерок» со стандартным винтом на режиме максимальных оборотов не рекомендуется, так как это может привести к быстрому их выходу из строя. Следует применять более «тяжелые» винты, то есть винты с большим шагом, подбираемые опытным путем.



**КАК
ЖЕ
САНИ
ЕДУТ
САМИ**

Какой корпус?

Он может быть закрытым (рис. 1), полузакрытым (рис. 2) или открытым (рис. 3). Последние два проще в изготовлении, легче по весу. Водитель хорошо видит дорогу. Большинство любителей предпочитают эти сани, хотя они не защищают водителя от холода. Закрытый же корпус дает возможность обогревать кабину. Однако по габаритам он больше открытого. Ширина его по внутренним стенкам 750—800 мм (открытый корпус может иметь ширину 500—600 мм), высота — в зависимости от посадки водителя и пассажиров — 990—1080 мм (рис. 4). Двери, люки, двойные ветровые стекла или механизм обогрева их теплым воздухом, элементы герметизации кабины — все это усложняет и утяжеляет конструкцию.

На трех или четырех лыжах?

Трехлыжные аэросани с передней управляемой лыжей (рис. 5, а) неустойчивы на поворотах и при преодолении препятствий. Они тем не менее легче четырехлыжных, легко управляются. Поэтому значительное количество любителейских машин строится именно так. Аэросани с двумя передними управляемыми лыжами (рис. 5, б) имеют увеличенное сопротивление на поворотах, но зато более устойчивы. Трехлыжная машина, показанная на рисунке 5, в, тяжела в управлении и поэтому не применяется. В так на-

КАК ВЫБРАТЬ КОНСТРУКЦИЮ

Часто любителей, самостоятельно создающих аэросани, постигают неудачи. Дело в том, что они начинают свою работу без тщательного изучения накопленного опыта. А задача конструктора — максимально использовать ранее сделанные и оправдавшие себя узлы, рационально скомпоновать их, переделывая лишь то, что было плохо.

За полвека конструкция аэросаней достаточно стабилизировалась. Независимо от типа, мощности двигателя, схемы его установки и т. п. все они состоят из узлов, показанных на рисунке 1, и оборудования (фары, габаритные огни, прожектор, плафоны внутреннего освещения кабины, кресла, люки, двери, навигационные приборы, отопительные устройства, вентиляция и противопожарные средства).

Выполнение каждого узла и агрегата зависит от типа и назначения аэросаней, мощности установленного на них двигателя, специфических особенностей эксплуатации — одним словом, требований, предъявляемых к машине ее заказчиками или строителями. Итак, представьте себя в их роли и решайте...

РИС. 1. ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ АЭРОСАНЕЙ:

1 — корпус; в нем размещаются водитель, пассажиры и оборудование; 2 — лыжи, непосредственно соприкасающиеся с поверхностью дороги и несущие всю маши-

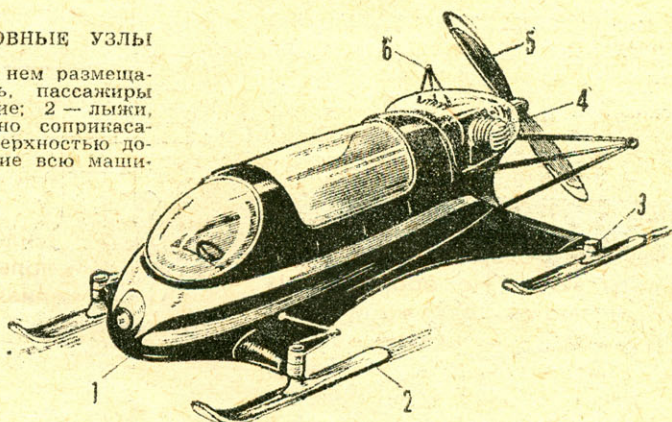


РИС. 2. КОНСТРУКЦИЯ В. И. РЕЙМЕРА ИЗ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ.

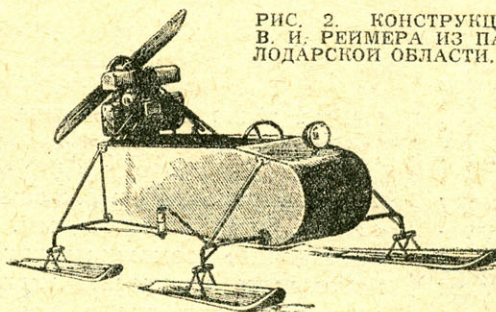
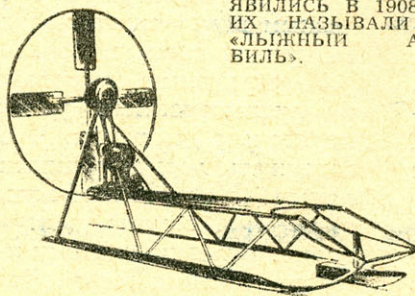


РИС. 3. ПЕРВЫЕ АЭРОСАНИ В РОССИИ ПОЯВИЛИСЬ В 1908 ГОДУ. ИХ НАЗЫВАЛИ ТОГДА «ЛЫЖНЫЙ АВТОМОБИЛЬ».



ну; 3 — элементы подвески; с их помощью лыжи соединяются с корпусом. Чтобы детали корпуса не разрушить (перегрузки даже при нормальных условиях движения аэросаней в четыре-пять раз превышают расчетные перегрузки у автомобилей), подвеска должна амортизировать, смягчая удары лыж о неровности дороги; 4 — двигатель. Наиболее распространены на любителейских аэросанях мотоциклетные двигатели воздушного охлаждения с мощностью 10 л. с. и более. Сюда же относят элементы крепления и системы, обеспечивающие его нормальную работу (бензиновая, масляная, воздушная, охлаждения, выхлопная и пр.); 5 — движитель — воздушный винт. Их изготовляют двухлопастными (86%), трехлопастными (10%) и четырехлопастными (4%) из хороших пород дерева, реже из металла (дюралюминия или стали); 6 — ограждение винта.



РИС. 4. ПОЛОЖЕНИЕ ВОДИТЕЛЯ В АЭРОСАНЯХ ЗАКРЫТОГО ТИПА.

зывается мотоциклетной схеме (рис. 5, г) основная нагрузка распределяется на две идущие по одному следу лыжи, а боковая лыжа лишь поддерживает конструкцию. Движение возможно даже по узким тропинкам.

Мотоциклетные — самые подходящие

Тяга тем больше, чем больше диаметр винта. Но обороты его ограничиваются окружной скоростью концов лопастей, которая не должна превышать 260—270 м/сек, иначе уменьшается коэффициент полезного действия винта. Между двигателем, который работает на режиме 4000 ÷ 6000 об/мин, и винтом необходим, следовательно, понижающий редуктор с передаточным отношением от 2 до 3.

Примерно в 40 случаях из 100 любители применяют для этой цели цепные передачи. Можно установить винт и непосредственно на хвостовик вала двигателя без дополнительных передач, как показано на рисунке 6, а. В этом случае хорошо охлаждаются цилиндры, но большие обороты ограничивают диаметр винта, а высокое расположение центра тяжести ухудшает устойчивость саней. При среднем расположении силовой установки (рис. 6, б) используется шестеренчатая или цепная передача с эластичной муфтой на ведущей звездочке. Она смягчает работу цепи и предотвращает ее обрыв.

Основные ошибки

Самая распространенная — утяжеление саней. Желательно, чтобы ходовой вес их не превышал 15 кг на 1 л. с. мощности, а вес

конструкции составлял 45—46% от ходового веса.

Недостаточное тяговое усилие винта — тоже частый случай. Усилие должно быть (если винт удачно подобран и тщательно изготовлен) для двигателей мощностью 10—30 л. с. не менее 4 кг/л. с.

Если неправильно выполнены лыжи и их подошвы, значительно увеличивается сопротивление движению. На его величину влияют схема подвески, форма носка, центровка лыжи и материал подошвы.

И. ЮВЕНАЛЬЕВ,
инженер

От редакции

В последующих номерах журнала будет приведен примерный расчет аэросаней легкого типа и даны более конкретные рекомендации по выбору отдельных узлов и агрегатов самодельных аэросаней.

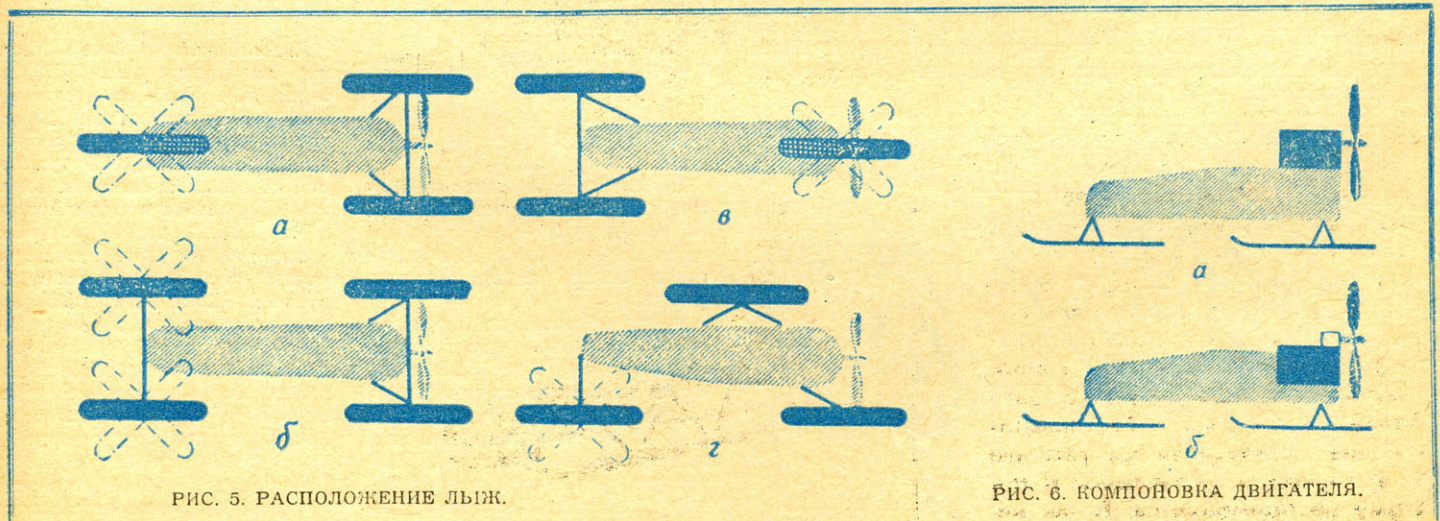
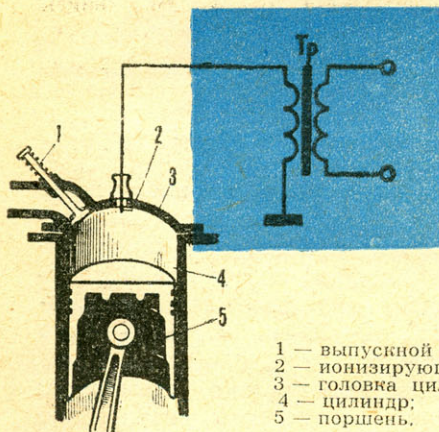
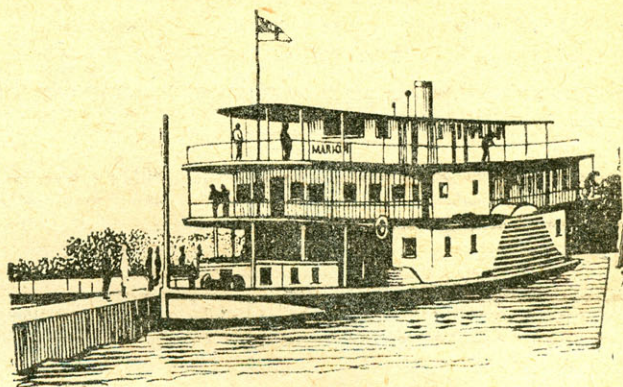


РИС. 5. РАСПОЛОЖЕНИЕ ЛЫЖ.

РИС. 6. КОМПОНОВКА ДВИГАТЕЛЯ.

Один из сохранившихся старинных пароходов, которые более 100 лет назад перевозили грузы и людей по рекам Австралии, переоборудован в речной музей. Пароход отремонтировали, привели его машину в рабочее состояние, и он двинулся вниз по реке к месту новой стоянки. Капитаном был приглашен отстав-

ной шкипер, который водил такие пароходы по рекам Австралии несколько десятков лет назад. Машина мощностью 20 л. с. позволила поддерживать скорость 15 км/час. Из трубы валили густые клубы белого дыма, что дало возможность многочисленным операторам снять живописные кадры.



- 1 — выпускной клапан;
- 2 — ионизирующий электрод;
- 3 — головка цилиндра;
- 4 — цилиндр;
- 5 — поршень.

«ИОННЫЙ ВЕТЕР»

В США демонстрировалась модель вертикально взлетающего аппарата, который, по сути дела, является электростатическим генератором. Прямоугольная металлическая сетка (отрицательный электрод) площадью 968 см² натянута на деревянную раму, а ионизатор (положительный электрод) укреплен

на расстоянии 5 см от сетки. При подаче на электроды напряжения (около 20 квт) положительные ионы устремляются к сетке, увлекая за собой и нейтральные молекулы воздуха, — явление, известное в научной литературе под названием «ионный ветер». Он-то и создает тягу, отрывающую ап-

парат от земли. Мощности 60 вт хватает для подъема 200-граммового груза, что вдвое превышает собственный вес модели.

Скорость «ионного ветра», как показывают расчеты, соизмерима со скоростью распространения фронта пламени в двигателях внутреннего сгорания. Это натолкнуло ученых на мысль использовать электромагнитные поля для управления процессом сгорания. Как будет работать такая конструкция? Один из вариантов показан на рисунке.

Ионизирующее напряжение подается на один (или более) электрод, изолированный от головки цилиндра двигателя. «Ионный ветер» «дует» или в сторону этого электрода, или от него — в зависимости от знака потенциала. Увеличивая частоту тока, можно вызвать в камере сгорания настоящую бурю. Такой способ гарантирует полное сгорание топлива и, следовательно, его экономию, а также повышает мощность двигателя.

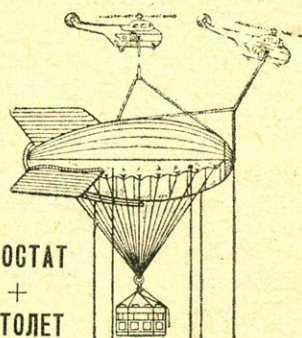
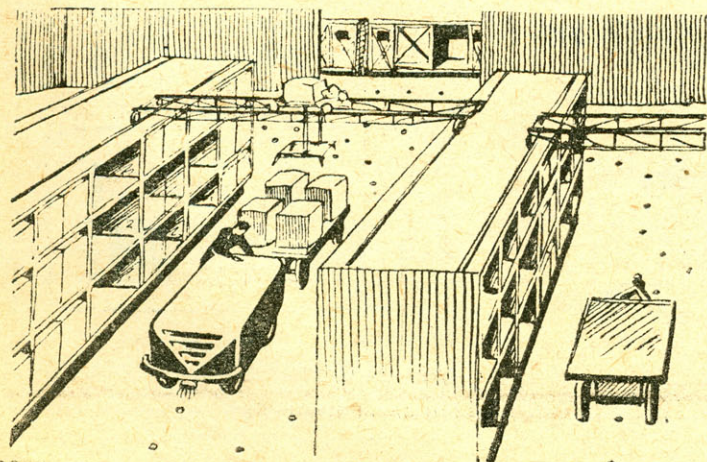
МОДЕЛИ ВЫПУСКАЕТ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

В Германской Демократической Республике очень широко развито моделирование железных дорог. В городах существуют кружки моделистов, периодически устраиваются выставки моделей. Детали и узлы для них выпускает целый ряд заводов. Они экспонируют свою продукцию на выставках и ярмарках — даже на всемирно известной Лейпцигской — и точно так же следят за обновлением своей продукции, как и предприятия, делающие большую технику. Наиболее известным из них — завод ПИКО. Он производит модели подвижного состава — локомотивов, вагонов и модели искусственных сооружений, станционных построек.

В этом году завод ПИКО выпускает новые приборы для присоединения модельного узла к электрической сети; новые типы локомотивов, вагонов, сцепки. Широко внедряются современные материалы: основание новой модели железной дороги будет изготовлено из полистирола.

А ГДЕ ВОДИТЕЛЬ?

В США на одном из складов работают тягачи без шоферов. Они движутся вдоль нанесенной на полу полосы, в которую вмонтированы фотоэлементы. В нужных местах тягач останавливается и начинает гудеть. В это время рабочий должен отцепить от тягача прицепы или, наоборот, подсоединить новые. Если он этого не сделает, тягач, простояв ровно одну минуту, движется к следующему пункту. Такая система снизила расходы фирмы по приемке товаров на 50%, а по отгрузке — на 30%.



АЭРОСТАТ + ВЕРТОЛЕТ

Может ли быть такая комбинация? Американские эксперты из патентного бюро говорят: «Да». Они сочли изобретением схему, показанную на рисунке.

Груз, который может быть очень тяжелым, несет аэростат, а вертолет выполняет лишь функции буксировщика. Подъемная сила регулируется жидким балластом. Свобода маневрирования достигается благодаря универсальному шарниру: им подцепляется буксировочный трос.

КАК У ГЛАВНОГО ДИСПЕТЧЕРА

Инженер-химик Петер Мюллер из Магдебурга (ГДР) на отдельных панелях, выпускаемых промышленностью, общей площадью 140×80 см² собрал действующую модель тупиковой станции. На ее путях ходят три локомотива и один моторвагон. Из деталей старого приемника Мюллер сконструировал релейную систему с пультом-табло. На крытый черным нитролаком экран нанесен план путей. Маленькая лампочка освещает находящийся под напряжением участок пути и положение стрелок. Кнопочный пульт управления служит для их перевода. Специальный выключатель регулирует напряжение тягового тока.

Двигатель «Ритм» класса 2,5 см³ (рис. 1), выпускаемый нашей промышленностью, развивает довольно большую для своего рабочего объема мощность и отличается экономичностью. Но если вы хотите, установив его на скоростную модель автомобиля или модель-полумакет, получить более высокие скорости, то двигатель следует форсировать, то есть внести в его конструкцию изменения, направленные на еще большее повышение мощности. Известно, что скоростная модель с форсированным двигателем «Ритм» развила на дистанции 500 м скорость 147,5 км/час,

Подвергнуть переделке можно любой двигатель, но лучше все-таки предварительно произвести отбор, проследив за тем, чтобы поводок золотника был симметричен основному диаметру мотыльковой шейки кривошипа; расстояние между верхним обрезом перепускных окон и верхней кромкой выхлопных окон должно быть не менее 0,9 мм, а перепускные каналы картера располагаться напротив соответствующих каналов гильзы. Это избавит от лишней работы и ошибок при установке фаз газораспределения.

КАРТЕР (дет. 1) форсированного двигателя показан на рисунке 2. Для лучшей герметизации внутренней полости картера в носок запрессована

место коренного подшипника, используют стальную оправку, изготовленную заранее. Закрепив картер на оправке, растачивают гнездо под заглушку. Диаметр гнезда должен быть на 0,02 мм меньше диаметра заглушки. Картер снимают с оправки, которая остается на станке, и в полученное гнездо запрессовывают заглушку, после чего вновь крепят картер на оправке. Диаметр расточки нового гнезда под коренной подшипник указан на рисунке 2, а глубину предварительно рассчитывают так, чтобы середина мотыльковой шейки кривошипа совпала с осью посадочного места гильзы. Не снимая картер с оправки, обрабатывают место крепления задней крышки и внутрен-

ФОРСИРОВКА ДВИГАТЕЛЯ «РИТМ»

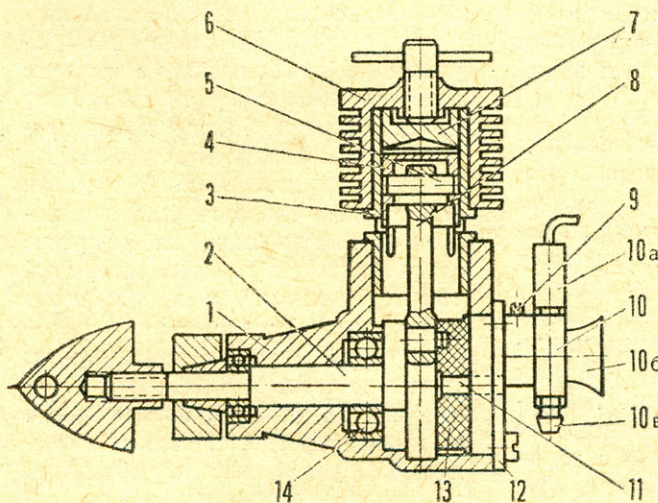


РИС. 1. КОМПРЕССИОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ «РИТМ» КЛАССА 2,5 см³: 1 — картер; 2 — коленчатый вал; 3 — гильза; 4 — поршень; 5 — палец; 6 — головка и рубашка цилиндра; 7 — контрпоршень; 8 — шатун; 9 — фиксатор; 10 — карбюратор; 10а — игла; 10б — диффузор; 10в — жиклер; 11 — вал золотника; 12 — задняя крышка картера; 13 — золотник; 14 — коренной подшипник.

установив рекорд СССР, а аналогичный (то есть форсированный теми же методами) двигатель класса 1,5 см³ принес автомоделисту, мастеру спорта Ю. Степанову звание рекордсмена СССР 1965 года.

Ниже приводится описание внесенных в конструкцию двигателя «Ритм» изменений, которые позволяют получить такие высокие результаты.

бронзовая втулка (дет. 1а), а у подшипников установлены заглушки (дет. 1б), выточенные на токарном станке из дюралюминия Д16Т. Заглушку носового подшипника (диаметром 15 мм) изготавливают с расчетом на запрессовку в гнездо носка, а заглушку коренного (диаметром 20,5 мм) — с допуском на свободные размеры.

Для того чтобы расточить посадочное

место картера, а затем, сняв картер с оправки, запрессовывают заглушку носового подшипника.

Для расточки носка изготавливают дюралюминиевую оправку под внутренний диаметр картера. Картер устанавливают на оправку и растачивают отверстие под бронзовую втулку вала. Временно сняв картер с оправки, запрессовывают втулку в гнездо, вновь устанавливают

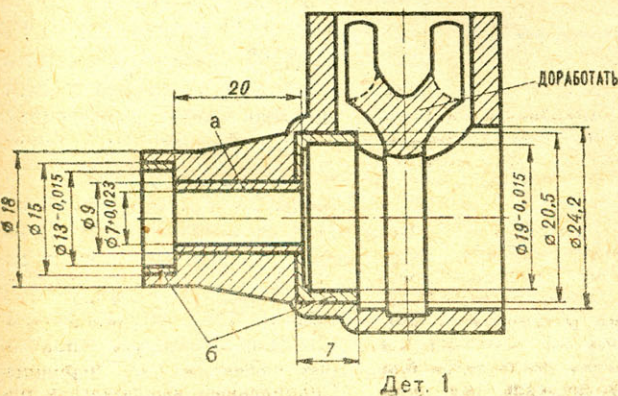


РИС. 2. КАРТЕР ДВИГАТЕЛЯ.

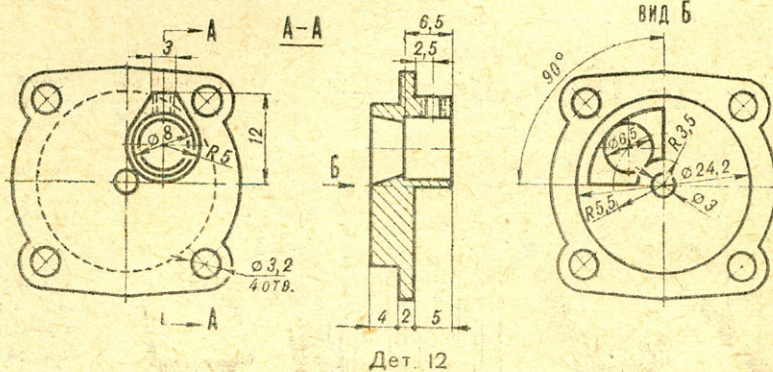


РИС. 3. ЗАДНЯЯ КРЫШКА ДВИГАТЕЛЯ.

картер на оправке и высверливают во втулке отверстие диаметром 6 мм, которое затем растачивают, развертывают или притирают до указанного на рисунке 2 размера ($\varnothing 7$ мм). В заглушке растачивают гнездо на предварительно подсчитанную глубину под передний подшипник с наружным диаметром 13 мм (например, от двигателя МК-16). Все операции надо производить, не нарушая соосности подшипников.

Перепускные каналы в нижней части соединяют с проточкой под шатун (места соединения на рис. 2 заштрихованы) бором или штихелем. Все острые кромки внутри картера скругляют, зачищают полость картера мелкой шкуркой с машинным маслом и полируют. Этим достигается снижение потерь горячей смеси от трения в полости картера и уменьшение утечки смеси через носок. В результате улучшится наполнение цилиндра.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ форсированного двигателя подвергается шлифовке (посадочное место для переднего подшипника). Подшипник должен насаживаться на вал небольшим усилием руки. Если нет возможности отшлифовать вал, то его протачивают на токарном станке, предварительно производя отпуск на длине проточки (и обеспечив на остальной части хороший теплоотвод). Вал выставляется в центрах по индикатору и обрабатывается с расчетом на последующую притирку. Для выполнения резьбы М5 конец вала отпускают в пламени горелки до вишневого цвета.

На щеке кривошипа скругляют острые грани, зачищают ее наждачной бумагой и полируют.

ЗАДНЮЮ КРЫШКУ (дет. 12) изготавливают на токарном станке из дюралюминия Д16Т (рис. 3). Заготовку диаметром 40 мм протачивают до внутреннего диаметра картера на длину 4 мм, затем, просверлив отверстие диаметром

2,5 мм (под вал золотника) и расточив его до диаметра 3 мм, проходят резцом по оставшейся необработанной поверхности на длину 10 мм, после чего заготовку отрезают. Выточив разрезную оправку с внутренним диаметром, равным внутреннему диаметру картера, вставляют заготовку в оправку и, подбирая прокладки между оправкой и кулачком патрона, добиваются, чтобы ось отверстия будущего крепления карбюратора совместилась с осью шпинделя станка. Совместив центры, обрабатывают заготовку до диаметра $16 \pm 0,01$ мм, высверливают отверстие диаметром 5,5 мм и растачивают внутренний диаметр; зажимают оправку с заготовкой в тиски и осторожно обрабатывают место крепления карбюратора по профилю, указанному на рисунке 3. Размечают и высверливают отверстия для крепления крышки и карбюратора. Вставляют крышку в картер и осторожно опиливают по наружному профилю картера. Каналу впуска придают обтекаемую форму, обрабатывая его шкуркой и полируя. При данном расположении канала впуска и золотника фаза всасывания на диаграмме газораспределения получается равной 180° с запаздыванием на 45° позже верхней мертвой точки.

ЗОЛОТНИК (дет. 13) выполнен из текстолита, а ось золотника (дет. 11) — из стали У8 (рис. 4). Острые кромки золотника, образующие сектор, скругляются. Одновременно с обработкой скользящей поверхности золотника растачивают отверстие под вал. Перед сборкой золотник и торец задней крышки притирают. Запрессовывая ось, надо избегать ее перекося, а золотник на оси должен вращаться без поперечного люфта. Зазор между золотником и задней крышкой устанавливают при помощи бронзовой фольги (толщиной 0,03 мм), которая потом удаляется.

ДЕТАЛИ КАРБЮРАТОРА для форсированного двигателя показаны на рисунке 4. Диффузор (дет. 10б) вытачи-

вают из дюралюминия Д16Т, начиная обработку заготовки с расточки до диаметра 3 мм, затем высверливают отверстие диаметром 5 мм и растачивают его до диаметра 6 мм. Устанавливают угол в 2° и растачивают выходное отверстие так, чтобы получить вначале его диаметр 6,5 мм. После этого, используя разрезную оправку под диаметр 8 мм (ее нужно заранее изготовить), обрабатывают остальные поверхности, как указано на рисунке. Внутренний канал диффузора тщательно зачищают и полируют. Крепление иглы (узел 10а) и жиклер (дет. 10в) вытачивают из латуни и опиливают напильником. Можно подобрать готовую иглу или изготовить ее из проволоки ОВС.

Диффузор должен плотно входить в гнездо задней крышки и фиксироваться винтом М2,6.

В ГИЛЬЗЕ (дет. 3) дорабатывают перепускные каналы. При помощи бор-машинки углубляют их, как показано на рисунке 4, после чего зачищают и полируют. Верхние, внутренние, концы перепускных каналов, определяющие начало и конец фазы перепуска горячей смеси, выравнивают по высоте на одновременное открытие. Фаза перепуска — 130° , фаза выхлопа — 145° . Выхлопные окна также зачищаются и полируются.

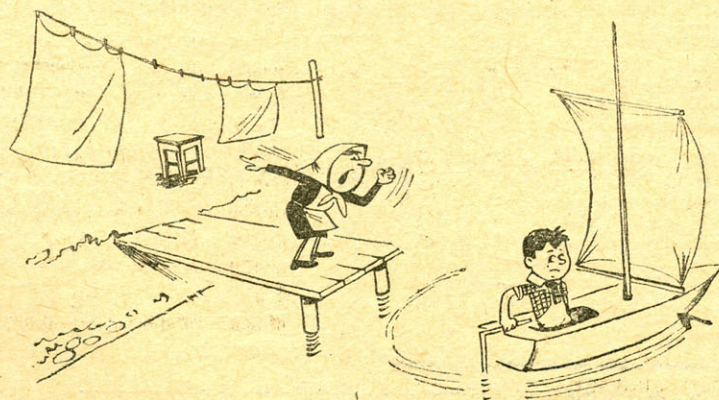
КОНТРПОРШЕНЬ конструктивно не изменяют, однако для улучшения процесса сгорания поверхности его, а также поршня (дет. 4) в той части, где она образует камеру сгорания, надо зачистить шкуркой и отполировать.

ПУСТОТЕЛЬНЫЙ ПАЛЕЦ (дет. 5) изготавливают из стали У8 и закалывают (можно также использовать палец от двигателя МД-2,5). Он запрессовывается в гнездо поршня, так как при данной конструкции гильзы выполнять палец плавающим нельзя во избежание поломки двигателя (возможно заскакивание пальца за кромки выхлопных окон).

ШАТУН (дет. 8) изготавливают из дюралюминия Д16Т (рис. 4). На заготовке размечают расстояние между центрами и внешние обводы, высверливают отверстия, вытачивают из бронзы Бр0Ф6-02 втулку (с наружным диаметром под запрессовку и внутренним под развертку) и запрессовывают ее в нижнюю головку шатуна. С помощью напильника и шкурки (а затем и полируя) придают шатуну обтекаемую форму, после чего обрабатывают отверстия развертками, стараясь не нарушить параллельность осей отверстий.

Сборка двигателя и про-

— КОГДА ТЫ, НАКОНЕЦ, СЕБЕ ДВИГАТЕЛЬ СМАСТЕРИШЬ!
Рис. В. Комиссарова



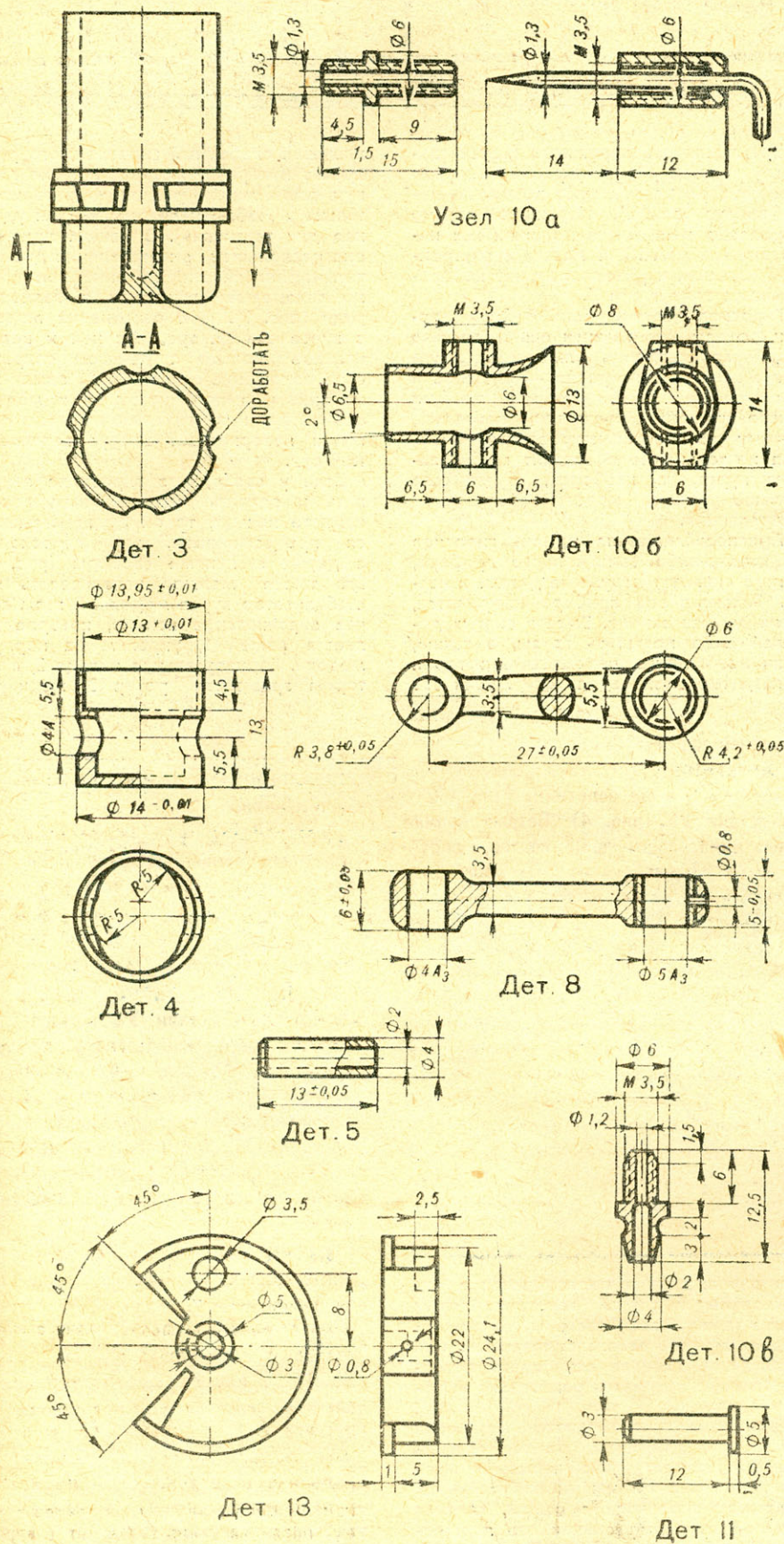


РИС. 4. ДЕТАЛИРОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ДВИГАТЕЛЯ.

верка фаз газораспределения. Изготовив все детали и проверив качество выполненных работ, нужно приступить к сборке двигателя. Вставьте вал в картер и, убедившись, что он вращается свободно, собирайте поршневую группу; кнтрпоршень устанавливают на место после холодной обкатки двигателя. Не надевая рубашки цилиндра, закрепите гильзу на картере и определите фазы выхлопа и перепуска. Если фаза выхлопа меньше 145° , то под гильзу надо положить прокладку. Фазу перепуска подгоняют по выхлопу, подпиливая надфилем (ее надо довести до 130°). Затем устанавливают заднюю крышку и рубашку цилиндра.

При сборке узлов и двигателя тщательно промывают детали в керосине и смазывают их машинным маслом.

Обкатка двигателя необходима для приработки трущихся поверхностей и выявления слабых мест двигателя.

Начинают с холодной обкатки. Зажав конец вала двигателя через мягкую прокладку в патроне токарного станка и залив в картер машинное масло (кнтрпоршень удален!), обкатывают двигатель в течение часа на малых оборотах. Следите, чтобы отдельные части двигателя не перегрелись. Если масло, вытекающее из окон, грязное, то двигатель надо промыть в керосине и залить масло вновь.

После холодной обкатки промойте и смажьте двигатель, осмотрите все детали, поставьте кнтрпоршень и приступайте к горячей обкатке. Она производится на топливной смеси с большим содержанием масла (35% касторового масла, 30% керосина и 35% эфира). Лучше производить обкатку на стенде, закрепив двигатель лапками к прочной раме.

Длительность горячей обкатки, являющейся одновременно и испытанием двигателя, зависит от применяемых материалов и точности изготовления поршневой группы; в любом случае, однако, лучше «недокатать» двигатель, имея в виду, что перед официальными выступлениями на соревнованиях предстоят еще тренировки.

На тренировках и перед выходом модели на старт топливный бак заправляют смесью иного состава, чем при обкатке. Так, при упомянутых выше рекордных заездах моделей с форсированными двигателями «Ритм» применялась топливная смесь следующего состава: 22% касторового масла, 50% солярового масла, 28% эфира и 1,5—2% амилнитрата от общего объема основных компонентов.

А. ДАВЫДОВ,
мастер спорта

ГИРОРУЛЕВОЙ

Моделисты знают, как трудно заставить модель идти по прямой. Не помогают ни хорошая отделка, ни строго симметричный корпус, ни тщательная регулировка на воде.

При движении на модель действуют силы упора винтов, сопротивление воды и воздуха, ветер, течение, давление воды на руль. Поэтому она сможет идти по прямому курсу только тогда, когда все действующие на нее силы останутся неизменными или когда постоянна равнодействующая этих сил. Добиться этого практически невозможно.

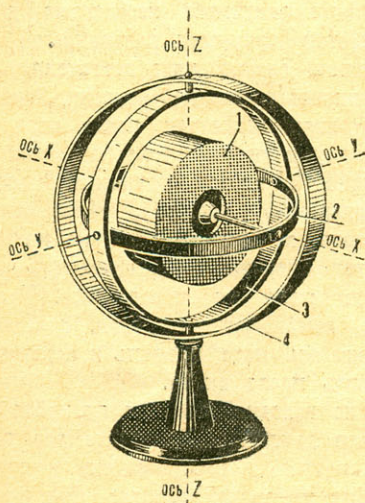


РИС. 1. СВОБОДНЫЙ ГИРОСКОП:
1—ротор; 2—внутреннее горизонтальное кольцо; 3—внешнее вертикальное кольцо; 4—рама.

РИС. 2. СТАБИЛИЗАТОР КУРСА МОДЕЛИ СО СВОБОДНЫМ ГИРОСКОПОМ:
1—вертикальное кольцо; 2—рычаг кольца; 3—рычаг баллера; 4—баллер руля; 5—ротор.

с подшипниками наружного (вертикального) кольца 3. Внутреннее кольцо вместе с ротором может поворачиваться вокруг оси Z. Наружное кольцо укреплено цапфами в подшипниках неподвижной рамы 4 и вместе с внутренним кольцом и ротором может поворачиваться вокруг оси Z.

Гироскоп должен быть отбалансирован, то есть его главная ось X должна устойчиво сохранять любое заданное положение. Балансировка — сложное и кропотливое дело, которое требует много времени. Но его надо потратить, потому что неотбалансированный гироскоп не только не обеспечит стабилизацию курса, а, наоборот, будет еще больше уводить модель с заданного направления.

Приспосабливая на модель гироскоп от какого-либо авиационного прибора, с него снимают ненужные детали и части. Балансировка прибора нарушается, и ее делают заново. Вместо снятых деталей надо поставить грузы, а также, если необходимо, переместить ротор и кольца гироскопа вдоль осей. Если все

навлияв свободный гироскоп, его раму крепят к корпусу модели, причем главную ось X можно расположить горизонтально в любом направлении (как удобнее для установки). В нашем примере она расположена в направлении диаметральной плоскости. Вертикальное кольцо связывают рычагами с баллером руля (рис. 2). При отклонении модели с курса ось ротора, а с ней и вертикальное кольцо с рычагом сохраняют свое положение относительно земли неизменным, а по отношению к модели ось ротора и вертикальное кольцо окажутся повернутыми вокруг вертикальной оси.

Если у свободного гироскопа закрепить и сделать неподвижным вертикальное кольцо, то он будет называться прецессионным, или гироскопом с двумя степенями свободы (рис. 3). Его также можно использовать как стабилизатор курса модели. В этом случае вертикальное кольцо, которое является рамой 1, укроем на корпусе модели. Горизонтальное кольцо 2, в котором вращается ротор 3, шарнирно

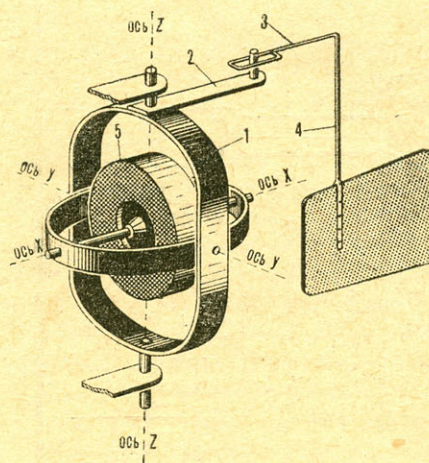
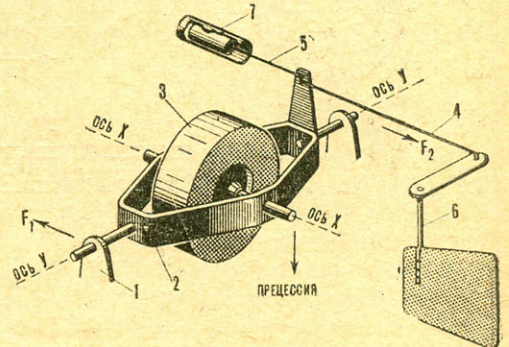


РИС. 3. СТАБИЛИЗАТОР КУРСА МОДЕЛИ С ПРЕЦЕССИОННЫМ ГИРОСКОПОМ:
1—рама; 2—горизонтальное кольцо; 3—ротор; 4—тяга баллера; 5—тяга демпфера; 6—баллер руля; 7—демпфер.



но: и силы и равнодействующая постоянно изменяются.

На заданный курс корабль возвращается рулевым или за курсом следят автоматы. Стабилизировать курс самоходной модели можно с помощью авторулевого устройства — гироскопа.

Гироскоп — это быстро вращающийся металлический диск с тяжелым ободом, ось которого может принимать в пространстве любое положение (рис. 1).

Диск 1 называется ротором. Ось вращения ротора X является главной осью гироскопа. Она укреплена в подшипниках внутреннего горизонтального кольца 2, которое соединено цапфами

три оси вращения пересекаются в одной точке и в этой же точке лежит центр тяжести всей системы, то прибор можно считать отбалансированным или свободным. Главная ось такого гироскопа может сохранять равновесие в любом положении.

Если ротор свободного гироскопа привести в движение, то его главная ось приобретает устойчивость в пространстве. Как бы мы ни поворачивали подставку гироскопа с рамой, главная ось сохранит первоначальное положение. Чем больше число оборотов и чем тяжелее ротор, тем лучше проявляется это свойство, которое и используется для удержания модели на курсе. Уста-

свяжем тягами 4 и 5 с баллером руля 6 и демпфером 7.

Допустим, что модель уходит с курса вправо. Она разворачивается вокруг вертикальной оси: к раме гироскопа будут приложены силы F_1 и F_2 . Под их действием главная ось повернется вокруг оси Y.

Кормовой конец главной оси опустится, а носовой поднимется. Руль через тягу 4 будет переключиваться влево до тех пор, пока модель не прекратит поворачиваться вправо.

Как только под действием переложеного руля начнется поворот влево, направление действия сил F_1 и F_2 и направление прецессионного движения

изменяться. Опустившийся кормовой конец главной оси начнет теперь подниматься, и руль к моменту возвращения модели судна на курс придет в нулевое положение.

Прецессионный гироскоп нужно демпфировать, то есть немного уменьшить его чувствительность. Это необходимо сделать потому, что при резких кратковременных действиях внешних сил чрезмерно чувствительный гироскоп совершает ненужные прецессионные движения, которые передаются на руль. Демпфирование можно осуществить поршнем, связанным с горизонтальным кольцом и передвигающимся в неподвижном цилиндре.

При действии гироскопа на руль с помощью рычагов руль должен быть балансирующим или полубалансирующим. Для рулей другого типа силовое воздействие прибора может быть недостаточным для поворота.

Вращение гироскопу сообщают как воздухом, так и электричеством. Воздушные разгоняются обыкновенным насосом, а электрические питаются от тех

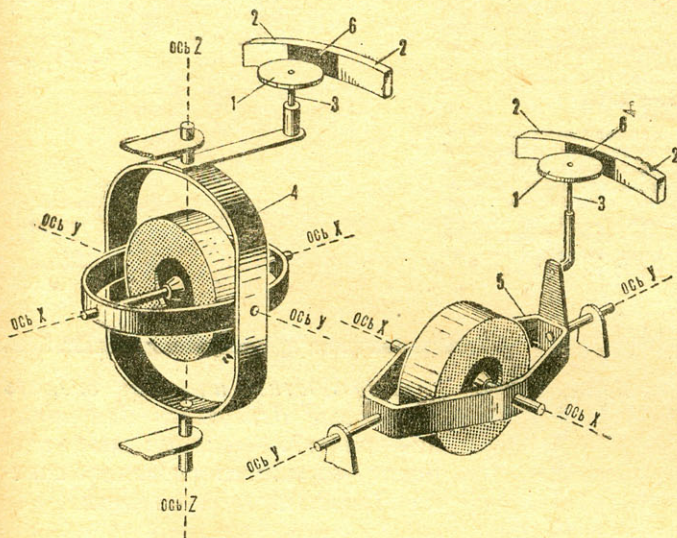


РИС. 4. СЛЕДЯЩИЕ КОНТАКТНЫЕ СИСТЕМЫ:
1 — контактное колесико; 2 — контактные пластины; 3 — ось; 4 — вертикальное кольцо свободного гироскопа; 5 — горизонтальное кольцо прецессионного гироскопа; 6 — изолятор.

же аккумуляторов, что и силовые моторы, но через отдельный выключатель. Перекладку руля модели можно производить и рулевыми машинками. В этом случае на гироскопе устанавливается специальное контактное колесико 1 (рис. 4), а на самой модели крепятся контактные пластины 2, разделенные посередине жестким изолятором 6. Если применяется свободный гироскоп, то контактное колесико устанавливается на вертикальном кольце, при использовании прецессионного — на горизонтальном. Прибор может быть установлен в любом удобном месте модели, так как в данном случае он не связан с рулем непосредственно.

При каждом повороте судна вправо или влево контактное колесико будет накатываться то на одну, то на другую контактную пластину, замыкая электрическую цепь электромоторчика рулевой машинки. Вращаясь в разные стороны, электромотор будет переключать перо руля, удерживая модель на заданном курсе.

Рулевая машинка (рис. 5) состоит из электромотора, соединенного с баллером руля через червячную или зубчатую передачу. Ее можно сделать самому на основе любого микромоторчика (исполнительным механизмом могут служить также два соленоида) или взять готовую от радиоаппаратуры РУМ.

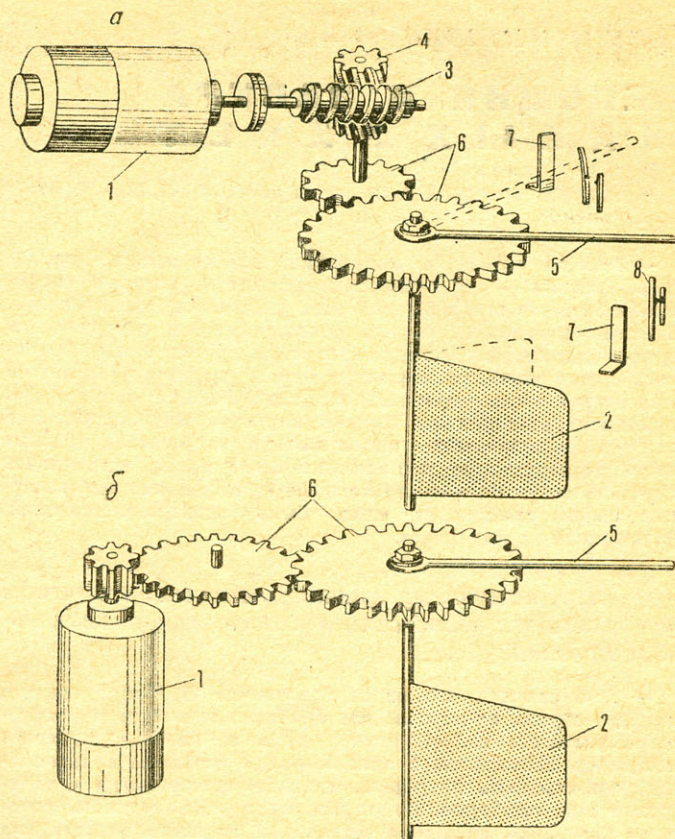


РИС. 5. РУЛЕВЫЕ МАШИНКИ:
а — с червячной передачей; б — с зубчатой передачей; 1 — электромотор; 2 — руль; 3 — червяк; 4 — червячное колесо; 5 — хвостовик; 6 — шестерни; 7 — ограничительные стойки; 8 — концевые контакты.

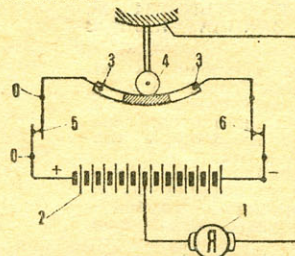


РИС. 6. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА:
1 — электромотор; 2 — батарея; 3 — следящие контакты; 4 — контактное колесико; 5, 6 — концевые контакты.

С помощью автоматического рулевого модель будет идти прямо по курсу с небольшими отклонениями. Максимальная величина угла перекладки руля подбирается опытным путем. Этот угол зависит от маневренности модели и обычно равен $10 \pm 20^\circ$ в обе стороны от нулевого положения.

Питание исполнительного электромотора осуществляется от батареи (рис. 6). В зависимости от того, какой из двух следящих контактов будет замкнут контактным колесиком, в цепи якоря мотора пойдет ток прямого или обратного направления и соответственно переложит руль в ту или иную сторону.

СЕГОДНЯ И ЗАВТРА МАЛЫХ РАКЕТ

— Ваши впечатления о соревнованиях нынешнего года?

— Техника ракетного моделизма, без сомнения, повысилась. Главное — не отказывали двигатели, которые специально были изготовлены для всех участников соревнований. Заметно улучшились летные показатели: они находятся на уровне достижений ракетомodelистов других стран. Появилось много хороших одноступенчатых [грузоподъемных] и многоступенчатых [высотных] моделей. Больше поклонников приобрели ракетопланы. Однако, как и на всех предыдущих встречах, чувствовалась недостаточная техническая грамотность конструкторов экспериментальных ракет; встречались случайно выбранные измерительные приборы, неоттарированные шкалы самописцев, мало было усовершенствований, улучшающих полет ракет.

— Что, по вашему мнению, надо сделать, чтобы устранить эти недостатки в классе экспериментальных моделей?

— Мне кажется, что на соревнованиях 1967 года следует предусмотреть, во-первых, два прибора: указатель перегрузки и указатель высоты полета, один из которых выбирает модельист. Разумеется, в приложении к условиям соревнований должны быть приведены способы изготовления и тарирования этих приборов. Во-вторых, надо рекомендовать ротошют [механизм вращения модели на активном участке для улучшения устойчивости], применение автоматики, ограничивающей время моторного полета, и радиоуправления (для подачи команд «маневр» или «открыть крылья»).

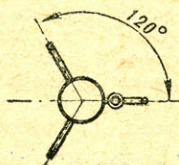
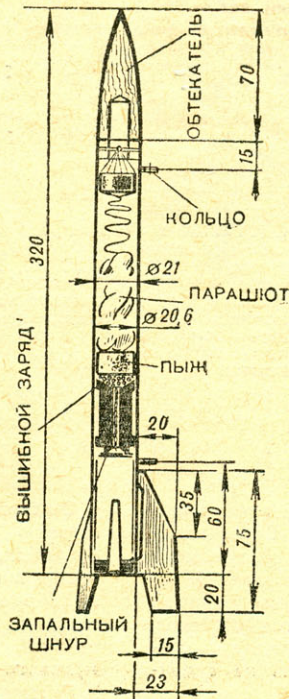
МОДЕЛЬ РАКЕТЫ ОЛЕГА САЧКОВА (ДОМ ПИОНЕРОВ Г. ЧЕХОВА). ДОСТИГНУВ ВЫСОТЫ 234 М, ОНА ЗАНЯЛА ПЕРВОЕ МЕСТО.

Корпус выклеен из нескольких слоев бумаги, носок выточен из липы, три стабилизатора вырезаны из фанеры толщиной 1 мм.

Над стандартным двигателем располагается дистанционная трубка — деталь, выточенная в виде катушки, сквозь которую проходит запальный шнур длиной 30 мм. Так как он горит со скоростью 10 мм/сек, вышибной заряд выталкивает парашют с грузом после того, как двигатель закончил свою работу, то есть когда модель достигла высшей точки полета, погасила скорость и опустила нос. При этом парашют, как правило, не отрывается. Такое устройство с успехом испытано многими ракетомodelистами.

Мешочек с полезным грузом размещен в передней части корпуса (это обеспечивает хорошую устойчивость в полете). Диаметр парашюта — 200 мм. Стропы — из капроновых ниток. Взлетный вес модели — 80 г.

Тем, кто будет строить модели одноступенчатых ракет, напоминаем: общий взлетный вес их не превышает 120 г, а полезный груз по стандарту ФАИ (цилиндр диаметром 19,05 мм из сплава свинца) должен весить не менее 28,3 г.



В восьмом номере нашего журнала был напечатан репортаж с V соревнований ракетомodelистов Московской области, проходивших в городе Моно.

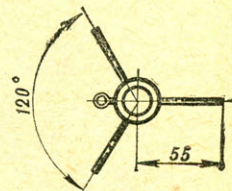
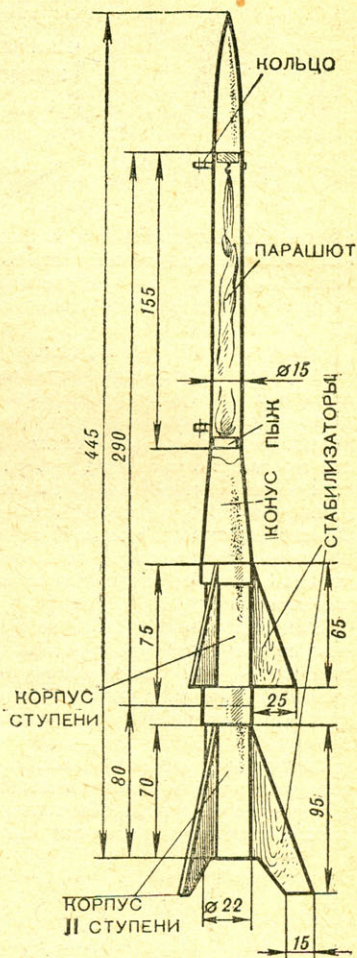
Публикуя чертежи и описания лучших конструкций моделей ракет, стартовавших в Подмосковье, мы попросили Н. Уколова, заместителя главного судьи этих соревнований, ответить на два вопроса о конструктивных особенностях малых ракет и перспективах их усовершенствования.



МОДЕЛЬ ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ РАКЕТЫ ПАВЛА БУЙВОЛОВА (СЮТ. Г. ДУБНА). ОНА ПРОЛЕТЕЛА ПО ВЕРТИКАЛИ 426 М — ВСЕГО НА 32 М НИЖЕ МОДЕЛИ ЧЕМПИОНА ПО ЭТОМУ КЛАССУ В СКРИПИКИНА ИЗ Г. ФРЯЗИНО.

Корпус выклеен из нескольких слоев плотной бумаги. Характерная особенность его — узкая передняя часть, облегчающая конструкцию. Дистанционная трубка размещена в переходном участке корпуса, выполненном в виде конуса. Стабилизаторы первой ступени имеют большую стреловидность, так что их концы выступают за хвостовую точку корпуса и служат опорами при установке модели на стартовом устройстве. Полный взлетный вес модели — 100 г.

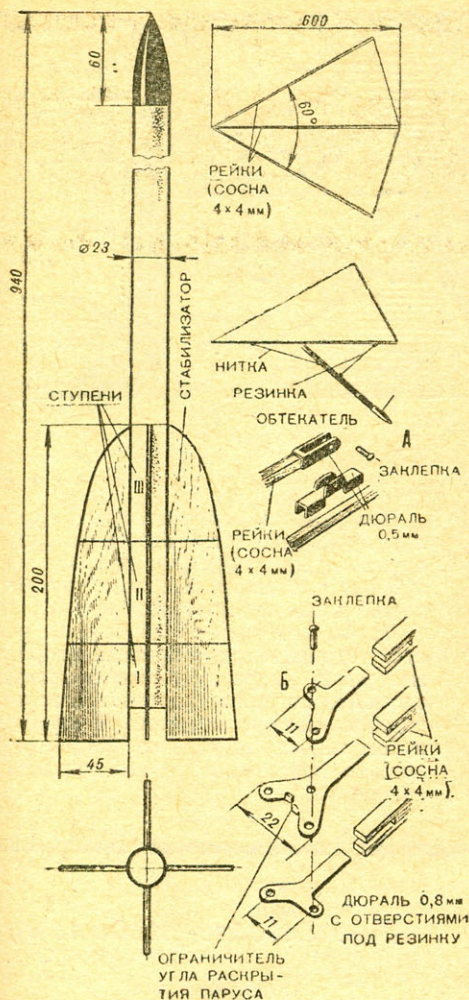
В соревнованиях на высоту полета допускаются двухступенчатые ракеты со стандартными двигателями, общий импульс которых не свыше 4,00 кг·сек. Стартовый вес этих моделей — не более 240 г.



Спрашиваем — отвечаем

«Где достать или как сделать пороховые двигатели для моделей ракет?» — спрашивают ученики 7-го класса из села Успенка Новосибирской области.

Строить и запускать модели ракет можно только в авиационных и ракетных кружках под руководством инструкторов. Делать самодельные ракетные двигатели не рекомендуем, так как по международным правилам, принятым и в нашей стране, участвовать в соревнованиях разрешается только со стандартными двигателями. Их изготавливают в объединенных мастерских Крымского областного комитета ДОСААФ (г. Симферополь, ул. Речная, 4) и в пиротехнической мастер-



РАКЕТОПЛАН ЮРИЯ ШИБАНОВА (СЮТ, г. ЦЕЛКОВО) ЗАНЯЛ ВТОРОЕ МЕСТО. ОБЩАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПОЛЕТА — 3 МИН. 22 СЕК. (1-е МЕСТО У В. ТАБАКОВА ИЗ Г. ФРЯЗИНО; ЕГО РАКЕТОПЛАН ПАРИЛ 4 МИН. 58 СЕК.).

Модель Ю. Шибанова представляет собой складное крыло, уложенное в корпусе трехступенчатой ракеты. Крыло — треугольное, парусного типа: соединенные шарнирно рейки обтянуты длиноволокнистой бумагой. Вышибной заряд выталкивает крыло хвостовой частью вперед. Балансирная рейка с носовым обтекателем на конце сразу же отклоняется книзу, обеспечивая устойчивый полет.

Двигатели — стандартные. Дистанционная трубка рассчитана на 3 сек. Стабилизаторы всех трех ступеней образуют одну общую поверхность. Стартовый вес модели — 200 г.

К ракетопланам предъявляются следующие требования: вес — не более 250 г, общий импульс — от 1,01 до 4,00 кг·сек. Ракета (она может быть одно-, двух- или трехступенчатой) должна подняться вертикально с пусковой установки, а ее носовая часть — вернуться на землю, планируя.

А — механизм, отклоняющий балансирную рейку;
Б — механизм, раскрывающий парус.

МОДЕЛЬ ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ РАКЕТЫ, ПОСТРОЕННАЯ ВЛАДИМИРОМ ЛЕТОВЫМ ИЗ КАЛИНИНГРАДА. ЗАНЯЛ ПЕРВОЕ МЕСТО В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КЛАССЕ. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПОЛЕТА — 2 МИН. 25 СЕК.

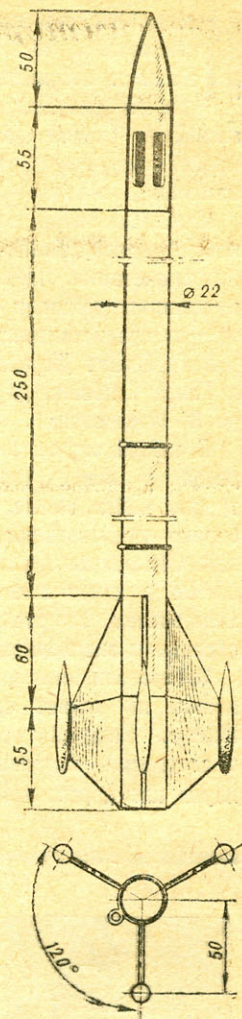
Корпус обычный, однако оригинально оперение: на первой ступени оно имеет трапецевидную форму, на второй — треугольную.

Модель снабжена простейшим самописцем перегрузки в виде грузика, подвешенного на пружинке. Шкала прибора размечена в соответствии с тарировкой. Прибор размещен в контейнере, имеющем целлулоидное окошко для наблюдения за шкалой перед стартом.

На пассивном участке полета открывается парашют, и вся вторая ступень ракеты вместе с приборным контейнером опускается на нем. Модель без двигателей весит 60 г, контейнер с прибором — 20 г.

Конструкторам экспериментальных ракет следует знать, что в этом классе моделей разрешено применение нестандартных двигателей. Однако общий вес горючей смеси всех двигателей не должен превышать 125 г, а начальный полетный вес — 500 г.

Модель признается экспериментальной, если она поднимает какие-либо приборы для замера физических параметров полета. Учитываются также принципиально новые улучшения активного и пассивного полета. Для этих моделей фиксируется продолжительность спуска на парашюте. Но в отличие от одноступенчатых ракет введено ограничение нагрузки на парашют: она должна быть не менее 10 г/дм².



ской Краснодарского городского парка имени 40-летия Октября.

Школьным кружкам могут помочь областные станции юных техников; они имеют возможность заказать двигатели в одной из этих пиротехнических мастерских.



Читатель из Москвы Ю. Кондаков спрашивает:

«Что означают понятия «морская миля», «скорость в узлах» и как возникли эти названия?»

Еще в древнем Риме миль называлось расстояние, равное 1000 двойным шагам легионера, что соответствовало 1477,5 м. Со временем не только в раз-

личных государствах, но даже в одном и том же размеры мили менялись. Порой их назначали произвольно, а иногда связывали с размерами Земли. Так, например, во Франции старое лье соответствовало $\frac{1}{25}$ длины дуги градуса меридиана.

До подписания во Франции в 1875 году международной конвенции о принятии метрической системы в разных странах употреблялись свои меры длины: в Швеции 1 миля равнялась 10,689 км, в Румынии — 7,848 км, в Бразилии — 2,2 км, в США и Англии — 1,853 км, в Египте — 0,58 км.

В 1929 году на конференции в Монако было принято считать морскую международную милю равной 1852 м, что составляет длину 1 мин. дуги земного меридиана.

Что же касается скорости в узлах, то это не что иное, как скорость, равная 1 миле в час, то есть 1,852 км/час.



Б. Шпилевой из города Киева хочет знать, как можно самому приготовить быстросохнущий клей для соединения деталей моделей.

Нужно взять мелко нарезанные кусочки целлулоида (или отмытую от эмульсии использованную кинофото-пленку), поместить их в стеклянную бутылочку с ацетоном и растворять до образования массы средней густоты, напоминающей аптекарскую касторку. Когда эта эмульсия будет получена, можете приступать к постройке моделей.

Иногда, раскрыв книгу, мы замечаем наклеенный на оборотной стороне обложки небольшой рисунок с фамилией владельца библиотеки. Это экслибрис (латинское «ex libris» означает «из книг»), или, как его еще называют, книжный знак.

Книжные знаки появились давно — почти одновременно с изобретением книгопечатания. Многие знаменитые художники работали над экслибрисами — от средневековых немецких мастеров Альбрехта Дюрера, Лукаса Кранаха и Ганса Голбейна до советского гравера В. Фаворского.

В нашей стране любят книгу. В городах и селах созданы библиотеки; трудно найти семью, в которой не собирают произведения любимых писателей. Владелец хорошей книги гордится ею и хочет отметить своим книжным знаком. Все это привело к распространению экслибрисов.

Собиратели книг часто интересуются, можно ли самим сделать экслибрис. Можно. Каждый умеющий рисовать в состоянии выгравировать на линолеуме или дереве клише экслибриса.

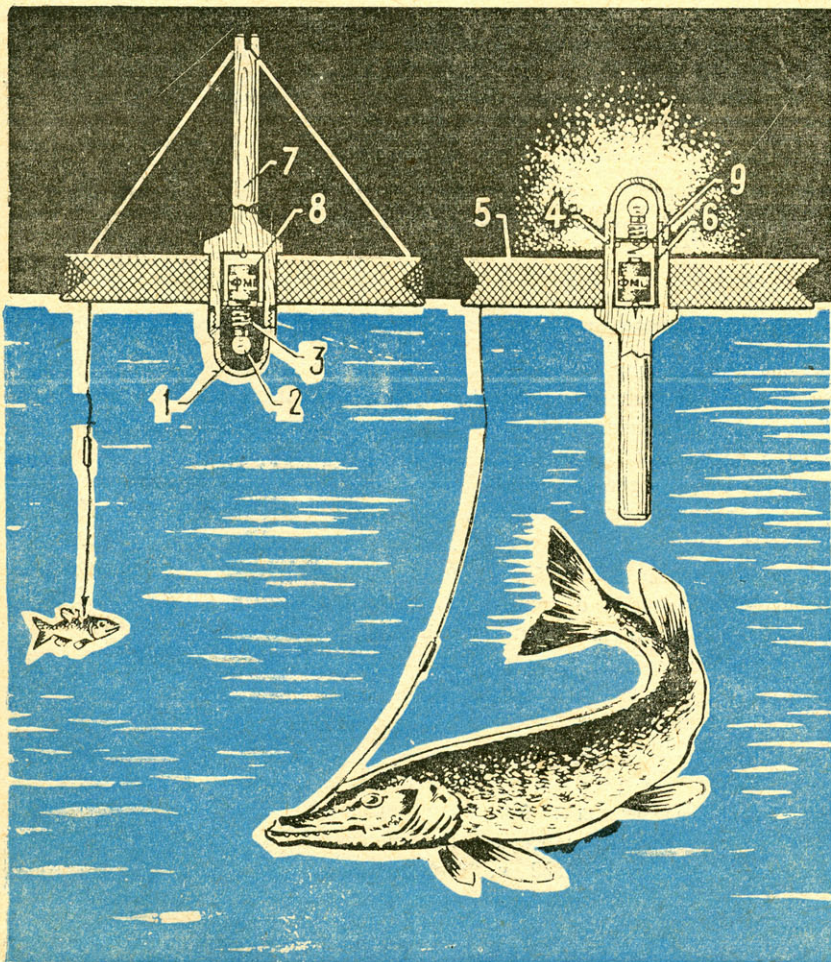


ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Возьмите кусок пемзы, распилите пополам поперек волокна и отшлифуйте плоскостью распила, добавляя воду, кусок эластичного некрошащегося линолеума толщиной в 3—5 мм до зеркального блеска. Если линолеум сильно поцарапан, то, перед тем как начать шлифовку пемзой, протрите его мелкозернистой наждачной бумагой равномерно по всей плоскости.

Поверхность обработанного линолеума должна быть без царапин и изъянов. Для проверки покройте ее зубным порошком, а потом промойте водой и насухо протрите.

Чтобы отделить обработанный участок, сделайте с обратной стороны материала надрез, согните линолеум, сломайте по линии надреза. Осталось удалить все узлы ткани и прибить кусок линолеума к доске. Клише еще нет, но подготовка к его созданию закончена.



Любителю-рыболову

Несколько дней небольшая прохладная комната на 2-й Фрунзенской улице в доме 11/33 была в центре внимания всех увлекающихся рыбной ловлей. Здесь проходила первая Московская выставка приспособлений, изготовленных руками рыболовов-умельцев. Почти все районы города представили свои работы. С несколькими наиболее интересными конструкциями вас познакомит побывавший на выставке корреспондент журнала И. Подколзин.

«СВЕТЛЯЧОК»

Всем известен увлекательнейший лов рыбы на кружки. Расставив снасти, рыболов с волнением ждет, когда перевернется кружок и полосатый окунь, судак или щука затрепещет на натянутой леске. Это днем. Ну, а как быть ночью?

Проблему решает «светлячок» — кружок для ночной ловли хищных рыб, изготовленный А. Н. Моргуновым.

В пенопластовом кружке с намотанной на него леской сверлится отверстие, в которое вставляется выточенный из дерева на токарном станке стакан 7. На его доньшке устанавливается контакт-кнопка. Сверху стакан закрыт плексигласовым колпачком 1. Патрон 3

ГРАВИРОВАНИЕ НА ЛИНОЛЕУМЕ

Рисунок экслибриса на линолеум наносят карандашом или тушью. Можно воспользоваться копировальной бумагой. Надо помнить, что выгравировано должно быть обратное (зеркальное) изображение. Положите под рисунок копирку красящей стороной вверх и обведите его карандашом. На обороте листка получится зеркальное изображение. Его-то и нужно перенести на линолеум.

Острым ножом или скальпелем обрежьте со всех сторон черные линии и удалите незакрашенные места. Вот и получилось клише, которое даст вам нужный оттиск. Это самый простой способ.

Но если заниматься гравированием всерьез, то надо иметь особые стамески — штихели. Они бывают двух видов — полукруглые и угловые.

ИНСТРУМЕНТ

От спицы старого зонтика отрежьте полосу длиной 8—9 см, затем подточите края и один конец желобка. Возьмите деревянную ручку, проколите один конец шилом и вставьте в нее спицу. Инструмент, который получился, и называется полукруглым штихелем (рис. 1, а и 1,б.) Двумя такими штихелями вы будете делать в клише выемки.

А для линий и штрихов хорошо иметь еще два угловых штихеля (рис. 1,в и 1,г), сделанных из углеродистой стали или предварительно закаленных зонтичных спиц с острым углом.

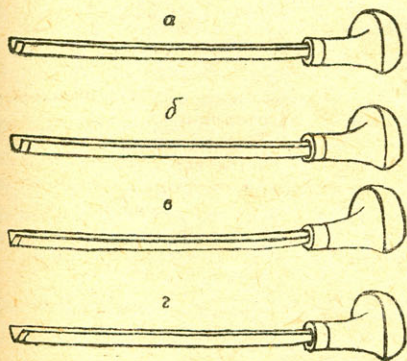


Рис. 1.

ТОНКОСТИ ГРАВИРОВКИ

При гравировании штихель держат в кулаке, вытянув вперед большой палец. Закругляя линии, поворачивайте доску, а не штихель. Глубоко резать не нужно: волокна при печатании помешают получению чистого оттиска. Но вырезанные площадки должны быть достаточно углублены, чтобы случайно попавшая в них краска не испортила изображения.

ИЗ КНИГ



САМОЕ ПРИЯТНОЕ

Теперь можно приступать к тому, ради чего была проделана вся работа. Кладем полученное клише на лист бумаги (картона, фанеры), небольшое количество типографской краски раскатываем на листе толстого стекла резиновым валиком. Этот же валик прокатываем по клише три или четыре раза вдоль и поперек. Краска должна лежать ровно и негусто. Вместо типографской краски можно взять масляную, но раскатывать не на стекле, а на листе картона, чтобы излишек масла в него впитался. И вот — волнующий момент! Очень осторожно накладываем на клише бумагу, кисточкой, пластмассовой пластинкой или ручкой от зубной щетки протираем ее до тех пор, пока не получим оттиск требуемого тона.

ТЕПЕРЬ ПОПРОБУЕМ НА ДЕРЕВЕ

Для гравюры применяются разные сорта дерева: липа, клен, береза. Но эти породы крупнослойны и очень пористы. Лучше более плотное и крепкое дерево: груша, бук, кавказский самшит.

Гравюра на дереве бывает «обрезная», когда режут на доске вдоль волокон, и «торцовая» — на доске, обработанной поперек слоя древесины.

Торцовая гравюра из крепкого дерева наиболее ценна, так как при гравировании дает чистую и тонкую линию. Дерево должно быть без сучков и трещин, высушенное, гладко обструганное. Примерная толщина доски — 25 мм. Поверхность, предназначенную для гравирования, после обработки рубанком зачищают шкуркой до тех пор, пока она не станет гладкой, как стекло.

Рисунок переводится на доску так же, как и на линолеум.

Основным инструментом для гравирования на дереве служит грабштихель (рис. 2,а), жало которого имеет

в сечении ромбическую форму и в зависимости от нажима дает линии разной толщины.

Хорошо иметь два таких инструмента с разными по размеру жалами.

Кроме того, у гравера есть набор тонштихелей (рис. 2,б) шириной от 0,1 до 1 мм. Эти инструменты удобны тем, что режут линию определенной толщины (равна толщине жала). Для выемки белых плоскостей применяют еще болтштихели (рис. 2,в), которые отличаются от тонштихелей крупным размером и тем, что жало скругляется по бокам. Общая длина каждого инструмента около 120 мм. Изготавливают их из углеродистой стали У6, У8, У10 или из напильников и надфилей. Они должны быть закалены и концы их заточены под углом 30—45°. Острый инструмент — залог успеха.

Закругляя линии, как уже говорилось, не меняют положения штихеля, а поворачивают доску. Для этого надо сделать кожаную или холщовую подушку (рис. 3). Из парусины или кожи вырезают два равных круга диаметром по 15 см, которые прошивают на машинке. Полученный мешочек надо вывернуть, чтобы шов оказался внутри, набить до отказа сухим отсеянным песком, наглухо зашить и разровнять доской.

При гравировании на дереве штихель также держат в кулаке, передвигая его вперед или назад кистью руки. Выставленный вперед палец все время должен лежать на доске. Следите, чтобы канавка от

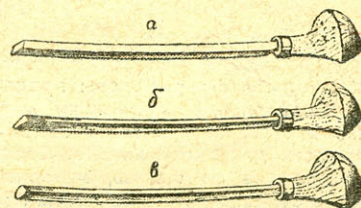


Рис. 2.

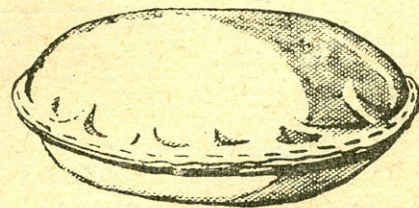


Рис. 3.

штихеля была не слишком глубокой и на всем протяжении одинаковой.

Оттиски с доски получают так же, как и при печатании с линолеума.

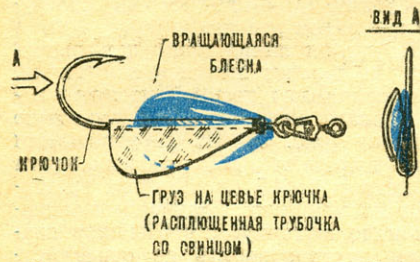
Когда все ваши книги будут помечены экслибрисом, не захотят отстать от вас и друзья. Вы сможете передать им собственный богатый опыт.



вставляется в диск-прокладку 4 (ее соединяем проволокой с контактом-кнопкой). В патрон ввертывается 1,25-вольтовая лампочка 2. Внутри стакана помещаем батарейку 1,3 ФМЦ-0,25 — 8. Гибким проводником длиной 4—5 см соединяем верхний ее контакт с нижним контактом лампочки.

При поклевке кружок переворачивается, батарейка скользит вниз и замыкает цепь. Среди заросшего камышами озера вспыхивает огонек. Рыболов спешит к «светлячку» и снимает добычу с крючка.

НЕЗАЦЕПЛЯЮЩАЯСЯ БЛЕСНА



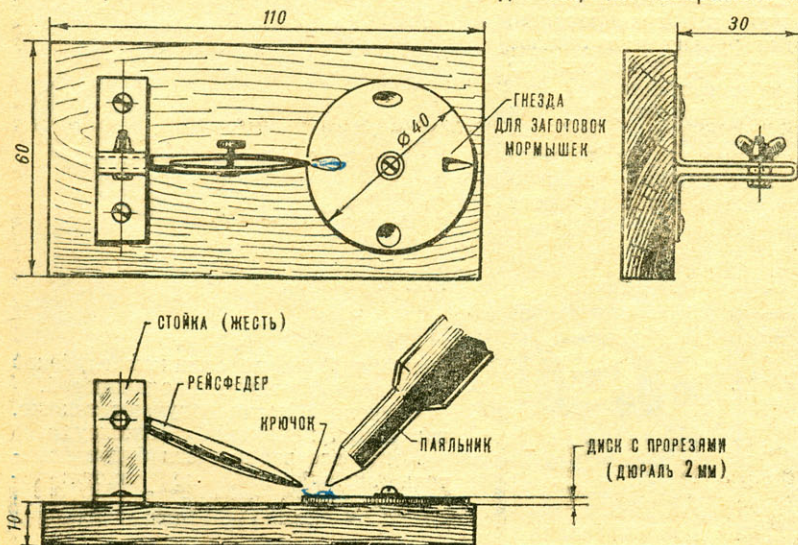
Хорошо поплавать в солнечный жаркий день. А вот купание осенью, да еще при холодном ветре, прямо скажем, занятие не из приятных. Чаше всего это приходится делать, чтобы достать зацепившуюся за что-либо на дне блесну. Конструкция незацепляющейся блесны, предлагаемой В. Петуховым, проста.

Основная ее идея дается на рисунке, а форму и цвет каждый сможет выбрать по собственному вкусу.

МОРМЫШКИ ПАЯТЕ САМИ

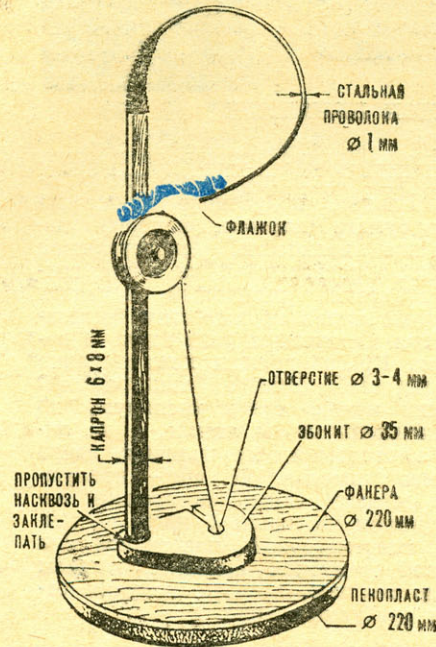
Многие любители-рыболовы предпочитают самодельные мормышки магазинным. В этом есть резон — большие возможности для эксперимента. Создаются различные по форме, материалу и отделке образцы, которые потом проверяются на практике в разнообразных условиях.

Простое приспособление предлагает С. И. Кормаков.



ЗИМНЯЯ ЖЕРЛИЦА

При ловле на зимние жерлицы леска быстро примерзает к краям лунки. В результате хищник безнаказанно «сби-



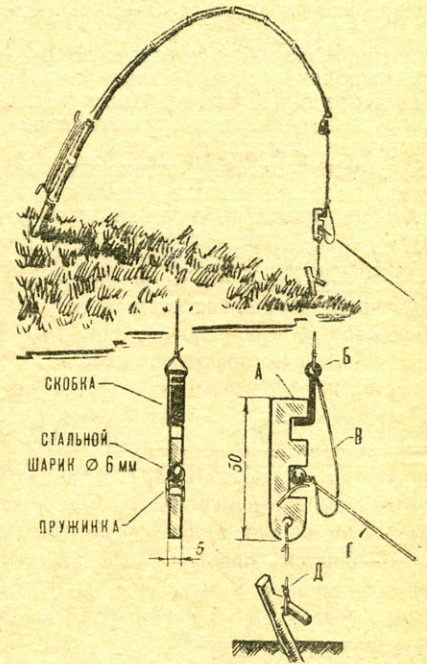
вает» живца, и рыболову приходится возвращаться с пустыми руками. Чтобы лунка не замерзала, Н. П. Николаев предлагает свою конструкцию зимней жерлицы, которая отлично зарекомендовала себя на рыбалке.

САМОПОДСЕЧКА-АВТОМАТ

Автор незацепляющейся блесны предлагает и другое оригинальное устройство. На рисунке намеренно не даны некоторые размеры, чтобы не ограничивать творческую фантазию и инициативу исполнителей. Мы расскажем только о том, как действует этот остроумный механизм.

Забросив донку А и выбрав слабину лески Г, рыболов вставляет шарик за пружинку, забивает в землю колышек с петлей Д, оставляя небольшую (10—15 см) длину лески-запаса В и заводит за выступ скобы крючок удилица Б. Пруток удилица упругогибаются и втыкают в землю.

Снасть настрожена. При первой поклевке, когда нетерпеливые любители-рыболовы сразу дергают леску и рыба уходит, механизм дает леске слабину — шарик выскакивает и леска-запас позволяет рыбе лучше распробовать наживку.



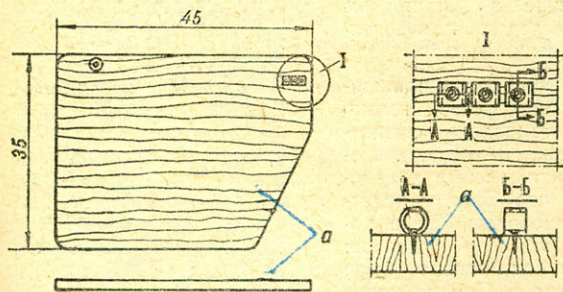
При втором рывке крючок Б соскакивает с зацепа скобы, и благодаря пружинящему эффекту удилица рыба оказывается подсеченной.

* * *

На выставке было много других любопытных экспонатов. Привлекали внимание зимние складные сани, электронные и электронно-механические удочки, различные блесны. Всего не перечислить.

Выставка, организованная обществом «Рыболов-спортсмен», показала, что даже в такую, казалось бы, далекую от техники область, как любительское рыболовство, широким фронтом входят техническое творчество, изобретательство, смекалка.

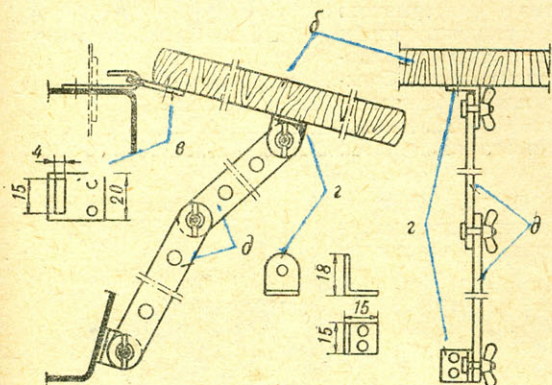
В следующем номере мы напечатаем еще несколько самоделок рыболовов-умельцев.



Путешествующим в автомобиле может прийти в голову мысль записать свои дорожные впечатления, зарисовать поразивший воображение пейзаж или просто взглянуть на карту местности. Увы, на руль лист бумаги не положишь, а использовать в качестве стола капот не слиш-

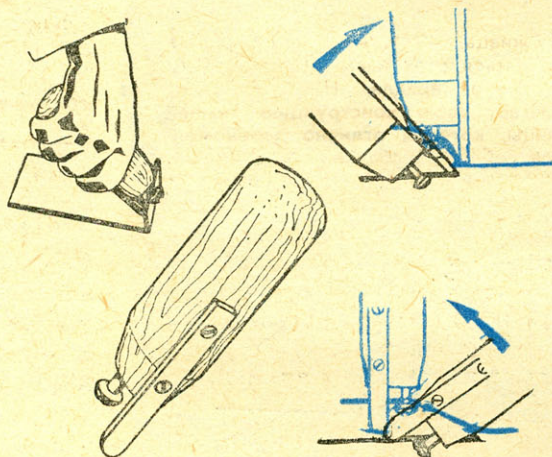
СТОЛИК ВОЗЛЕ РУЛЯ

ком удобно. Немного работы — и в автомобиле появится складной столик наподобие тех, что бывают в железнодорожных вагонах. На рисунке сверху изображена крышка; снизу — способ ее крепления. Но, монтируя столик, проверьте, не мешает ли он действиям водителя. ДЕТАЛИ СТОЛИКА: а — крышка (деталь); б — крышка (общий вид); в — кронштейн; г — уголок; д — стойки.



ГИБОЧНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Металлической полоске легко придать любой профиль с помощью простого приспособления, состоящего из деревянной рукоятки, шурупа длиной 20 мм и стальной пластинки (см. рисунок). В торец рукоятки ввертывается шуруп, а сбонку закрепляется пластинка. Длина кромки и угол изгиба определяются положением и длиной шурупа.



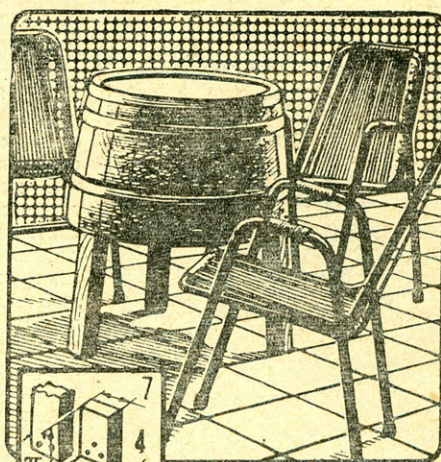
ПОД ДОЖДЕМ НЕ ПРОМОКНУ

Палатки и паруса, рюкзаки и тенты можно сделать непромокаемыми, если их обработать специальным раствором. 250 г

казеинового клея растворяют, все время помешивая, в 0,75 л воды и добавляют туда 12 г молотой извести. Затем 13 г хозяйственного мыла разводят в 1,5 л воды и выливают мыльную воду в первый раствор.

Ткань погружают в полученную жидкость или тщательно смачивают. Затем изделие нужно хорошо просушить.

По материалам зарубежных журналов



РОМАНТИКА НА ВЕРАНДЕ

Из приключенческих книг мы знаем, что в старинных морских тавернах столами служили громадные бочки. «Мебель» подобного рода, не боящаяся ни ветра, ни дождя, можем сделать и мы. И даже модернизированной. Матрасам, сидевшим вокруг бочки, некуда было девать ноги. Чтобы не испытывать такого неудобства, мы сделаем стол с ножками.

Ножовкой или обычной двуручной пилой распиливаем бочку поперек (см. рисунок), места обрезки зачищаем напильником или наждачной бумагой.

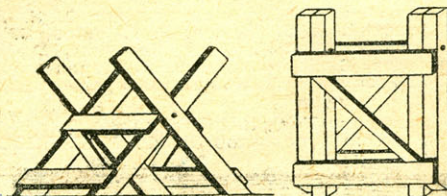
Ножками станут выструганные бруски. Тремя винтами присоединяем их к бочке и укрепляем доской. Деревянные части такого стола (он будет очень хорош на веранде) покрываем водостойчивым лаком, железные — черной масляной краской.

Складные козлы

Обыкновенные козлы для распиливания бревен и досок могут быть складными. Сделайте их, и ваши заботы по заготовке дров на зиму значительно облегчатся.

Нарежьте бруски сечением приблизительно 10×10 см и длиной до одного метра (см. рисунок), просверлите в них четыре отверстия и соедините болтами.

Полученные стойки разводят в удобное для работы положение (угол между ними должен быть примерно 90°), затем кладут под них ограничительные распорки и закрепляют гвоздями или скобами.



Прочти эти книги



В «Справочнике по малогабаритным радиоприемникам» Л. И. Светланова собраны сведения о разнообразных любительских и промышленных транзисторных приемниках.

В книге четыре главы и приложение. В первой и второй рассказывается об узлах и конструктивных особенностях любительских транзисторов. Тринадцать любительских схем в порядке возрастающей сложности рассмотрены в третьей главе. Четвертая посвящена промышленным приемникам. В приложении даны сведения о магнитных сердечниках, конденсаторах переменной емкости и об электронном управляемом конденсаторе.

Москва, издательство «ДОСААФ», 1966 г., 95 стр., цена 26 коп.

Книга С. А. Каплана «Элементарная радиоастрономия» — увлекательное повествование об одной из самых молодых и перспективных наук.

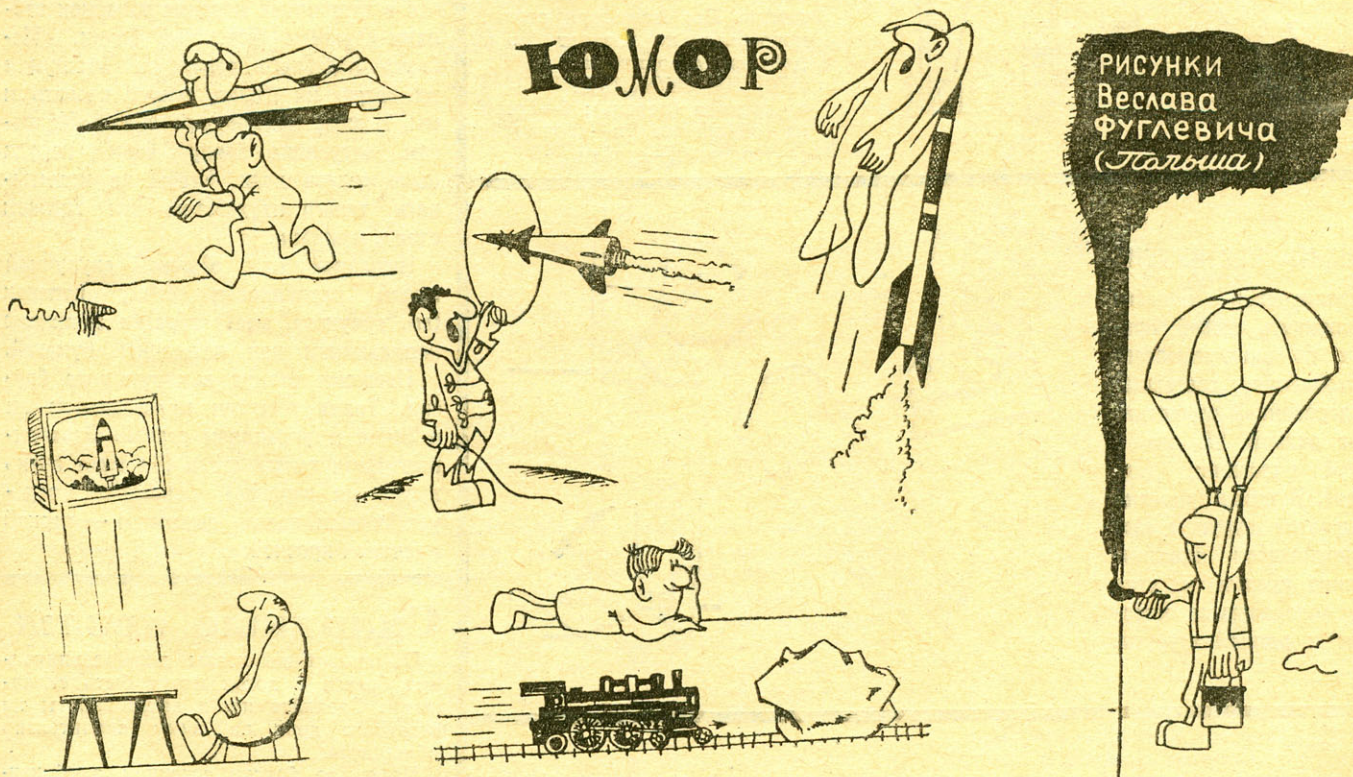
Еще в 90-х годах прошлого столетия, едва только была установлена физическая общность радио и световых волн, ученые предположили, что Солнце испускает радиоволны. Тогда доказать это не удалось: слишком примитивна была аппаратура. Понадобились десятилетия непрерывного развития техники, чтобы можно было начать исследования радиоизлучения Солнца, Луны, планет, межзвездного газа. Сейчас эти исследования ведутся во всем мире.

Книга С. А. Каплана, предназначенная для школьников старших классов и



студентов, будет очень полезна тем, кто хотел бы ознакомиться с основными проблемами новой науки.

Москва, издательство «Наука», 1966 г., 275 стр., цена 59 коп.



ЮМОР

РИСУНКИ
Веслава
Фуглевича
(Польша)

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — В. Галацкого, фото Ю. Чернышева, 3-я стр. — монтаж Н. Важеновой.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — А. Сайчука, П. Ефименкова, 2—3-я стр. — В. Бермана, 4-я стр. — Н. Вечканова.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ.

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, Ю. А. Долматовский, А. В. Дьяков, В. Г. Зубов, В. Н. Куликов (ответственный секретарь), И. К. Костенко, М. А. Купфер, С. Т. Лучининов, С. Ф. Малик, Ю. А. Моралевич, Н. Г. Морозовский, Г. И. Резниченко (зам. главного редактора).

Оформление М. С. КАШИРИНА.
Технический редактор Н. Ф. МИХАЙЛОВСКАЯ.
Рукописи не возвращаются.

ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:

Москва, А-30, Сущевская, 21.

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ: Д 1-15-00, доб. 3-53 (для справок).

ОТДЕЛЫ:

авиамодельный, судомодельный, организационно-массовой и методической работы и отдел писем: Д 1-15-00, доб. 4-01; электрорадиотехники, автотехнический: Д 1-11-31.

А15134. Подп. к печ. 19/IX 1966 г. Бум. 60×90%. Печ. л. 6(6)+2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 140 000 экз. Заказ 1862.

Цена 25 коп.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия».

Москва, А-30, Сущевская, 21.

СЕМЬ ДНЕЙ НАД АВТОМОДЕЛЬНЫМ КОРТОМ ЛЕНИНГРАДСКОГО МОТОТРЕКА РЕЯЛИ ФЛАГИ ТРИНАДЦАТИ КОМАНД — УЧАСТНИЦ ТРЕТЬИХ ВСЕСОЮЗНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО АВТОМОДЕЛЬНОМУ СПОРТУ. ЛЕНИНГРАДСКИЕ СТАРТЫ ПРИНЕСЛИ УСПЕХ КОМАНДЕ МОСКВЫ, ЗАВОВАВШЕЙ ПЕРВОЕ КОМАНДНОЕ И ЧЕТЫРЕ ПРИЗОВЫХ МЕСТА.

РАССКАЗ О СОРЕВНОВАНИЯХ ЧИТАЙТЕ НА СТРАНИЦАХ 12—17.

Справа — самая маленькая «участница» стартов: гоночная класса 1,5 см³.

Внизу — парад спортсменов перед открытием стартов.

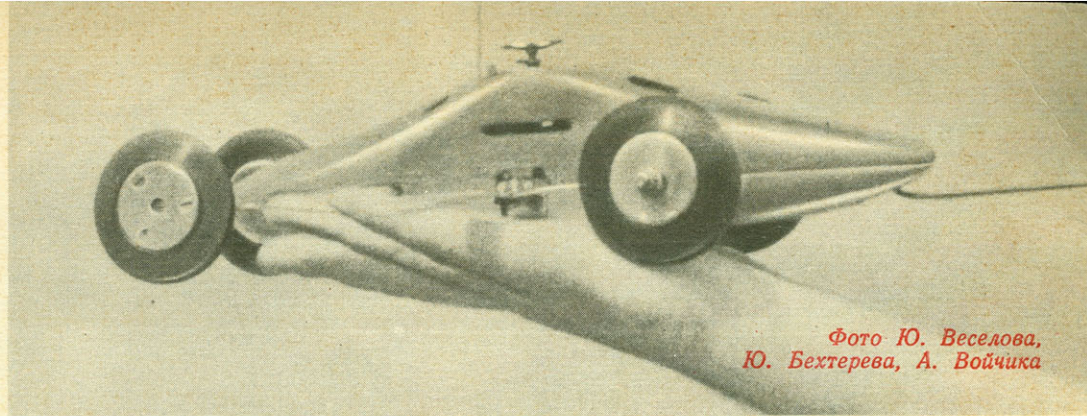
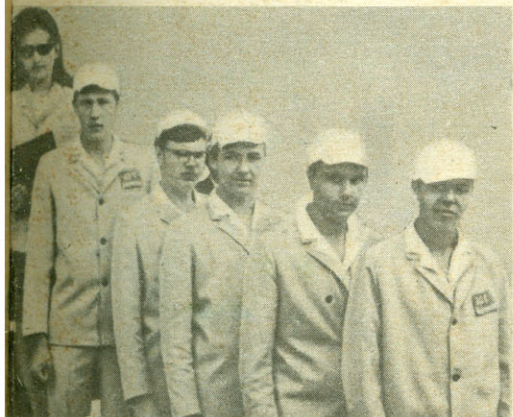
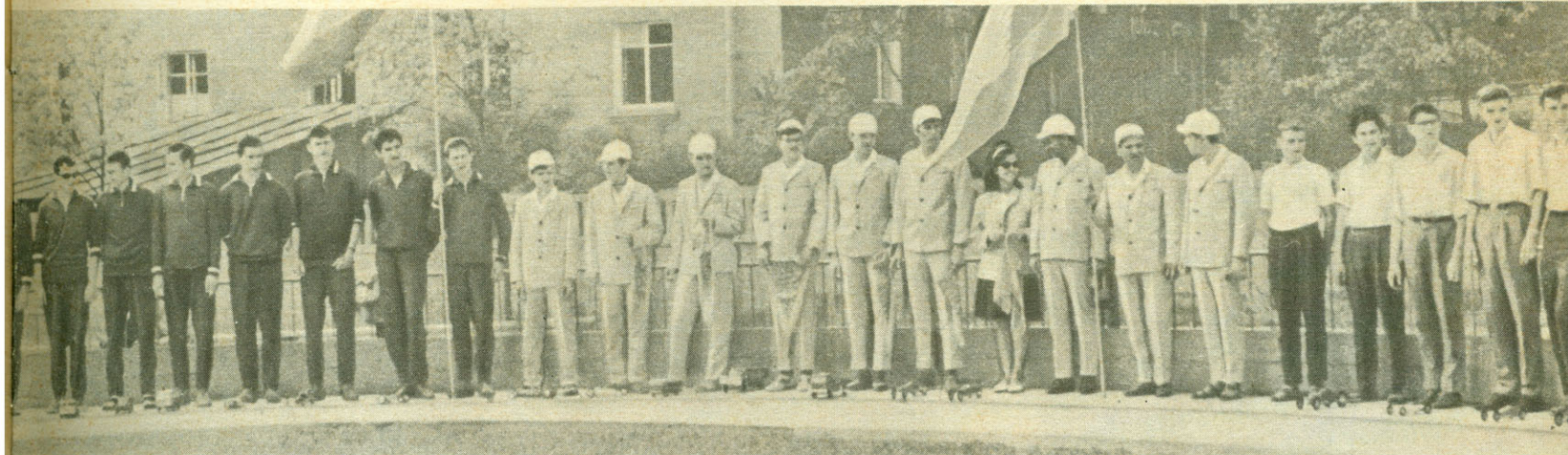
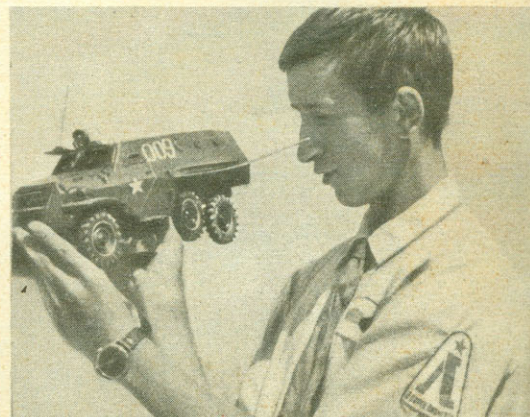
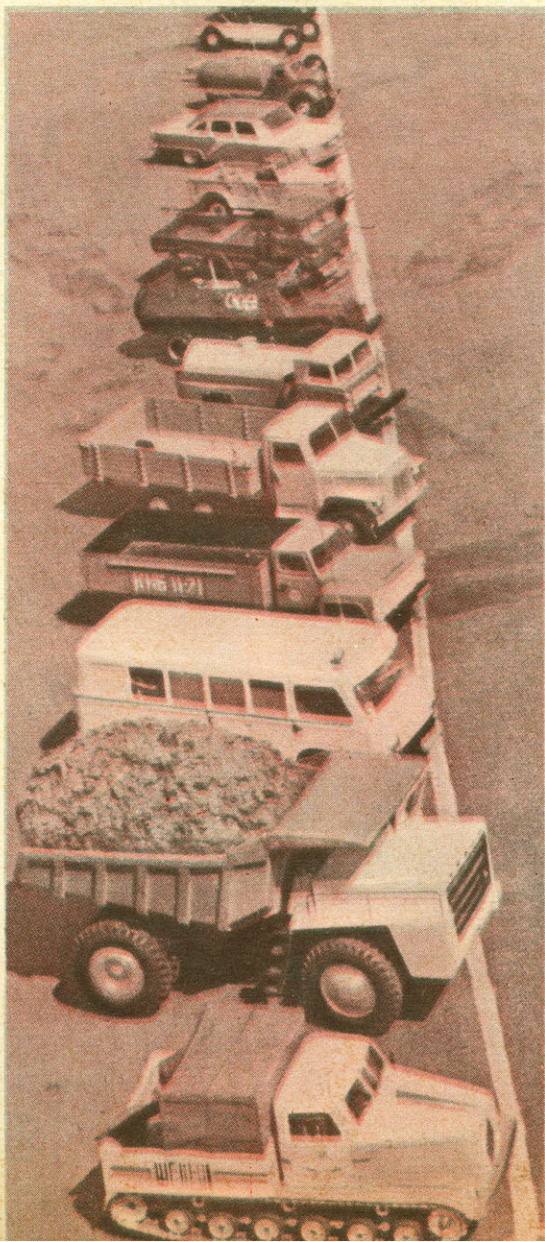


Фото Ю. Веселова, Ю. Бехтерева, А. Войчика



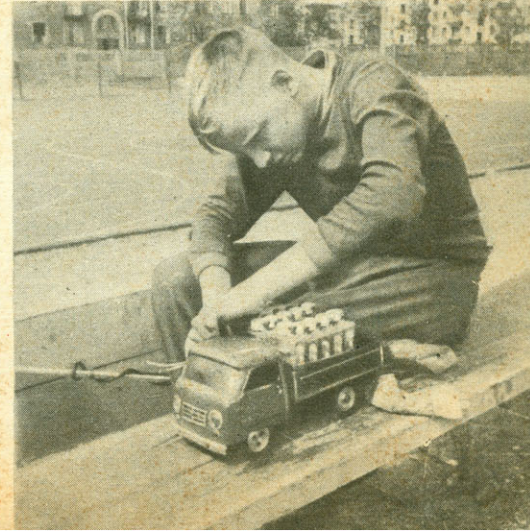
1. Команда Украины — один из лидеров соревнований (2-е место).

2. Также буду моделистом.



3. Ленинградский спортсмен М. Богачук, призер стартов электромоделей, со своим бронетранспортером.

4. Последние приготовления перед стартом.



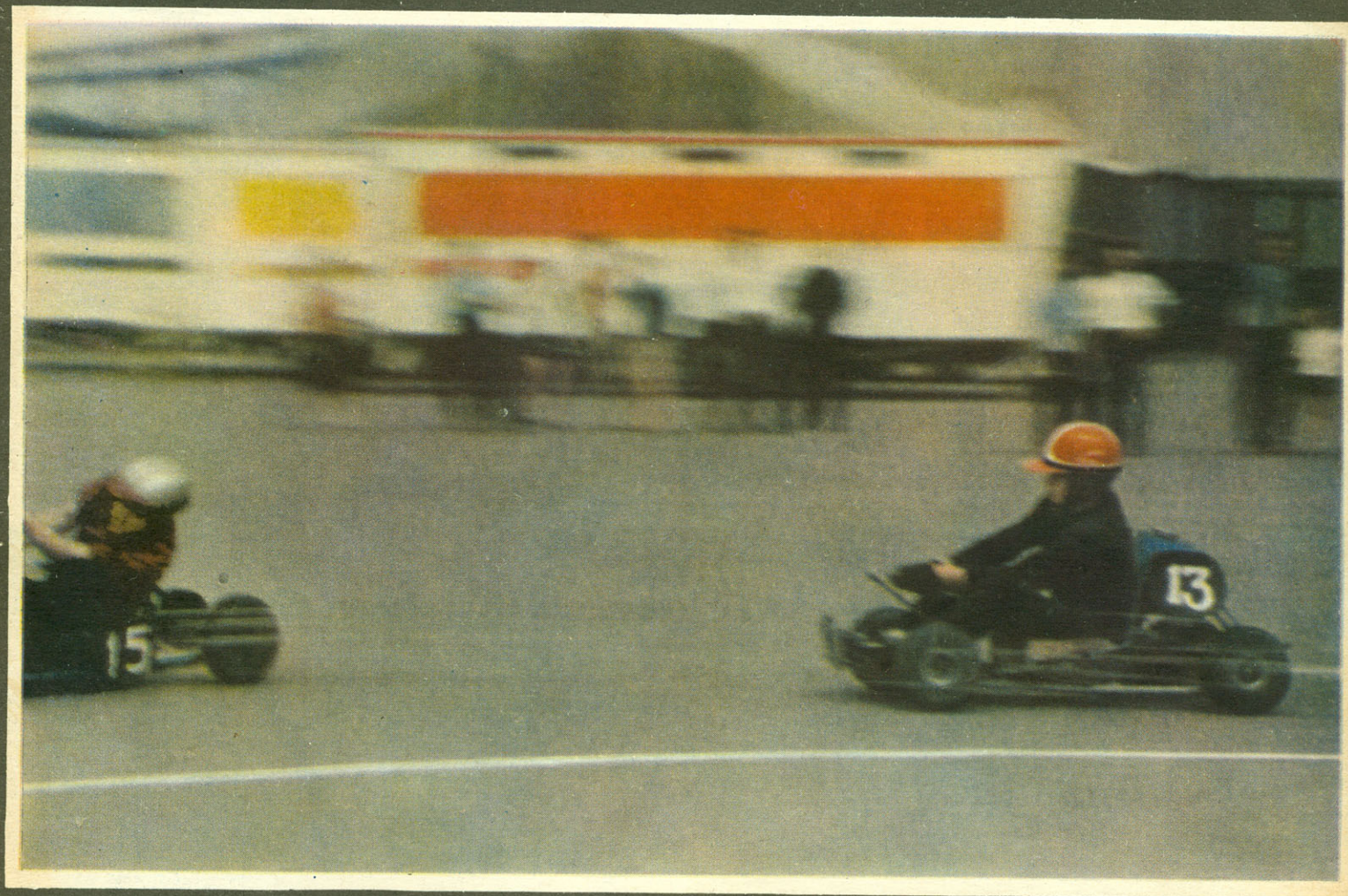
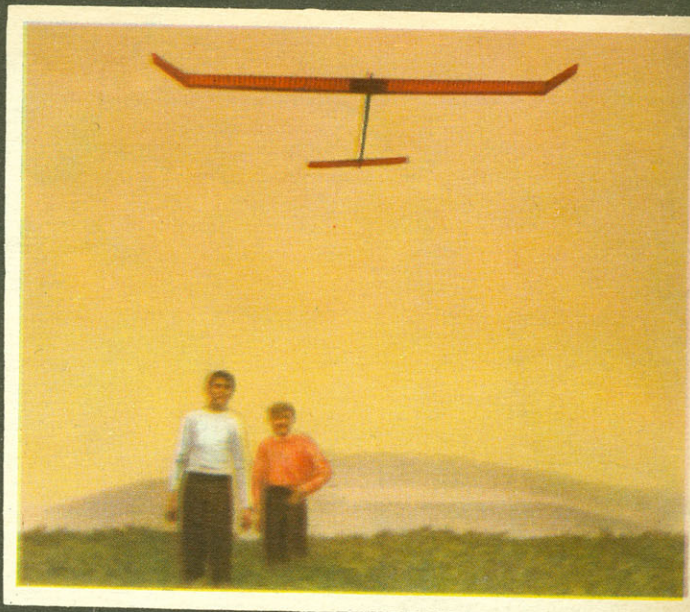
Цена 25 коп.

Индекс 70558

**фото-
конкурс
„МК“**

▼СТО КИЛОМЕТРОВ В ЧАС. Фото Ю. Егорова.

▼ ПЕРВЫЙ ПОЛЕТ. Фото Ю. Чернышова.



Дорогие друзья!

НЕ ЗАБУДЬТЕ ПОДПИСАТЬСЯ НА НАШ ЖУРНАЛ. ОН ТЕПЕРЬ ВОШЕЛ В КАТАЛОГ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ, И ПОДПИСКА НА НЕГО ПРОИЗВОДИТСЯ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ ВО ВСЕХ ОТДЕЛЕНИЯХ «СОЮЗПЕЧАТИ» И ОБЩЕСТВЕННЫМИ РАСПРОСТРАНТЕЛЯМИ ПЕЧАТИ. СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ НА ГОД — 3 РУБЛЯ, НА 6 МЕСЯЦЕВ — 1 РУБЛЬ 50 КОПЕЕК, НА 3 МЕСЯЦА — 75 КОПЕЕК.

ПОМНИТЕ, ЧТО ПОДПИСКА ЗАКАНЧИВАЕТСЯ 25 НОЯБРЯ, А НАШ ЖУРНАЛ ПОСТУПАЕТ В РОЗНИЧНУЮ ПРОДАЖУ В ОГРАНИЧЕННОМ КОЛИЧЕСТВЕ.