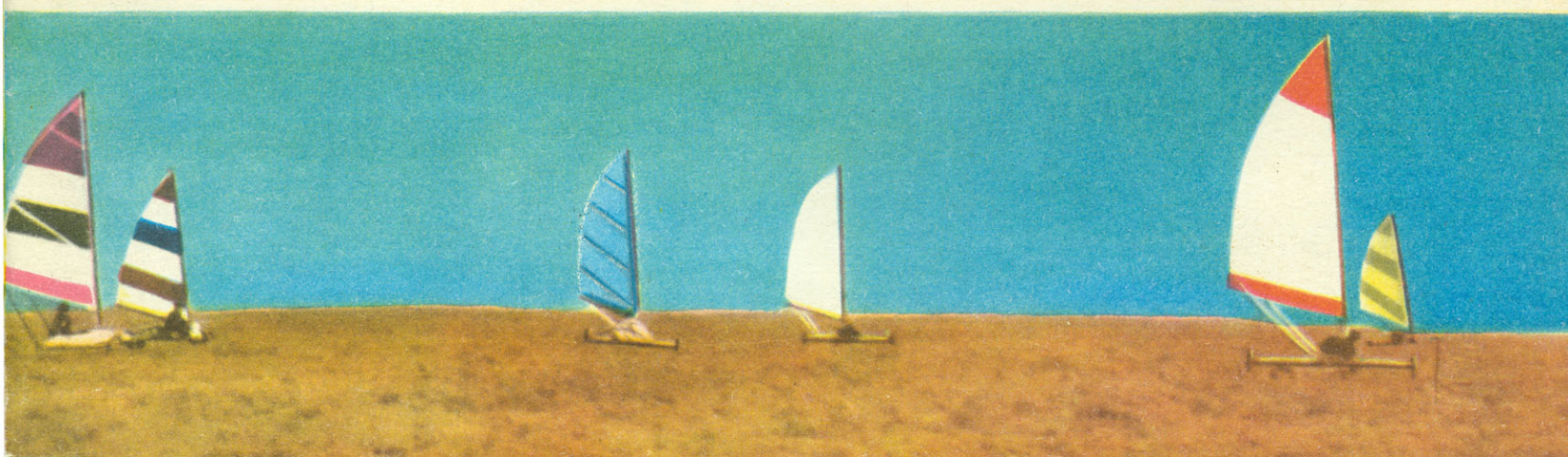
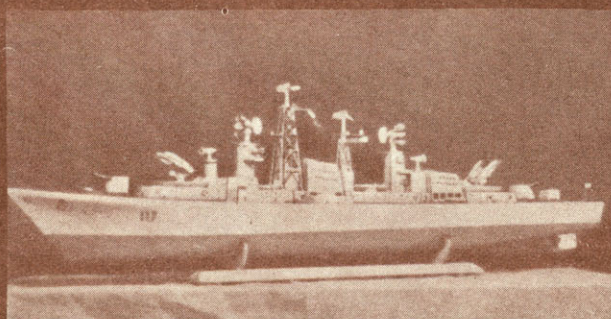
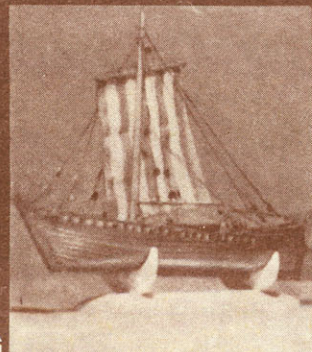
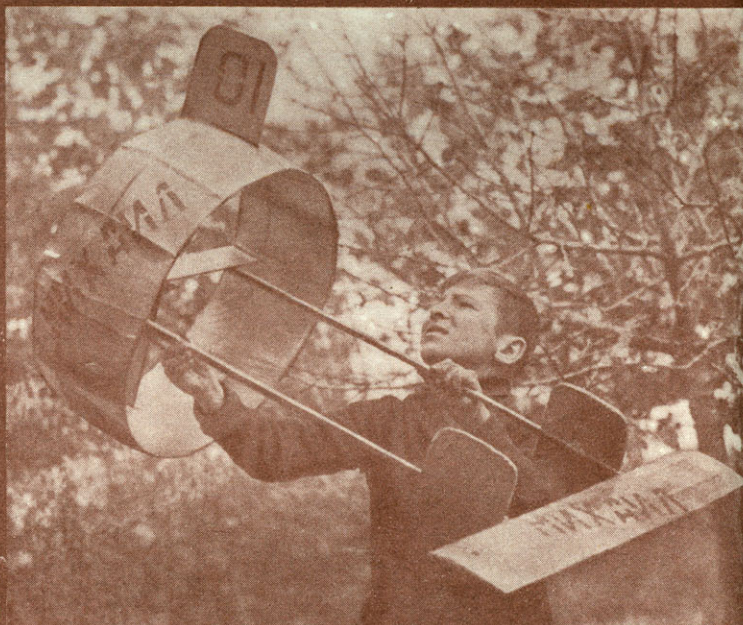
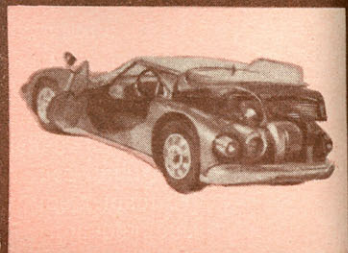
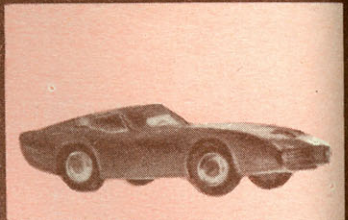
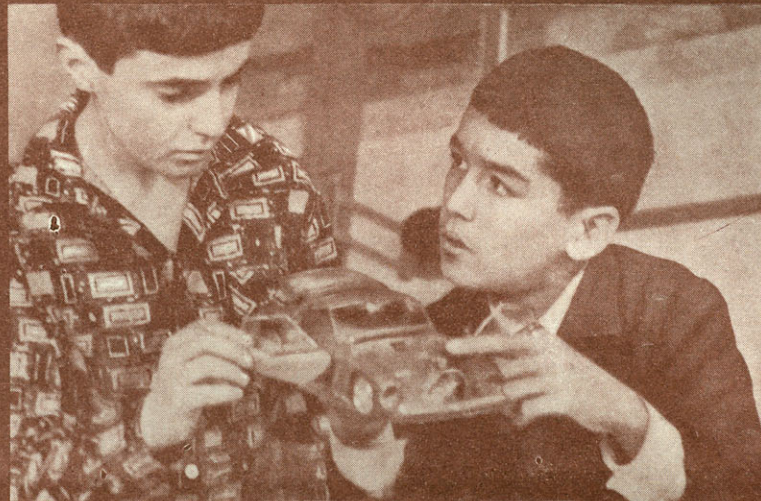


*В парусах —  
ветер  
пустынь*



# Моделист **1972-3** КОНСТРУКТОР



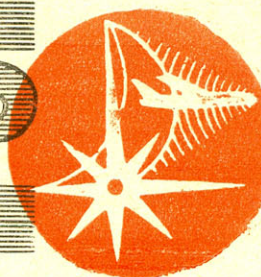


**УЗБЕКСКАЯ ССР**

Армо Осипов (слева) и Алим Хайдаров с моделью гоночного автомобиля (1). Тот же автомобиль — на фото 3. И еще две работы лаборатории автомоделизма Самаркандской облСЮТ — модель - копия спортивного автомобиля (2) и микромотоцикл (9). Сергей Шабанов (г. Коканд, СЮТ) сконструировал модель вертолета (4). Модели парусника (6) и ракетноса (8) изготовлены в судомодельной лаборатории той же станции. Схематическую модель типа «бочка» (5) показывает Юра Гавриленко (г. Навои, клуб юных техников). Кордовую модель-копию самолета Р-5(7) делает семиклассник Эрик Акбаров (г. Алмалык, Ташкентская облСЮТ).

Фото  
М. Ганиева  
и А. Губенко

# Моделист 1972-3 КОНСТРУКТОР



Главный редактор  
Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная  
коллегия:  
О. К. Антонов,  
Ю. А. Долматовский,  
А. А. Дубровский,  
В. Г. Зубов,  
А. П. Иващенко,  
И. К. Костенко,  
С. Ф. Малин,  
П. Р. Попович,  
Г. И. Резниченко  
(заместитель главного  
редактора),  
В. М. Синельников,  
Н. Н. Уолов.

Оформление  
Л. Шарповой,  
Т. Ранковой

Технический редактор  
Т. Цыкунова

Рукописи  
не возвращаются

Ежемесячный популярный научно-технический  
журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания седьмой, март 1972, № 3

В ЦК ВЛКСМ СССР-50	2
Т. Меренкова. Воспитание творчеством	3
Юные техники — сельскому хозяйству	
Б. Смагин. Доброе содружество	7
В. Вознюк. Фотоэлемент на конвейере	7
По заданию института	8
Новости технического творчества	10
Твори, выдумывай, пробуй	
В. Таланов. В парусах — ветер пустынь	11
«Алмаатинка» бороздит барханы	13
В. Бovyкин. «Ласточка» — катер-амфибия	14
Навстречу пионерскому лету	
П. Белоцерковский. «Зарница-2». Походная фотолаборатория	17
Орбита игрушки	
А. Бомштейн. Как сделать «луноход»? 20	
В мире моделей	
В. Рожков. Ракетноситель космического корабля «Союз»	22
Малая механизация	
В. Чичков, В. Давиденко. Опыт учит	24
Сделайте в школе	
А. Николаенко. Спортивный городок	26
На земле, в небесах и на море	
Ю. Хромов. Героический перелет	28
И. Костенко. Морской разведчик	29
Морская коллекция	
Г. Смирнов. «Шлезвиг-Гольштейн»	33
Кабинет физики сегодня	
В. Шилев. Электронное сердце осциллографа	34
В. Мацкевич. «Электронное домино»	36
Ф. Байков. Просто и остроумно	38
Спорт	
С. Кудрявцев. Атакуют рекорды	39
Мастер на все руки	40
Трассовый моделизм	42
Советы моделисту	
Л. Николаев. «Диск Плимсоля»	44
Л. Скрягин. Морская «гребенка»	44
М. Михайлов. Дань вечному морю	46
На разных широтах	48

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Комсомол — шеф Военно-Морского Флота  
У юных техников Калининграда  
Автомобиль в новом качестве. Оригинальные конструкторские  
идеи и разработки  
«Левиафан» — парусник-гигант

ПИШИТЕ НАМ  
ПО АДРЕСУ:

Москва, А-30, ГСП,  
Суцеская, 21,  
«Моделист-  
конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ  
РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53  
(для справок).

ОТДЕЛЫ:

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

Сдано в набор 4/1 1972 г.  
Подп. к печати 11/II 1972 г.  
А06817. Формат 60×90/8.  
Печ. л. 6 (усл. б.) + 2 вкл.  
Уч.-изд. л. 7.  
Тираж 325 000 экз.  
Заказ 2826. Цена 25 коп.

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

ОБЛОЖКА: 1-я  
стр. — Яхты на колесах.  
Рис. Э. Молчанова. Фото  
В. Таланова; 2-я стр. —  
У юных техников Узбе-  
кистана. Фото М. Гание-  
ва и А. Губенко; 3-я  
стр. — На разных ши-  
ротах. Монтаж Т. Ран-  
ковой; 4-я стр. —  
В залах Одесского музея  
торгового флота. Фото  
А. Тарана.

ВКЛАДКА: 1-я стр. —  
Гидросамолет МБР-2. Рис.  
Э. Молчанова; 2-я стр. —  
Походная кинофотолабо-  
ратория. Рис. А. Сайчу-  
на; 3-я стр. — «Ласточ-  
ка» — катер-амфибия.  
Рис. Э. Молчанова;  
4-я стр. — «Морская кол-  
лекция» «МК». Рис.  
В. Иванова.

## В ЦК ВЛКСМ

### „Пятилетке — ударный труд, мастерство и поиск молодых!“

Под таким девизом разворачивается сегодня новый Всесоюзный смотр научно-технического творчества молодежи. Смотр проводят ЦК ВЛКСМ, ВДНХ СССР, Всесоюзный совет научно-технических обществ и Центральный совет Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов. Проходить он будет в течение всей пятилетки. Главные направления смотра научно-технического творчества молодежи определяются задачами, которые выдвинул XXIV съезд КПСС. Это прежде всего борьба за ускорение внедрения в производство передовых достижений науки, за экономию сырья и материалов, за сокращение ручного и физически тяжелого труда, повышение качества продукции, создание эффективных средств механизации и автоматизации процессов труда в промышленном и сельскохозяйственном производстве.

Одна из первоочередных задач комитетов комсомола в ходе смотра — совместно с советами ВОИР и НТО, совместно с хозяйственными руководителями добиться активного участия в научно-техническом творчестве молодежи всех комсомольских групп, первичных комсомольских организаций, а также организаций ВОИР и НТО. При этом исключительно большое значение придается укреплению и расширению материальной базы научно-технического творчества учащейся и работающей молодежи, созданию технических кружков, клубов и станций при предприятиях, домах культуры, по месту жительства молодежи и подростков. Ставится задача добиваться широкого участия юношей и девушек в работе комплексных творческих бригад, об-

щественных конструкторских и технологических бюро, патентных групп и других творческих объединений.

Комитеты комсомола, советы ВОИР и НТО должны оказывать постоянную помощь молодым рабочим, колхозникам и специалистам в повышении их квалификации, организовать консультационные пункты, школы молодых рационализаторов и изобретателей. Они должны помогать в разработке, оформлении и внедрении рационализаторских предложений и изобретений, систематически проводить слеты и семинары молодых новаторов, научно-технические конференции молодых рабочих и специалистов, обобщать и распространять опыт лучших творческих коллективов.

В постановлении ЦК ВЛКСМ, Главного комитета ВДНХ СССР, президиума ВС НТО и ЦС ВОИР указывается на необходимость дальнейшего совершенствования форм совместной работы комитетов комсомола, организаций ВОИР, НТО, общества «Знание», более эффективного использования возможностей бюро по рационализации и изобретательству, органов научно-технической информации, народных университетов технического прогресса, домов техники НТО и др. При этом подчеркивается необходимость широко развернуть работу по вовлечению молодежи в научно-технические общества и организации ВОИР.

Одна из главных задач смотра — стимулировать интерес широких масс молодежи к техническому творчеству. В ходе смотра должно получить дальнейшее развитие техническое творчество пионеров и школьников, расширится сеть детских внешкольных учреждений. Предприятия, министерства и ведомства призваны помочь этим учреждениям в укреплении материально-технической базы: обеспечить их необходимыми помещениями, оборудованием и инвентарем. Серьезное внимание при этом должно быть уделено правильной и своевременной профессиональной ориентации школьников, воспитанию у них уважения к труду.

Очень важный вопрос — укреплению материальной базы, создание необходимых условий для развития научно-технического творчества работающей молодежи. Наряду с этим в ходе смотра будут создаваться новые клубы и кружки технического творчества, экспериментальные цехи, участки и лаборатории на предприятиях, в колхозах и совхозах, рабочих клубах и дворцах культуры профсоюзов, технических училищах, техникумах и вузах.

Во Всесоюзном смотре научно-технического творчества молодежи могут участвовать молодые рабочие, ученые, студенты и аспиранты, воины, учащиеся техникумов, профессионально-технических училищ, школьники старших классов. Участниками смотра могут быть и общественные творческие объединения молодежи, а также специализированные внешкольные учреждения, станции, клубы юных техников и др.

Новый смотр научно-технического творчества молодежи будет проходить в три этапа.

Итоги первого этапа смотра подвоятся в 1972 году. До 1 марта на предприятиях промышленности, строек, транспорта, в колхозах и совхозах, в научно-исследовательских и проектно-

конструкторских организациях, в воинских частях, училищах профтехобразования, техникумах и вузах прошли отчетные выставки первого года смотра. Районные, городские, областные, краевые, республиканские, а также ведомственные и отраслевые выставки научно-технического творчества молодежи будут проводиться с апреля по декабрь этого года.

О лучших работах в первом году смотра расскажет Центральная выставка, которая будет проходить на ВДНХ с августа по октябрь 1972 года.

Итоги второго и третьего этапов смотра будут подводиться на местах соответственно осенью 1973 года и летом 1975 года. Центральные выставки второго и третьего этапов смотра планируются на 1974 и 1976 годы.

В период смотра готовят и проводят выставки непосредственно на предприятиях, в организациях, учебных заведениях, а также в городах, районных, областных, краевых и республиканских центрах организационные комитеты, в которые входят представители комитетов комсомола, комитетов и советов профсоюзов, советов и правлений НТО и ВОИР, министерств и ведомств, предприятий и организаций, а также передовиков производства и студентов.

Оргкомитеты же проводят различные конкурсы, выставки работ молодых новаторов, рационализаторов и изобретателей, научно-технические конференции, семинары, слеты, школы передового опыта работы, конкурсы профессионального мастерства, оказывают помощь во внедрении в производство предложений молодежи, рекомендуют лучшие работы для экспонирования на районных, городских, областных, краевых и республиканских выставках научно-технического творчества молодежи.

Для участников Всесоюзного смотра за лучшие работы учреждены Почетный знак и диплом лауреата Всесоюзного смотра научно-технического творчества молодежи. Авторы наиболее ценных работ, представленных на центральных выставках научно-технического творчества молодежи, будут награждаться медалями ВДНХ СССР и отмечаться денежными премиями. Коллективы молодых новаторов предприятий, колхозов и совхозов, организаций и учебных заведений, работы которых представлены на центральных выставках, награждаются, согласно положению о смотре, дипломами ВДНХ СССР, а первичные комсомольские организации, организации ВОИР и НТО — Почетными грамотами ЦК ВЛКСМ, ЦС ВОИР и ВС НТО.

Новый смотр НТТМ идет с большим размахом и рассчитан на пять лет. Он успешно стартовал, вбирая в себя все лучшее, передовое, весь творческий энтузиазм нашей славной молодежи. Ему суждено стать прекрасной школой подлинно коммунистического труда для молодого поколения Страны Советов, ареной дерзновенных поисков и новых свершений в науке, технике, производстве.



**ОТ КРАЯ И ДО КРАЯ**  
**1922 - 1972 гг.**

«Во имя осуществления национального самоопределения на аванпосте Советской власти на Востоке — в Средней Азии — трудящиеся массы кишлаков и аулов узбекских земель в лице первого съезда Советов с территории бывшей Туркестанской, Бухарской и Хорезмской республик торжественно и во всеулышание объявляют, что отныне на территории узбекского народа... впервые в истории этого народа учреждается Узбекская Союзная Советская Социалистическая Республика рабочих и крестьян».

«Декларация об образовании Узбекской ССР»  
(«Правда Востока», 6 марта 1925 г.)

## ВОСПИТАНИЕ ТВОРЧЕСТВОМ

Автобус-экспресс мчится по ровному, без подъемов и спусков, и прямому, словно канал, шоссе. Стремительно проносится мимо медлительных, как во все века, осликов с торжественными бородатыми седоками, мимо трехколесных, похожих на кузнечиков, хлопководческих тракторов, мимо саманных оград, мимо типовых — стекло и бетон — магазинов. Мелькают за окном бугорки, в редких белых пятнышках, уже убранные хлопковые поля. Мгновение — и остались позади развалины старинного мусульманского храма. И снова до горизонта хлопчатник...

А потом начинается высохшая, безжизненная земля, едва прикрытая кочками верблюжьей колючки. Пустыня. Каракумы... Однообразная и бесконечная серая равнина.

И уже гладкое шоссе под мягко шуршащими колесами воспринимается как чудо. Сосед-узбек вздыхает: «Воду сюда нужно. Какой хлопок бы рос!»

Вдруг однообразия как не бывало: вплотную к шоссе подошла сверкающая полоса железной дороги. В окне возникает ажурное переплетение проводов, серебрятся под солнцем трубы — фантастически сложное сооружение, которое кажется произведением искусства. Навоинская ГРЭС — форпост города, выросшего в Каракумах...

Узбекистан — сегодня еще хлопковая страна, то есть республика в основе своей сельскохозяйственная, в которой, однако, становится все больше промышленных районов. Производство хлопка, технических культур, продуктов животноводства занимает сейчас почти две трети ее экономики. Но это особое сельское хозяйство: высокомеханизированное, поставленное на современные индустриальные рельсы. Здесь, в Узбекистане, убеждаешься в том, что хлопководство в наши дни представляет собой целый комплекс различных отраслей. Кстати, в республике его так и называют: хлопковый народнохозяйственный комплекс. В него входят машиностроение, химия, энергетика и пищевая промышленность. Из хлопка и его отходов делают не только ткани, но и хлопковую целлюлозу, минеральные удобрения, кормовые дрожжи, органические кислоты.

Все годы Советской власти Узбекистан оставался основной хлопковой базой Советского Союза, и он будет главным поставщиком «белого золота» впредь. Но уже давно, говоря об экономике Узбекской ССР, мы вспоминаем уголь и нефть, природные газы и драгоценные металлы. Их богатейшие запасы разведаны на территории республики. На их основе в

Рисунок  
В. Котанова



нынешней пятилетке получат дальнейшее развитие мощные отрасли индустрии — добывающая, энергетическая, химическая, металлургическая.

А современная промышленность — это тысячи, сотни тысяч специалистов, мастеров своего дела. Проблема подготовки технически грамотных, творчески мыслящих кадров выдвигается в республике на передний план. Проблема эта диктуется сегодняшним днем Узбекистана, решение ее подготовлено пятьюдесятью годами бурного становления Советской республики.

С приходом Советской власти в отсталой колонии бывшей Российской империи произошли глубинные, поистине революционные преобразования.

Полная ликвидация неграмотности в крае, где грамотных среди взрослого местного населения почти не было. Рас-

крепощение узбекских женщин, освобождение их от власти мусульманского мракобесия. Организация сотен библиотек, клубов, высших и средних учебных заведений, создание национальной письменности — вот лишь некоторые этапы культурной революции, которая неузнаваемо преобразила жизнь узбекского народа.

...Из окна автобуса, в иллюминатор самолета можно увидеть заводы, города, села, можно определить характер местной экономики. Но нельзя таким образом заглянуть в душу народа, понять, что изменилось в представлениях, мечтах, делах людей, в воспитании нового поколения. Надо ступить на приветливую узбекскую землю и увидеть толпу детишек в форменной одежде, с красными галстуками на шее, которые, как повсюду в Советской стране, торпоятся в школы, надо побывать во дворцах и домах пионеров, в школах, на станциях юных техников.

## С ВЕКОН НАРАВНЕ

Первые детские технические станции — ДТС, как их тогда называли, появились на территории Узбекской ССР в 30-е годы — в Ташкенте, Бухаре, Коканде. В столице их было девять (сейчас, кстати, только одна — Центральная станция юных техников республики).

Во время войны, как и по всей стране, в Узбекской ССР количество детских внешкольных учреждений по технике резко сократилось, в послевоенные же годы роста почти не было. В 1969 году в республике было девятнадцать СЮТ. За последние два года благодаря массивному «наступлению» на разные организации — начиная от Министерства просвещения и кончая горисполкомами — удалось открыть тринадцать городских и районных станций юных техников — в городах Карши, Шахрисабзе, Учкургане. В Ферганской области создали в районных центрах пять станций юных техников и натуралистов. Открываются кое-где профсоюзные КЮТы при крупных промышленных предприятиях, в Бухарской области, например. Правда, таких клубов пока мало — три на всю республику.

Итак, в системе Министерства просвещения Узбекской ССР работают сейчас

32 СЮТ. Одни — с большей отдачей, используя новые формы привлечения детей к техническому творчеству, другие идут проторенным десятилетиями путем. Не всем удается успешно обойти главные пороги в деятельности СЮТ: наладить связь с предприятиями, особенно с шефами, приблизить программы кружков к современной жизни своего города или района, создать прочный, живой коллектив из энтузиастов технического творчества. Там же, где эти препятствия преодолены, дела идут превосходно. У Кокандской СЮТ завидные отношения с заводами и фабриками города, с аэропортом, «В большинстве тамашние руководители — в прошлом воспитанники СЮТ. Конечно, они нам помогают чем могут. Порой сами звонят: мол, зайдите, кое-что для вас есть», — рассказывает директор СЮТ С. И. Марков.

Материальная независимость и добрые традиции создают условия для успешной работы. В Коканде, безводном городе ветров, — лучшие судомодельисты республики.

А вот в Хорезме директор областной станции Х. Ибрагимов сумел организовать для ребят кружок сельскохозяйственного машиностроения (на других СЮТ это пока никак не получается) — тут и большую технику изучают, и моделируют ее, и вместе с юными натуралистами урожаи растят.

Некоторые виды моделизма стали развиваться в республике с начала 60-х годов (ракетный, автомоделизм). Для этих кружков было особенно трудно найти руководителей и создать материальную базу. Но и здесь уже есть у кого учиться.

Сильная автомодельная лаборатория действует на Самаркандской областной СЮТ. Опытные ракетомодельисты и авиамодельисты — в Ташкенте, на ЦСЮТ.

Интересных кружков в республике много, из года в год они выпускают в жизнь по-настоящему преданных технике ребят. Есть станции, сумевшие завоевать авторитет среди общественных и административных организаций города и района, — и это отражается на их «экономике». Задача теперь заключается в том, чтобы весь полезный опыт работы обобщить и распространить по внешкольным учреждениям республики. А главным мерилем для отбора самых ценных начинаний должен стать их воспитательный эффект: пробуждение в детях чувства коллективизма и общественного долга, ответственности за порученное дело и любви к нему, пробуждение в них самостоятельной технической мысли. Ведь именно тем ребятам, которые сегодня занимаются в кружках, предстоит «стать с веком наравне», достичь новых высот в науке и технике.

## КОГДА ВСЕМ ИНТЕРЕСНО

Рассказывает преподаватель физики

средней школы № 195 Ташкента

В. Н. Фальдман

Мне давно нравились эти ребята: Лёня Жуков, Андрей Галямин, Миша Меш. Особенно способным был Жуков. Мне

хотелось чаще встречаться с ними вне уроков, в дискуссиях уточнять их по-ушошески категоричные суждения. Общались мы легко, без натянутости. Может быть, оттого, что я сам не так давно был студентом и в средний возраст еще не перешел.

А тут появилась идея — начать мастерить что-нибудь этакое, кибернетическое... Не правда ли, довольно расплывчато? Но мы начали смотреть журналы, отбирать схемы, которые, чувствовали, нам по плечу. По тому, что мы задумали и что имели в кладовке физкабинета, наше «создание» скорее всего можно было назвать кибернетическим геологом — разведчиком недр. Знаю, это звучит почти так же оригинально, как «модель планера». Но поверьте — в школе заниматься кибернетикой совсем не просто. Не знаю, кто

кого учил в нашем кружке, — я в конструировании был не меньший новичок, чем мои ученики. Как я уже сказал, на первую модель мы деталей наскребли, но ведь нужны были и материалы кое-какие. Учредили членские взносы. Хотя и были они в прямом смысле копеечные, все-таки набралась «казна» для покупки батареек, моторчиков.

Очень нас поддержал завод пластмассовых изделий. Поехали туда с завучем, получили обрезки пластика.

Сначала мы хотели, чтобы «разведчик» ходил и по земле, и под водой. Но потом, прикинув материальные возможности, поняли, что силе не в наших силах.

Первую модель делали год. Она была на колесном ходу, поэтому запускали ее в коридоре, на гладком полу. Для пересеченной местности наш

«геолог» еще не годился. Но он уже обходил препятствия, подавал сигналы, отыскивал воду, свет и двигался к ним.

Постоянно работали в кружке шесть человек: трое десятиклассников, о которых уже шла речь, и трое мальчиков из девятого класса. Но когда нужно было что-то сделать в мастерских, нам охотно помогали другие ребята. Основная группа была, так сказать, мозгом. Конечно, я стараюсь брать в кружок самых подготовленных ребят, которые давно интересуются физикой и знают на «отлично» школьный курс. Иначе будут дополнительные занятия, а не творческий поиск.

Вторую модель, тоже на колесах и примерно с той же программой, кружок выполнил за три месяца — опыт накапливался, руки становились ловки-

ми. Этот «разведчик» уже «вышел в свет» — в 1970 году был на выставках в Манеже и на ВДНХ.

Сейчас с ребятами думаем над новым вариантом кибернетического «разведчика». Собственно, теоретическая его разработка почти готова. Во-первых, мы изменили ходовую часть — пора нашему исследователю становиться выносливее: гусеницы обеспечат ему большую проходимость.

На «разведчике» 1972 года будет стоять запоминающее устройство: прошел он какой-то участок, записал, больше туда не вернется. Еще одна новинка — рудоискатель, запрограммированный на залежи железной руды. Красивее будет корпус модели.

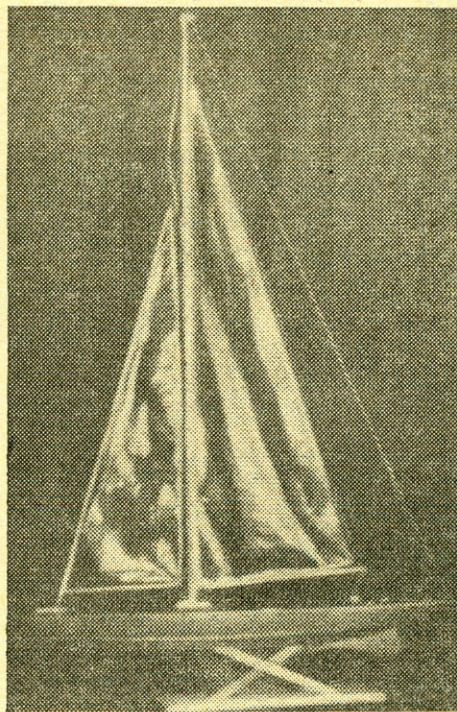
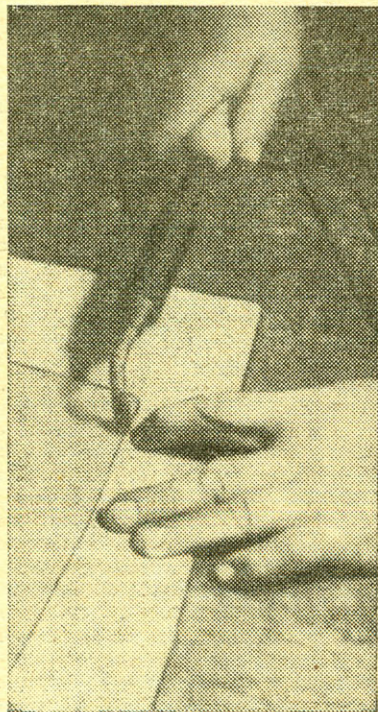
Идея, которой мы еще не нашли воплощения, — снабдить «разведчика» ме-

ханическими руками, чтобы они брали пробы грунта. Этим мы будем заниматься в текущем году.

Последние три года в школе стало интереснее работать. Причина — наш кибернетический клуб. Мы остаемся после шестого урока и забываем обо всем на свете — так захватывает поиск оригинальных схем, конструктивных решений, поиск новых технических идей. Если в ком-то пробуждается демон честолюбия, я напоминаю ребятам: «Не ради славы мы работаем, ищите удовлетворение в творчестве. Мечтайте об открытиях, а не о том, как поехать на ВДНХ».

Преподаватели труда тоже решили делать подобные модели на своих занятиях — мои кружковцы, конечно, им помогут.

## ТЕРМОСШИВАТЕЛЬ ДЛЯ ПАРУСОВ



Паруса для моделей спортивных яхт лучше всего делать из полиэтиленовой пленки, доступной любому кружку. «Шить» их чрезвычайно просто.

Электропаяльник, рассчитанный на 90 вт, должен иметь согнутый стержень, конусную часть которого наполовину обрезаем. Затем ножовкой по металлу делаем в стержне щель глубиной 15 мм и расширяем ее до 3,5 мм. В эту щель вставляем на оси колесо с зубчиками. Ось стальная, колесо должно вращаться на ней свободно. Стержень вставляем в паяльник и даем хорошо нагреться. Но «сшивать» сразу полиэтиленовую пленку нельзя — паяльник будет ее жечь.

Нужно взять целлофановую полоску размером примерно 300×100 мм, наложить ее на линию соединения. Теперь начинаем, слегка нажимая, водить по целлофану вперед и назад горячим термосшивателем. Он прочно и красиво сварит парус.

**П. ДАНИН,**  
руководитель судомодельной  
лаборатории СЮТ  
г. Коканд

## НАСТАВНИКИ И УЧЕНИКИ

*«Здравствуйте, Иван Алексеевич! Думаю скоро закончить кордовую модель и начать тренироваться перед областными соревнованиями. Мне дали разрешение работать в лаборатории аэроклуба 3—4 раза в*

*неделю. Иногда приходится работать здесь до 23.00. Даже странно, совсем как дома, как в нашем кружке. Я серьезно взялся за изучение теории.*

*Вот и все. Передайте привет учителям и ребятам.*

*Иваново,  
23 мая 1958 г.  
В. Пен».*

Володя Пен занимался в авиамодельном кружке в школе № 21. Делал неплохие гоночные модели, был призером многих соревнований, два года — чемпионом республики среди спортсменов по классу скоростных моделей. В армии моделизм не бросил, занимался в Ивановском авиаклубе. По-прежнему

упорно готовился к соревнованиям, спартакиадам. А когда вернулся после демобилизации в Самарканд, пришел на станцию юных техников: «Возьмите на работу».

Семь лет заведовал Владимир Сергеевич Пен авиамодельной лабораторией на областной станции. Теперь уже к нему спешили мальчишки, чтобы поскорее научиться строить летающие модели. И снова увлекательная, стремительная работа захватывала большую часть дня, а порой и ночи.

Владимир Сергеевич еще прекрасно помнил свои школьные годы и теперь уже отдавал себе отчет, какими словами и делами привил ему любовь к этим маленьким моделям его наставник Иван Алексеевич Калинин. Поэтому Пен и старался создать у себя в кружке атмосферу такой же непри-

нужденности, дружелюбия, заинтересованности в общем деле. Наверное, ему это удалось, потому что теперь уже, как раньше он сам, писали на Узбекстанскую, 49 его бывшие кружковцы. Многие, как полагается, разъехались — кто в армию, кто в институты, кто на жительство в другие города. Но слали письма, а уж когда попадали в Самарканд, обязательно приходили на СЮТ.

*«Я сейчас учусь на третьем курсе Ленинградского механического института. Если задать себе вопрос, что меня сюда привело, то я скажу, что причина была одна: любовь к небу. А почувствовал я ее впервые здесь, на станции юных техников, в секции авиамоделизма. И первый человек, который мне эту любовь привил, — Владимир Сергеевич Пен. У него же в кружке я понял, что одной любви*

*мало. Нужен трезвый инженерный расчет, нужны знания и опыт, чтобы в воздухе поднимались модели, летательные аппараты с человеком на борту.*

*Анатолий Чавуков  
27.02.69 г.»*

Это не письмо. Это запись в книге отзывов, которую бережно ведут на областной станции, потому что в ней память о бывших воспитанниках и воспитателях.

Вот и Владимир Сергеевич Пен не работает уже на СЮТ пять лет. Сейчас он начальник проектно-сметной группы самаркандского треста «Трансстроймеханизация». Он ушел со станции, но страсть к конструированию осталась, и очень скоро Пен стал придумывать новые устройства. В 1968 году он получил авторское свидетельство на транспортер для раздачи корма овцам, который теперь применяется во Всесоюз-

ном НИИ каракулеводства, знаменитом научном центре Самарканда.

Сейчас у Пена уже несколько изобретений — их темы связаны в основном с работой треста. Владимир Сергеевич разработал передвижную (взамен стационарной) механизированную установку для гидроизоляции труб. Он придумал специальный ковш для выкапывания узких (40—50 см) траншей. Один экскаватор с таким ковшом заменяет 20—30 землекопов. Последняя разработка Пена — установка для механического приготовления битумных мастик.

Казалось бы, что общего может быть у Владимира Сергеевича сейчас с юными техниками. А я встретила его на СЮТ: он пришел по каким-то делам, не по приглашению. На Самаркандской станции юных техников удивительно уютная, я бы сказала, домашняя обстановка, которую любят одинаково и ребята и взрослые. Не исключено, что «бывшие» приходят сюда и без особого дела — просто посидеть с друзьями.

## СТИМУЛ — ЖИЗНЬ

«Звание «Лучший комсомолец-рационализатор» присвоить старшему аппарату цеха обессоливания тов. Дубовицкой Л. Г. За время конкурса она подала 3 рацпредложения, от внедрения которых получен экономический эффект 2350 рублей».

Конкурс на лучшую комсомольскую организацию по рационализации и изобретательству и лучшего комсомольца-рационализатора проводил перед XXIV съездом партии комитет комсомола Навоинского химического комбината. Каждая цеховая комсомольская организация, каждый комсомолец (а их на комбинате более 1200) старались придумать прибор, механизмы, приспособления, которые облегчат труд, улучшат технологические процессы. В цехе контрольно-измерительных приборов и автоматики, например, комсомольцы-рационализаторы за время конкурса внесли и внедрили 11 предложений. Экономии на этом около 3,5 тысячи рублей.

И снова мчится «Икарус» через пустыню, хлопчатник, селения. Его европейская стремительность уже не кажется случайной среди типичного среднеазиатского пейзажа.

Эпоха технического прогресса пришла на узбекскую землю. Еще совсем немного времени — и исчезнет совсем всенародная «повинность» — ручная уборка хлопка. Новые фабрики и заводы и новые города нарушат вековое безмолвие каракумских песков.

Но построить сверхсовременные производственные сооружения не главное,

То, что из двух победителей конкурса один — девушка, сразу обращает на себя внимание. В цех обессоливания мы пришли в разгар дневной смены, поэтому рассказ Людэ Дубовицкой был недолог.

— Я здесь с 1969 года. Приехала из Усолья-Сибирского Иркутской области. Тоже на химкомбинате работала. Но там все уже отлажено. А здесь цех обессоливания был только создан в 69-м году, на проектную мощность вышел в 71-м. В этом же году комбинат начал выпуск нитрона. Месяц назад, в октябре, первое волокно получено, вы об этом, конечно, слышали. Наш же цех связан с новым производством напрямую — от того, как мы очистим воду, зависит качество нитрона. Режим мы отработали заранее, готовились к этому серьезно. Первую воду выдали в сентябре — и сразу такую, какую нужно.

Работали все время напряженно, не все ладилось, людей не хватало. Вот и начали с девчонками придумывать, как облегчить себе контроль за аппаратами. Раньше я никогда рационализацией не занималась, а здесь жизнь заставила. Конечно, и знаний стало побольше —

главное — подготовить людей к сознательному участию в этом производстве.

Повышать эффективность производства на основе научно-технического прогресса — это основная цель девятой пятилетки, первый год которой недавно завершен. И сейчас, как никогда, важно использовать творческую инициативу, смекалку и знания передовых рабочих, рационализаторов, изобретателей на основных направлениях научно-технической революции. Всем им надо помочь найти свое место, точку наилучшего приложения своих способностей. Ведь творчество масс при всей мас-

шарности для каждого участника глубоко индивидуально, зависит от его интересов и стремлений. Особенно важно учитывать это при работе с молодежью.

Новые фабрики, заводы, комбинаты Узбекистана требуют постоянного притока свежих молодых сил. Люди здесь нужны технически грамотные, творческие. Готовить их такими нужно с детства.

В общем, мы думаем, как лучше наладить свою работу, чтобы не терять зря время и силы. А это и называется рационализацией. Так попала в рационализаторы и я. Ну а если заглянуть в «историю», то когда-то я ходила в технический кружок.

В общем, мы думаем, как лучше наладить свою работу, чтобы не терять зря время и силы. А это и называется рационализацией. Так попала в рационализаторы и я. Ну а если заглянуть в «историю», то когда-то я ходила в технический кружок.

В общем, мы думаем, как лучше наладить свою работу, чтобы не терять зря время и силы. А это и называется рационализацией. Так попала в рационализаторы и я. Ну а если заглянуть в «историю», то когда-то я ходила в технический кружок.

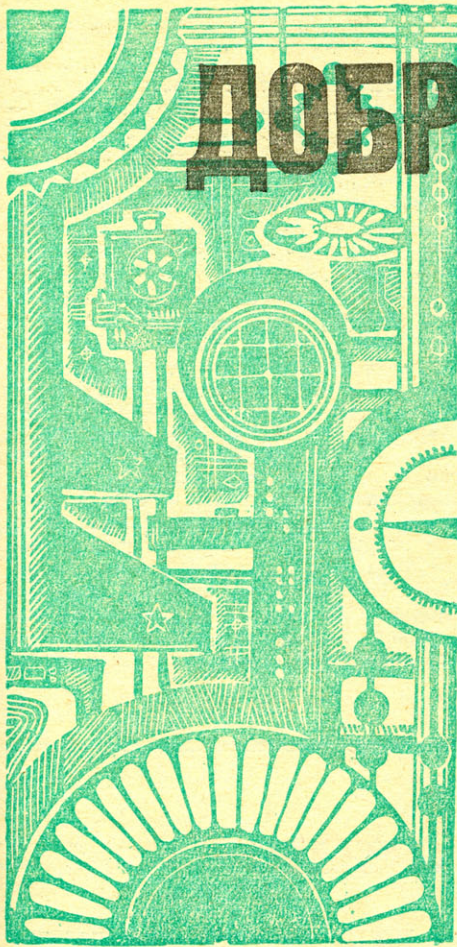
штабности для каждого участника глубоко индивидуально, зависит от его интересов и стремлений. Особенно важно учитывать это при работе с молодежью.

Новые фабрики, заводы, комбинаты Узбекистана требуют постоянного притока свежих молодых сил. Люди здесь нужны технически грамотные, творческие. Готовить их такими нужно с детства.

**Т. МЕРЕНКОВА,**  
наш спец. корр.  
**Узбекская ССР**



# ДОБРОЕ СОДРУЖЕСТВО



«...Дирекция, партком, рабочий комитет профсоюза и все труженики Крутоголовского совхоза выражают сердечную благодарность группе юных любителей радиотехники Новосибирской областной станции юных техников, возглавляемых Владиславом Владимировичем Вознюком. За время пребывания в Крутоголовском совхозе ребята оказали большую помощь парткому и рабочему... Установлено 11 радиоточек, отремонтировано несколько приемников, телевизор и магнитофон...»

Желаем коллективу станции успехов в его замечательном начинании по укреплению связи с учащимися сельских школ...»

Не просто получить даже одно такое письмо. А в кружок радиоэлектроники Новосибирской облСЮТ их приходит множество. И с каждым годом все больше.

Почему же поток благодарностей направлен именно в этот адрес! Некоторые причины можно назвать сразу. Широкое поле деятельности кружка, разнообразие волнующих его проблем, умение найти наиболее важную, наиболее актуальную на сегодняшний день тему работы.

Кружок радиоэлектроники самый мобильный на станции. Ребята со своим

руководителем все лето разъезжают по районам гигантской области, помогают в работе юным техникам сельских школ, организуют самодеятельные клубы, выставки, радиофицируют детские дома и школы.

Деятельное участие в делах сельских коллективов новосибирцы принимают уже давно. Еще в 1961 году они провели крайне важную для области работу — измерили электропроводность почвы на территории в 80 тыс. км<sup>2</sup>. Это, между прочим, больше, чем Бельгия и Нидерланды, вместе взятые. А с 1966 года главная точка приложения сил определилась для них окончательно. Ребята с энтузиазмом начали готовить приборы для нужд сельского хозяйства.

За эти шесть лет на облСЮТ создано столько приборов, что это вызвало удивление даже у специалистов.

Первую конструкцию добросовестно изготовили по известной схеме. Решили не «открывать Америку», а использовать готовые разработки. Это был измеритель влажности зерна, чрезвычайно нужный, но, к сожалению, ред-

Не так просто подсчитать десятки тысяч яиц при сортировке их на конвейере. В то же время несложный прибор может полностью выполнить эту работу. Конструкция, которую мы предлагаем, производит подсчет 99 999 яиц, что вполне достаточно для одной рабочей смены.

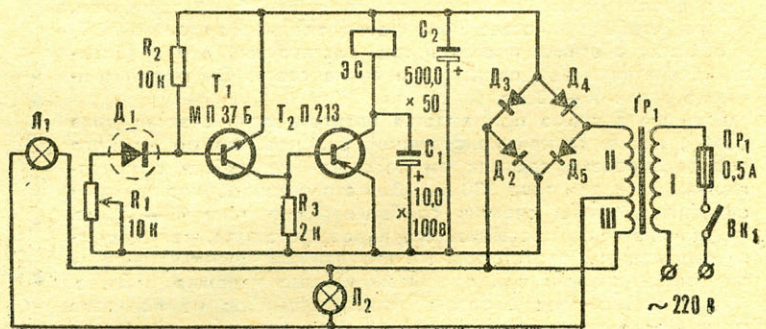
Схема представляет собой обычное фотоэлектронное реле. При подключении питания переменный ток, образовавшийся во вторичной обмотке трансформатора  $T_1$ , проходит через выпрямитель на диодах  $D_2-D_5$ . Во вторичной обмотке сделан отвод под напряжение 3,5 в, к которому подключаются две лампочки на 3,5 в, 0,28 а. Вся обмотка дает напряжение порядка 40—45 в. Одна лампочка — сигнальная — укреплена на корпусе прибора, а другая помещается в тубус (трубочку), сделанный из жести. На конце устанавливается маленькая линза диаметром 5 мм. Тубус располагается на одной стороне конвейера, а на другой — фотодиод. Причем на диод должен падать пучок света диаметром приблизительно 2 мм.

При освещении диода его сопротивление уменьшается в несколько сот раз, и на первый каскад усилителя постоянного тока, собранного на транзисторах  $T_1$  и  $T_2$ , подается постоянный ток. Открывается транзистор  $T_1$ , который, в свою очередь, открывает транзистор  $T_2$ . Сопротивление транзистора  $T_2$  уменьшается, и все напряжение питания падает на обмотку электросчетчика ЭС. Так как через обмотку потечет ток, то якорь реле передвинет счетчик на одну цифру. Стоит только закрыть луч света, как ток через диод почти прекратится и якорь электросчетчика вернется в исходное положение. Таким образом, каждый предмет, попавший в поле зрения фотоэлемента, заставит электрический счетчик передвинуться на одну цифру. Причем луч света устанавливается не по центру передвижения яиц, а несколько выше, тогда счетчик надежно срабатывает и в том случае, когда два и более яйца лежат на конвейере вплотную.

В схеме можно использовать трансформатор любого типа мощностью 50 вт. Годится, например, готовый трансформатор

## Фотоэлемент на конвейере

В. ВОЗНЮК,  
директор  
Новосибирской облСЮТ



ко встречающийся в колхозах и совхозах.

Схема схемой, но датчик создали свой, оригинальный. Это была, по сути дела, первая исследовательская работа кружка. В прежних датчиках, известных ребятам по литературе, плотность засыпки менялась от одного измерения к другому, что вело порой к нетерпимому разбросу в измерениях. В датчике же Новосибирской облСЮТ засыпка стабильная, стабильны и результаты. За это и получил кружок медаль «Юный участник ВДНХ».

Прибор изготовили, модернизировали, довели до кондиции, проверили в деле. Все хорошо. Но когда речь зашла о том, что надо бы поставить измеритель для изготовления на завод, пустить в серию, впервые услышали ребята классически сердитое: «Куда вы лезете со всем детским садом! Над этой проблемой работают настоящие ученые, а вы...» Однако отказ не обескуражил ребят. Прибор необходим для села — значит, надо заняться делом. Стали самостоятельно размножать описание на ротаторе, рассылать по районам. Пова-

лили письма из колхозов и совхозов, кружковцы отвечали чертежами.

— И много было писем! — спрашиваю я Вознюка, руководителя кружка и директора станции в одном лице.

— Около сотни, — машет он в ответ толстой подшивкой.

— И все довольны!

— Рекламации не было ни одной! Но все равно это уже предмет истории. Так сказать, первая ласточка. Мы с тех пор далеко ушли вперед. Я лучше познакомлю вас с новым измерителем влажности — прибором вполне современным. Им мог бы гордиться любой НИИ. А сделал прибор почти в одиночку наш кружковец, ныне студент первого курса Новосибирского университета Герман Степанов.

Прибор действительно сделан отлично. Стандартный образец [зерно и любой другой сельскохозяйственный продукт] взвешивается до сушки и после нее. Процесс элементарный, но взвешивание происходит на электронных весах, поэтому точность велика. Сушку производят с помощью токов высокой частоты, прибор работает от электрической сети или от обычного автомобильного аккумуля-

тора. Просто, изящно, стабильно в измерениях. В массовом производстве такой прибор и стоил бы недорого, и был бы неприхотлив в эксплуатации.

Каждая модель радиокружка СЮТ — четко осмысленный вклад в общее дело оснащения нашего сельского хозяйства, каждый прибор необходим и уникален. Здесь не занимаются моделями вообще, как бы интересны они ни были. Не секрет, что многие творческие, обладающие большими потенциальными возможностями коллективы работают «на выставку», не задумываясь о практическом использовании результатов своей деятельности.

Еще Макаренко писал, что ребята, занимающиеся техникой, должны четко видеть плоды трудов своих в настоящем деле, ибо творчество техническое должно в принципе отличаться от детских игр типа «понарошку», которыми увлекаются еще в некоторых кружках. И если всерьез говорить о политехнизации, то надо пристально приглядеться к работе Новосибирской облСЮТ и ей подобных. Они готовят настоящих творцов.

Стиль работы кружка — научно-исследовательский, как в хорошем инсти-

тор от радиоприемников типа «Рекорд», «Кама» и т. д. Важно только, чтобы первичная обмотка была в порядке. Вторичную обмотку нужно перемотать, так как подобрать трансформатор с нужным вам напряжением довольно трудно. Но прежде нужно узнать, сколько витков в данном трансформаторе приходится на 1 в. Если данных в паспорте или справочнике нет, определите это сами: включите в сеть первичную обмотку, а на вторичной замерьте напряжение. Если вторичных обмоток несколько, обратите внимание на ту, что имеет наименьшее напряжение. Теперь нужно разобрать железо трансформатора и смотать вторичные обмотки, обязательно сосчитав количество витков в замеренной вами обмотке. Допустим, при измерении получилось напряжение 6 в на 30 витков. Значит, количество витков на один вольт равно  $\frac{30}{6} = 5$ . Теперь наматываем новую обмотку, изолируя

бумагой каждый слой. Для обмотки III на 3,5 в нужен провод марки ПЭЛ-0,61, для обмотки II — ПЭЛ-0,3.

В приборе установлен фотодиод типа ФД-2, который заменяется на ФД-1 или ФДК-1. В выпрямителе используются диоды типа Д205 или же Д7В.

Весь прибор монтируется в металлическом корпусе размером 250×180×80 мм, изготовленном из алюминия или железа толщиной 2 мм.

Приступаем к наладке схемы. При включении прибора в сеть на электролитическом конденсаторе С<sub>2</sub> должно быть напряжение порядка 40—45 в, а ток в схеме должен быть не более 10—15 ма. Если ток больше, отсоедините коллектор транзистора Т<sub>1</sub> от базы транзистора Т<sub>2</sub>. При уменьшении тока до 2—3 ма нужно заменить транзистор Т<sub>1</sub>. При 10—15 ма следует заменить транзистор Т<sub>2</sub>.

Во время настройки фотодиод должен быть затемнен. Нужно, чтобы при освещении фотодиода через транзистор Т<sub>2</sub> и обмотку счетчика протекал ток, достаточный для срабатывания счетчика при прерывании пучка света. Он будет примерно равен 60—70 ма.

Если же в схеме применяется электрический счетчик типа СЭИ-1, как в данной конструкции, его необходимо немного подрегулировать, так как он рассчитан на работу с напряжением 60 в при токе 100 ма. Для этого возвратную пружину ослабляют, чтобы счетчик срабатывал при токе 40—50 ма.

Величина тока, протекающего через фотодиод, регулируется переменным резистором R<sub>1</sub>. Его движок нужно установить так, чтобы счетчик при прерывании счета надежно работал.

Необходимо предусмотреть, чтобы в прибор не попала пыль. После регулировки его нужно покрасить и установить на конвейере. Схему обязательно хорошо заземлить.

## По заданию института

Ученые заметили, что животные дают наибольший привес тогда, когда в их рационе содержится определенное количество влаги — порядка 78—82%. Однако процесс определения влажности методом высушивания, наиболее сейчас распространенный, длится около 40 час., что на ферме осуществить нельзя да и нецелесообразно. По заданию Сибирского института электрификации и механизации сельского хозяйства мы разработали прибор, который определяет влажность кормов во время их приготовления.

Схема работает по принципу измерения сопротивления массы, зависящего от наличия в ней влаги. В частности, сопротивление комбикормов с влажностью 80% равняется 82,5 ома. Но измерять его мостом постоянного тока невозможно, так как около электродов происходит разложение жидкости на водород и кислород. Эти газы скапливаются около электродов, оттесняя массу кормов и увеличивая сопротивление. Пришлось в схему моста ввести генератор низкой частоты, то есть производить измерения переменным током. Причем при исследовании замечено, что прибор работает лучше всего на частоте 300—350 гц.

Схема (рис. 1) состоит из генератора низкой частоты на транзисторе Т<sub>1</sub> и измерительной части. В коллекторные цепи транзисторов Т<sub>2</sub> и Т<sub>3</sub> включен микроамперметр, зашунтированный конденсатором большой емкости.

Очень важно, чтобы амплитуда колебаний, которые вырабатывает генератор, была постоянной и почти не менялась со временем. Для этого в цепь эмиттера Т<sub>1</sub> для образования обратной связи включен резистор R<sub>5</sub>. Напряжение, подаваемое с генератора низкой частоты на базу транзисторов Т<sub>2</sub> и Т<sub>3</sub>, должно быть равно 0,5 в. Для подбора его величины служит резистор R<sub>1</sub>.

Транзисторы Т<sub>2</sub> и Т<sub>3</sub> должны иметь по возможности одинаковый коэффициент усиления по току β. Детали схемы монтируются на текстолитовой плате, которая вместе с батареей размещается в корпусе от прибора ВК-6-7. Но в принципе корпус может быть любым (рис. 2).

Наладка прибора несложна. Прежде всего нужно добыть-

туге. К этому кружковцы давно причислены, здесь дилетантов и дилетантского подхода к делу не любят. Прежде чем приступить к изготовлению прибора, ребята тщательно изучают соответствующее сельскохозяйственное производство. Затем выясняют, какие физические процессы могут помочь в измерениях, отбирают наиболее удобные в этом отношении, создают первые схемы, макеты и модели. Модели апробируют в реальных условиях, и только после доводки появляются рабочие чертежи. Словом, проходит полный цикл научного приборостроения.

На нашем столе появляются чертежи, схемы, фотографии все новых и новых приборов. Белоруссия, Украина, центральные области, Дальний Восток, Сибирь — более ста хозяйств затребовали чертежи измерителя жирности молока, сделанного конструкторами школьного возраста. Широкой популярностью пользуется прибор, с помощью которого можно получать экспрессинформации о жирности масла.

Часть конструкций создана по прямому заданию ученых находящегося под Новосибирском института электрифика-

ции и механизации сельского хозяйства. Сигнализатор окончания дойки коров — модель прошла испытания. Определитель влажности кормов — также прекрасные отзывы. Приборов много, и все они просто необходимы сельскому хозяйству.

Фактически СЮТ стала серьезным конструкторским бюро с широким кругом заказчиков. Нет только одного звена — производства. Звучит это, конечно, непривычно. СЮТ — и вдруг завод-изготовитель. Но жизнь вносит свои коррективы. Уже сегодня большое число предприятий пользуется разработками самодеятельных конструкторов. Центральный радиоклуб каждый год вы-

дает описания сотен экспонатов радиовыставок в ответ на официальные запросы заводов и фабрик. Тысячи этих экспонатов уже стали предметами промышленного изготовления. Многие предприятия с охотой пользуются услугами своих КЮТ. Ребята вносят вклад в производство рационализаторской и даже изобретательской деятельности. Немалую государственную пользу принесло бы и сотрудничество промышленного предприятия с Новосибирской облСЮТ.

Б. СМАГИН,  
наш спец. корр.  
Новосибирск

ся, чтобы заработал генератор низкой частоты. Для этого параллельно обмотке I трансформатора подключите головные телефоны с сопротивлением 65 ом. Если генератор работает, в телефонах будет слышен звук частотой примерно

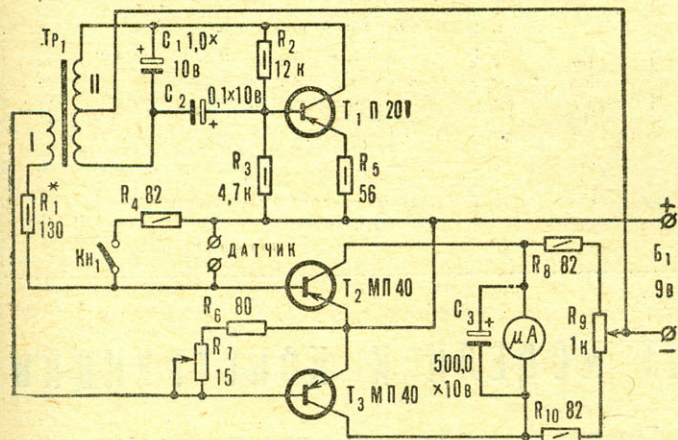


Рис. 1. Схема прибора: трансформатор Tr, наматывается на железе Ш7, набор толщиной 8 мм, обмотка I — 100 витков, II — 300 витков с отводом от 100-го витка провода ПЭЛ-0,12, переменный резистор R<sub>9</sub> — проволочный.

300—500 гц. Если генератор не работает, попробуйте поменять концы выводов трансформатора, включенных на коллектор и базу транзистора. Иногда может потребоваться изменение величины резистора R<sub>3</sub> на 2—3 ком.

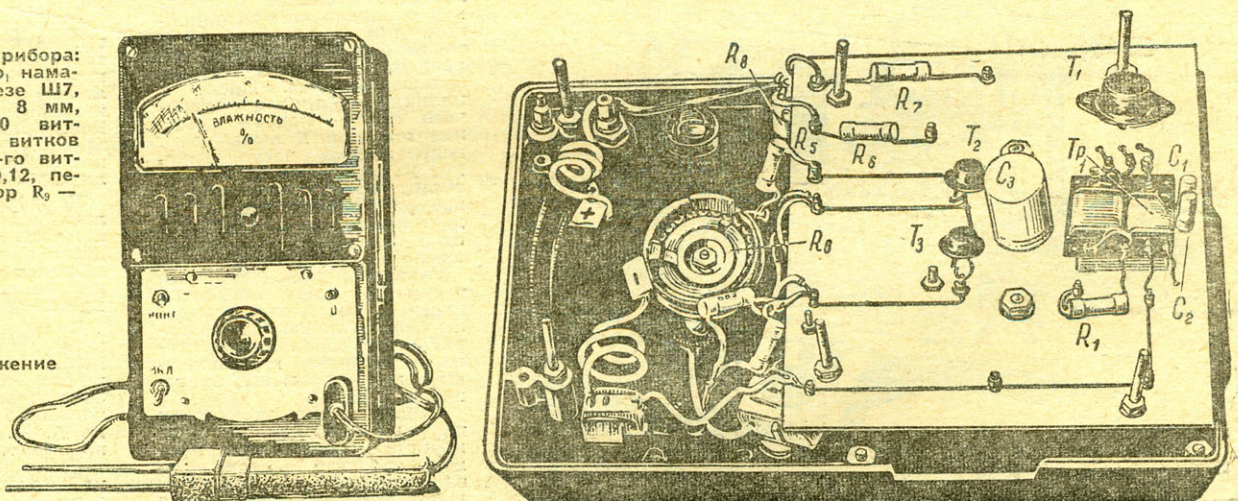
При налаживании моста нужно сначала отключить резистор R<sub>1</sub> от трансформатора Tr<sub>1</sub>. Переменным резистором R<sub>9</sub> устанавливают стрелку прибора на 0, подключают резистор R<sub>1</sub> и нажимают кнопку Kn<sub>1</sub>. Переменным резистором R<sub>7</sub> устанавливают стрелку прибора в среднее положение, соответствующее влажности порядка 80%. Если это произойдет при крайнем положении резистора R<sub>7</sub>, необходимо подобрать величину резистора R<sub>6</sub> так, чтобы движок переменного резистора R<sub>7</sub> находился близко к середине. Градуировку шкалы прибора нужно производить в лабораторных условиях.

Каждый раз перед измерением необходимо нажимать кнопку Kn<sub>1</sub> и устанавливать стрелку в центр шкалы. Только тогда можно опускать датчик в проверяемую массу. Сам датчик представляет собой два электрода из бронзы диаметром 5 мм и длиной 100 мм каждый. Сверху стержни покрыты чистым оловом, чтобы электроды не вступали в реакцию со средой, в которую погружаются.

Прибор надежен в работе, а двух батареек карманного фонаря хватит, чтобы пользоваться им 50 час.



Рис. 2. Расположение деталей на плате и в корпусе.



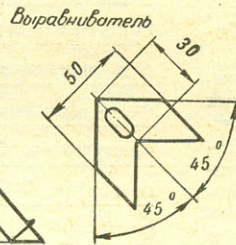
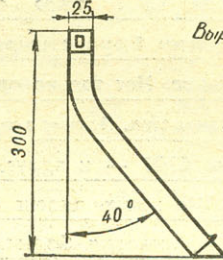
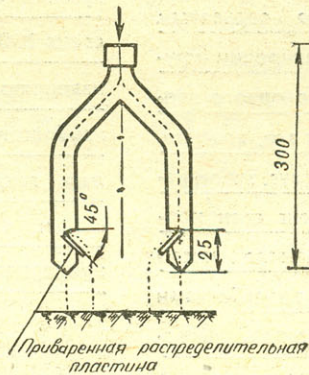


## Новости технического творчества

### УДИВИТЕЛЬНАЯ СЕЯЛКА

Сеялка, как известно, должна равномерно распределять семена, и во всех рядах их количество должно быть одинаково.

Лучший из существующих агрегатов этого типа — СУБ-48В, но и он часть площади оставляет незасеянной. Если же произвести реконструкцию сош-



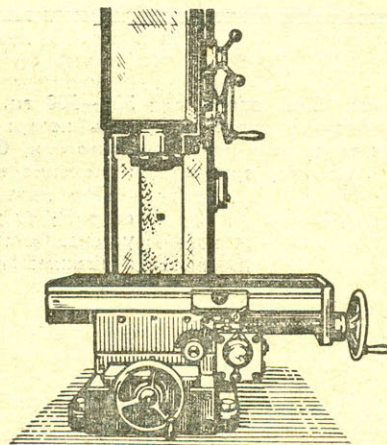
120. Норма же высева на 1 га остается прежней. Еще одна особенность. К каждому корпусу сошника крепится выравниватель. Он снимает гребень между двумя

дисками сошника. Учащиеся техникума рабочую часть выравнивателя изготовили из старых, списанных сегментов режущего аппарата косилок. Тяговое сопротивление переоборудованного агрегата увеличилось так незначительно, что не потребовались более мощные тракторы.

Переоборудованная сеялка размещает семена в почве в 2,5 раза равномернее.

Вот отзыв об этой работе учащихся главного инженера Ильинского районного производственного управления В. С. Головатюка: «Применение реконструированной сеялки позволяет увеличить кустистость и усилить мощность корневой системы. Что особенно ценно: повышается зимостойкость растений. Кроме того, создаются неблагоприятные условия для всходов сорняков, меньше испаряется влага с поверхности. Иными словами, растения больше потребляют питательных веществ, воды, солнечной радиации. Эксплуатация модернизированной сеялки на полях Винницкой области приведет к заметному повышению урожая зерновых культур».

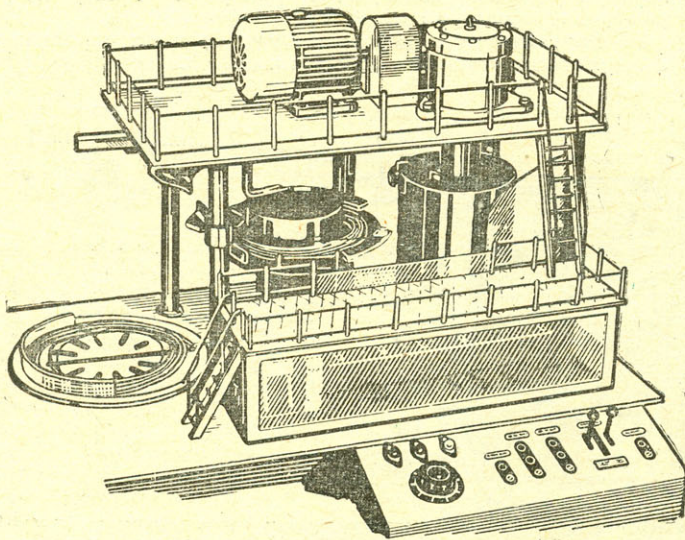
### Настольный фрезерно-расточный



Станок носит имя своего техникума — МСИТ. Он вобрал в себя универсальность фрезерного и расточного станков: обрабатывает различными фрезами, сверлит, растачивает, развертывает. Отсчетные устройства в виде линейек и лимбов позволяют вести координатную обработку. Пневмогидравлический привод продольного стола дает возможность механизировать обработку без применения дорогостоящих насосных станций; кроме того, продольный стол и шпиндельную головку можно перемещать вручную. Двухскоростной электродвигатель Т 41/6—4 и компактная коробка скоростей сообщают шпинделю 8 скоростей вращения — от 500 до 2500 об/мин. В заключение еще несколько технических характеристик: наибольший диаметр сверления — 20 мм, концевой фрезы — 35 мм, давление воздуха в пневмоцилиндре — 4—6 атм, мощность двигателя — 1,4 квт, габариты — 1900+900+800 мм, вес — 600 кг.

Посетители павильона «Народное образование» ВДНХ СССР впервые увидели фрезерно-расточный станок для единичного и мелкосерийного производства, сконструированный учащимися Московского станкоинструментального техникума. Станок этот очень нужен народному хозяйству, прежде всего там, где ведутся эксперименты по обработке металлов резанием, — в лабораториях, мастерских НИИ.

### ОТ МОДЕЛИ К КОНСТРУКЦИИ



Производство труб из цветных металлов и сплавов основано на традиционном, так называемом бухтовом способе, который позволяет получать трубы большой длины. Масло в цилиндр — привод рабочего стола — подает насосная станция. К сожалению, гидросистема часто выходит из строя. Статистика говорит: более 70% общего времени простоя стана падает именно на несовершенство системы, подающей масло в цилиндры.

Учащиеся Кольчугинского техникума по обработке цветных металлов построили действующую модель барабанного волочильного стана, в котором гидравлический привод заменен винтовой передачей.

Рабочий стол установлен на двух колоннах, которые крепятся поперечиной. Привод рабочего стола — от электродвигателя постоянного тока, поэтому стол

перемещается без рывков, плавно.

Изменена и подача бухты. Бухту переносит не транспортер, а подъемное приспособление — гидравлический цилиндр, на штоке которого закреплен крюк. Конструкция стола стала проще, а производительность волочения повысилась.

Не думайте, что модель лишь имитирует стан. Посетители павильона наблюдают, как стан волочит капиллярные трубы, причем это не видимость, а самое настоящее волочение.

С моделью ознакомилась авторитетная комиссия Кольчугинского завода имени С. Орджоникидзе. Заслуживает внимания заключение главного механика А. М. Свистунова: «Усовершенствования очень интересны, их мы используем на волочильных барабанах завода».

# В ПАРУСАХ ВЕТЕР ПУСТЫНИ

Семь сухопутных яхт начали двадцатидневное путешествие по пустыне Устюрт в конце октября. Они шли из Кунграда (Каракалпакская АССР) в сторону Кара-Богаз-Гола. Это была вторая экспедиция, организованная ЦК ВЛКСМ и Московским клубом туристов для испытания сухопутных парусников. Три яхты имели новую для наших спортсменов схему яхт международного типа — предстояло проверить их в больших переходах. Конструкция остальных разработана ветеранами путешествий по пустыне под парусами — инженерами Эдуардом Назаровым и Владимиром Талановым. Оба они участвовали и в этой экспедиции. Конструкторы Галина Недобера и Тамара Толпышкина, студент Александр Соколов, радист Владимир Жуков и инженер Михаил Петров — остальные члены «экипажа».

О ТОМ, КАК ПРОХОДИЛО ПУТЕШЕСТВИЕ, РАССКАЗЫВАЕТ РУКОВОДИТЕЛЬ ЭКСПЕДИЦИИ В. ТАЛАНОВ.

## 24 октября

Девятый час вечера, но светло так, что пишу без фонаря. Полная луна поднялась над Устюртом. Слабый ветерок царствует сейчас на плато: с самого утра еле-еле дует.

А ведь сегодня первый день пути. Вчера мы сняли тренировочный лагерь, распределили груз, подняли наверх яхты.

Первый день почти всегда самый трудный. Поход только начинается. Впереди километры пути. Какими они будут? Во всяком случае, первые нас не радуют. Слабый ветер часто заставляет нас самих вместо него толкать наши степные «суда». Все утомились и сразу, как только остановились на ночной привал, легли спать.

## 26 октября

Представьте, что вы едете по совершенно гладкой равнине. День, другой, третий. И уже привыкли к ее однообразию. Ни кустика, ни пригорка. И вдруг земля словно расступается. Впереди — глубокая долина. Отвесные известковые склоны источены ветром, прорезаны сухими трещинами. Еще ниже — террасы, покрытые осыпями. По дну разбросаны кустарники,



Люди, где вы!

Все серого цвета. Наверное, поэтому долина выглядит мертвой. Но, приглядевшись внимательно, замечаешь под ногами следы лис, сайгаков, верблюдов. А вот и следы человеческих рук — выбитые шурфы. Здесь устраиваем новый лагерь.

Ночью склоны загорелись зелеными огоньками. Это лежащие на поверхности плитки кварцитов отражали свет луны.

С утра хорошо «раздуло». Баллов пять. Но такой ветер мы встретили впервые и поэтому решили сначала походить для тренировки по долине.

Всего у нас семь яхт. Четыре — типа «Турист» и три — ДН-60. Четыре белых паруса и три полосатых. Мачты высокие, пятиметровые, их очень хорошо видно издалека: и на голубом фоне неба, и на фоне выцветшей пустыни.

Около нашего походного лагеря проходит дорога. Глубокие разъезженные колеи выбиты в глинистом грунте. Видимо, весной здесь сплошная грязь и машины часто буксуют.

Мы ходим под парусами и вдоль дороги и поперек. «Пробуем» яхты на поворотах, на переездах. Володе Жукову скучно вертеться на тренировочном пятке, и он мчит за мысок, на такыр. А Соколов решил выбраться по склону из долины наверх, перебираясь с террасы на террасу. Ну что ж, ве-

тер хороший, пусть попробует, но чем выше, тем сильнее порывы! И в какую-то минуту его яхта сильно накренилась. Повиснув на руках, Саша с трудом карабкается по поперечине. Наконец добрался до самого колеса — яхта выпрямилась.

Из-за мыска прибежал Жуков. У него срезало пятимиллиметровой толщины стальную мочку — скобу, с помощью которой крепится штаг к мачте: парус на земле.

Наконец налетевший смерч чуть не опрокинул яхту Назарова.

Не слишком ли много неудач для начала похода? Пора уходить отсюда.

## 30 октября

Два дня сидели на Байчагыре — базе геофизиков. Это два вагончика на колесах. Довольно уютных, с водяным отоплением, электрическим светом. Вокруг — землянки-склады. Самолет раз за два-три в неделю прилетает сюда из Нукуса.

Отдохнули неплохо. Главное, помылись, почистились. Отремонтировали яхты. Проклеили поломанные латы, усы гиков, разошедшиеся полосы мачт. Наложили биндажи из стеклоткани. Еще раз промазали поверху эпоксидным клеем. Подварили оси задних колес к накладкам на поперечинах: элек-

тросварка в этих местах не выдержала из-за сильных ударных нагрузок на колеса.

Вчера прошел дождь, и везде на глинистой земле блестят лужи. После ремонта пробуем яхты. Из-под колес летят фонтаны брызг, в основном на рулевых.

Топограф геоэкспедиции Юра попытался погоняться за нами на машине. Но пока он набирал скорость, яхты ушли метров на сто вперед. Попробуй-ка теперь догони, да еще при хорошем ветре.

### 31 октября

С утра все ушли на такыр — широкую ровную площадку. Здесь совсем сухо. Чуть блестит под солнцем утрамбованная, как асфальт, поверхность. Только мелкие трещины разбегаются в разные стороны, и потому кажется, что такыр выложен плитами причудливой формы.

Ходить по такыру одно удовольствие. Правда, иногда так разгоняешься, что собственное сердце уходит в пятки и просит не торопиться: скорость за восемьдесят.

На краю такыра травяшь парус, поворачиваешь — и снова с края на край.

Когда вся группа мчится в одну сторону, яхты постоянно меняют положение относительно друг друга: то одна вырвется вперед, то другая. Кажется, что кто-то держит в руках невидимые нити и искусно управляет движением. На самом же деле рулевые все время стараются «поймать» в паруса ветер и удерживать его как можно дольше. Но это не всегда удается. Мы исходили такыр во всех направлениях — и вдоль и поперек, и по ветру и против. Нако-

нец приустили. Собрались на середине поделить впечатления. Только неугомонный Жуков все еще носится по площадке. Около нас он втугую выбирает шкоты, накреняет яхту и, задирая одно колесо, виртуозно проходит мимо.

### 8 ноября

Сегодня день неудачный. С утра ветер дует прямо в лоб. И крепкий ветер. Приходится толкать яхты на встречу или, удлинняя путь, идти галсами.

А часа через два после выхода на моем «Туристе» лопнул базовый швеллер — одна из двух основных балок, образующих корпус. Швеллер из дюралюминия Д16Т, размером  $90 \times 60 \times 6$  мм. Лопнул в самом напряженном месте: возле крепления лапы заднего колеса. Колесо, наезжая на препятствия, передает создаваемые при этом ударные нагрузки через лапу на корпус. Под их действием балки корпуса стремятся разойтись. Но они связаны между собой поперечными уголками. Срезало заклепки одного из уголков, около него и лопнул швеллер.

Хорошо известно, что способ крепления проволокой часто бывает наиболее простым, быстрым и довольно надежным. Поэтому я всегда возил с собой на всякий случай кусок 8-миллиметровой металлической проволоки. И не зря! Я стянул обе балки телеграфными бандажами.

Через полчаса прошли колодец Кирсигиз. Как и все колодцы, он расположен в низине. Проедешь в километре — не заметишь. Пополнили запас толстой проволоки: как ни странно, ее оказалось вокруг достаточно. Мотки были разбросаны прямо на земле,

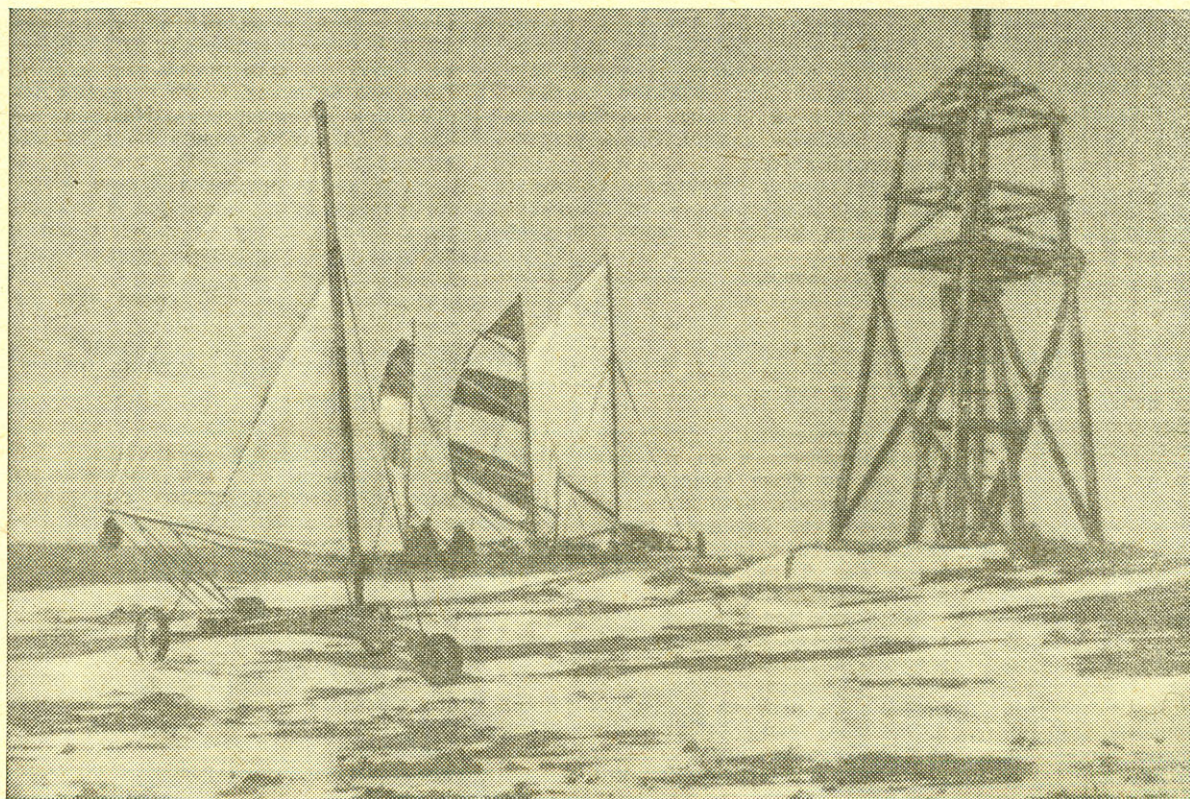
А еще спустя полчаса новая поломка: яхта Петрова, подпрыгнув на кочке, вдруг оказалась без правого заднего колеса. Бороздя землю обломанной поперечиной, она описала дугу и остановилась.

Столпившись вокруг, молчим. Думаем: что делать? Идти по пустыне назад одному нельзя. А если возвращаться, то всем. Бросить яхту и идти пешком за нами? Не угнаться. Посадить к кому-нибудь вторым? Яхты на это не рассчитаны. Надо чинить! Кто-то подает идею: сложить концы поперечины внакладку, склеить, скрепить болтами, стянуть проволокой. Правда, поперечина яхты станет короче — от этого ухудшится ее устойчивость. Но нет худа без добра: поперечина теперь будет «вписываться» в колею машин. Для такого ремонта есть все необходимое. Часть людей сразу принимается за дело, остальные разбивают походный лагерь. На сегодня путь закончен.

### 10 ноября

Дожди. Редкие в этих местах летом, осенью они идут почти непрерывно. Земля размокла и тяжело липнет к колесам. Что на дороге, что на целине — одинаково. Яхты еле ползут: трудно сказать, кто кого везет. Да еще начались сплошные холмы.

Часам к трем повалил снег. Это уже совсем неожиданно. Сначала он быстро таял, но к вечеру все кругом стало белым, только дорога слегка чернела. Потом ударил мороз, Земля затвердела, лужи покрылись корочкой льда, на кустах намерзли ледяные ягоды сосулек. Но зато поднялся ветер. Ос-



Окончание  
читайте  
на стр. 14



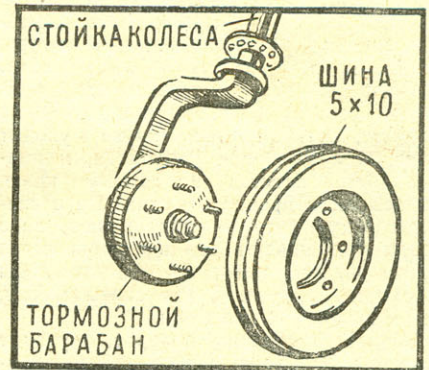
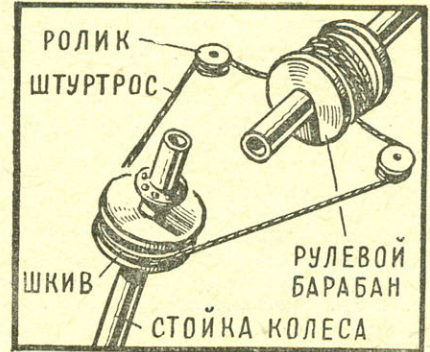
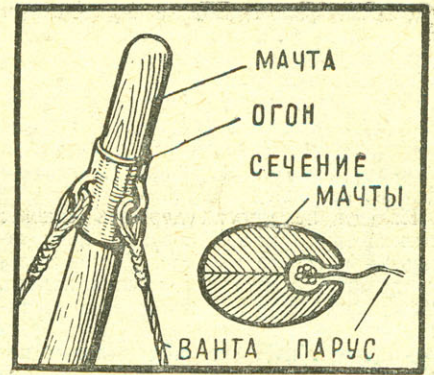
И в пустыне  
бывает снег.

Фото автора

Твори, выдумывай, пробуй

# «Алмаатинка» бороздит барханы

Рисунки  
Г. Малиновского



«Алмаатинка» — колесная яхта, сконструированная и построенная членами спортивно-технического клуба завода «XX лет Октября» под руководством яхтсменов И. Рожкова и Г. Вареника. В прошлом году восемь спортсменов-конструкторов из Казахстана прошли на таких яхтах 3 тыс. километров по маршруту Актюбинск — Павлодар — Семипалатинск. Результаты похода по сложной, изобиловавшей препятствиями трассе отрядные: яхты доказали правильность избранной конструкторами схемы — надежность, легкость в управлении, высокую устойчивость.

Яхту «Алмаатинка» (см. рис.) вполне можно соорудить в школьной мастерской. Для нее не потребуются никаких дефицитных материалов. Широкая колея, значительная парусность делают яхту способной развивать высокие

скорости и в то же время достаточно устойчивой к порывам бокового ветра.

Вес яхты составляет примерно 60—70 кг. Ее корпус собран из сваренных металлических труб  $\varnothing$  20 мм. Рама усилена металлическими поручнями  $\varnothing$  20 мм, они же поддерживают спинку сиденья и создают своего рода подлокотники. Последние, кстати сказать, предохраняют водителя при возможных падениях.

Рулевое управление — червячное, от редуктора тросовые тяги идут к рулевой поперечине.

Колеса: переднее — от мотороллера «Вятка», задние — от мотоцикла К-175. Переднее колесо может быть вместе со штатной вилкой, имеющей рычажно-маятниковую подвеску с дополнительным гидравлическим амортизатором.

Такая подвеска создает при движении яхты по пересеченной местности и при наезде на препятствия высокую плавность хода.

Мотоциклетные колеса жестко насажены на задней оси.

Мачта яхты изготовлена из сосны без сучков, клееная. Из того же материала сделаны гик и фальшгафель. Последние крепятся к мачте усами и болтами, проходящими сквозь тело мачты.

Сиденье с мягкой обивкой набито обрезами пористой резины.

Парус общей площадью 8 м<sup>2</sup> шит из плотной хлопчатобумажной ткани после предварительной декатировки. По передней, верхней и нижней кромкам он обшит мягким крученым тросом  $\varnothing$  10 мм. Четыре деревянные латы размером 40×4 мм поддерживают заднюю шкаторину.

новательно промокшие и продрогшие, мы пустили яхты на полный ход, хотя ветер и продувал нас насквозь. Надо идти, идти вперед.

Слева промелькнули кусты кандыма. И хотя мало их для костра, чтобы как следует обсушиться и обогреться, решаем сделать остановку. Двигаться дальше нет сил.

Пальцы не могут удержать спичку: вынешь руку из-за пазухи, почиркаешь — и скорее обратно. Костер только дымит: на кустах сплошная наледь. Даже сухой спирт не загорается на таком ветру. Наконец догадались разжечь его в кастрюле под пологом палатки. Но очень скоро выяснилось, что наш костер и не светит, и не греет. Решили только чай вскипятить. Забрались прямо с кружками в спальники.

Утром, пока отогревались, с трудом натягивали мокрые паруса, очищали яхты от снега, сквозь окно в облаках выглянуло солнце. И сразу появились проталины.

А вскоре дорога вновь зачернела, зачавкала грязью под колесами наших яхт.

В этот день мы подошли наконец к долгожданному спуску с плато. Двухсотметровая, почти вертикальная стена переходила в крутой, иссеченный оврагами глинистый склон. А дальше уже начиналась долина. Это значит — близок конец 800-километрового пути.

### 13 ноября

Два дня мы потратили на то, чтобы спуститься в долину. Полдня ушло на поиски хоть сколько-нибудь подходящего для спуска места, день — на переноску яхт в промежуточный лагерь, и еще полдня мы скатывали их вниз.

Пожалуй, впервые яхтсменам пришлось стать и альпинистами. Узкая терраса, огывая утес, круто уходит вниз. Она узка для парусника, и правое колесо катится по самому краю, сбрасывая в пропасть камни. Двое спереди ведут яхту — направляют, двое сзади удерживают ее, перекинув через плечо шкоты, накрепко обвязав лапы у самого корпуса. С яхт сняты мачты, гики, выложены все вещи.

Терраса, сделав поворот, уводит в скалы. Узкая расщелина забита упавшими сверху камнями. Здесь яхту надо нести на руках. Колеса все время цепляются за огромные глыбы, ноги застревают между валунами.

Проход становится еще уже и внезапно обрывается на несколько метров вниз. Яхта, повиснув на веревках, осторожно спускается через этот порог и опять на руках «едет» дальше, до следующих таких же ворот.

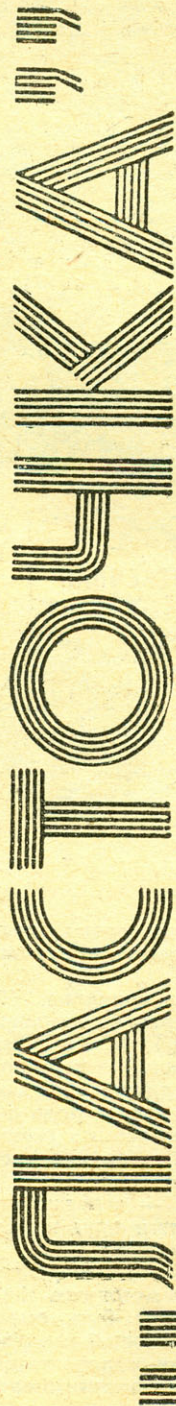
Наконец выбираемся из скал на каменистые осыпи. Парусник можно поставить на колеса. Правда, не на все три. То за одно, то за другое приходится его поднимать, чтобы перетащить через камни.

Но вот пошли глинистые осыпи. Здесь яхта уже сама едет вниз. Даже приходится сдерживать ее, чтобы не разбилась...

Вскоре пустыня и плато Устюрт остались позади. Наша экспедиция завершена.

**В. ТАЛАНОВ,**  
инженер

# КАТЕР-АМФИБИЯ



Замысел был серьезный: сконструировать и построить универсальную машину, способную уверенно вести себя в потоке автомобилей [в сухопутном варианте] и быть надежной на плаву [в лодочном варианте].

Через несколько лет катер-амфибия был готов и прошел первые километры испытаний. Начался обычный этап доводки, усовершенствований, улучшений ходовых качеств и управляемости. В промежутках между работой в гараже были автомобильные парады и конкурсы, длительные вояжи, испытательные пробеги в самых различных дорожных условиях.

И сегодня еще нельзя сказать, что работа над катером завершена. Вносятся изменения в рулевое управление, улучшается конструкция подвесок. Вариант, который публикуется в этом номере, — один из наиболее завершенных. На колеса и гребной винт этой машины «намоталась» уже не одна тысяча километров подмосковных шоссе и водоемов.

Катер-амфибия «Ласточка» с двигателем «Тула-200» выполнен по трехколесной схеме, что позволило облегчить его, улучшить обтекаемость и, следовательно, повысить скорость движения по воде. И задние [ведущие] колеса, и гребной вал приводятся во вращение двигателем от мотороллера «Тула-200» с принудительным воздушным охлаждением. При поездках на короткие расстояния гребной винт включен постоянно, при дальних его надо отключать — эта операция занимает несколько секунд.

Дюралюминиевый корпус катера-амфибии состоит из поперечного и продольного наборов. Он разделен на пять герметических отсеков общей емкостью 240 л, предохраняющих машину от затопления. Для защиты водителя и пассажиров используются легкий откидной тент и ветровой щиток, установленный в передней части салона.

Все три колеса катера-амфибии имеют независимые подвески с пружинно-гидравлическими амортизаторами телескопического типа. В описываемом варианте показан руль от мотоцикла, но в соответствии с требованиями к самодельным автомобилям желательна установка автомобильного рулевого колеса.

1 — предохранительная дуга; 2 — фара; 3 — палуба носовой части; 4 — створки люка носового колеса; 5 — рычаг закрытия створок люка; 6 — крышка носового люка; 7 — узел подвески передней вилки с колесом 400×150; 8 — фиксатор вилки в убранный и выпущенном положении; 9 — рама узла подвески передней вилки; 10 — рулевой механизм; 11 — руль; 12 — ветровое стекло; 13 — откидной тент; 14 — заднее окно; 15 — кожух моторного отсека; 16 — вентилятор; 17 — бензобаки; 18 — двигатель «Тула-200»; 19 — рулевое устройство; 20 — узел крепления подмоторной рамы; 21 — вал привода гребного винта; 22 — гондола гребного винта; 23 — маятниковая вилка подвески заднего колеса; 24 — гибкий участок тормозного троса; 25 — пайол; 26 — рычаг запуска двигателя; 27 — рычаг переключения передач; 28 — выключатель стоп-сигнала; 29 — вилка передней подвески.

Особенность катера — легкость уборки колес в кузов. На эту операцию затрачивается около 10 мин., и производится она так. Амфибия въезжает в воду до перехода в положение на плаву, передача ставится в нейтральное положение, и колеса вручную с помощью рычагов убираются в люки. Затем вынимается болт на валике руля, включается одна из передач на гребной винт [подбирается в зависимости от нагрузки] — можно продолжать движение по воде.

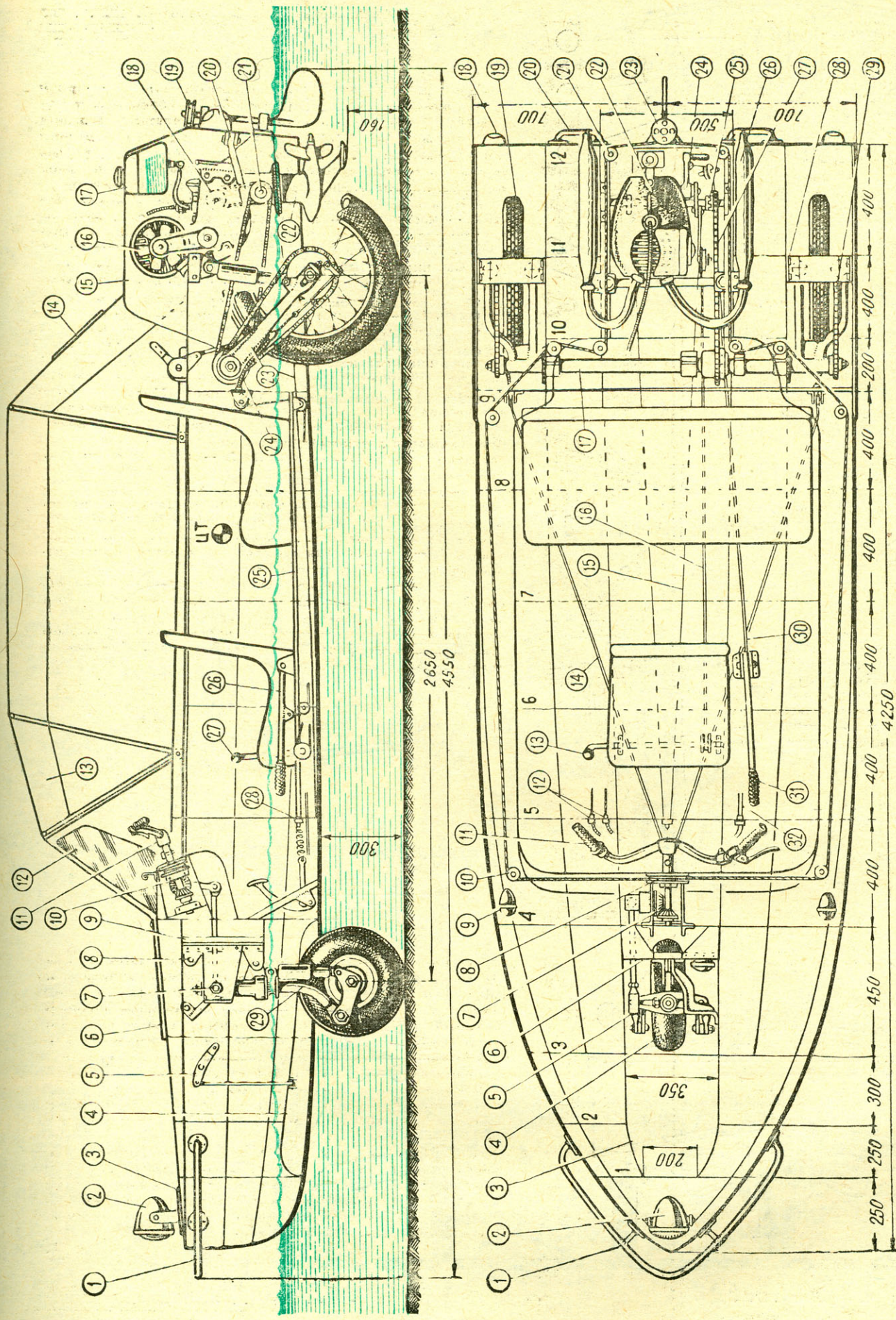
Выход из воды — в обратном порядке.

Амфибия оборудована зеркалом заднего вида, приборным щитком, спидометром, звуковым сигналом, фарой, световыми указателями поворотов.

Желающим построить подобный катер-амфибия можно рекомендовать установить более мощный двигатель, а передачу на гребной винт выполнять по схеме коленвал — редуктор — гребной винт. Надо также сделать регулируемой глубину погружения гребного винта, что позволит устранить кавитацию в режиме глиссирования.

**В. БОВЫКИН**

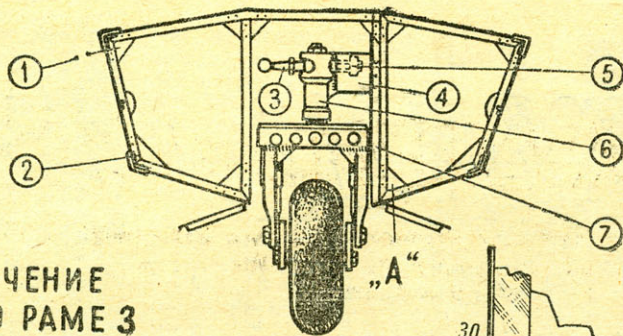




1 — предохранительная дуга; 2 — фара; 3 — люк носового колеса; 4 — носовое колесо; 5 — рулевая тяга; 6 — силовая рама подвески переднего колеса; 7 — шестерня рулевого механизма; 8 — барабан штуртроса; 9 — ходовой огонь (справа — зеленый, слева — красный); 10 — шкив штуртроса; 11 — ручка управления газом; 12 —

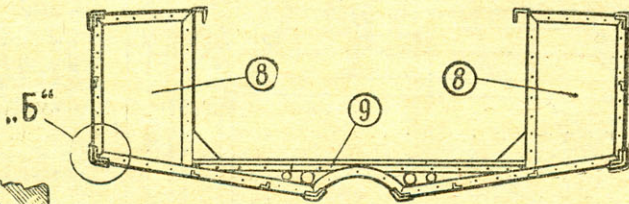
штурцеры тросов управления сцеплением и газом; 13 — рычаг переключения передач; 14 — тормозной трос; 15 — донный тоннель; 16 — тяга переключателя передач; 17 — задний мост с маятниковыми вилками; 18 — задний газоритный фонарь; 19 — ведущее колесо; 20 — ручная 21 — ролик штуртроса; 22 — коробка шестерен

привода гребного винта; 23 — шкив руля; 24 — ник-стартер; 25 — муфта включения передачи на колеса; 26 — глушитель; 27 — прожекторная цепь; 28 — кронштейн крепления подвески; 29 — ведущая цепь; 30 — трос запуска двигателя; 31 — пусковой рычаг; 32 — гибкий валки спидометра.



СЕЧЕНИЕ ПО РАМЕ 3

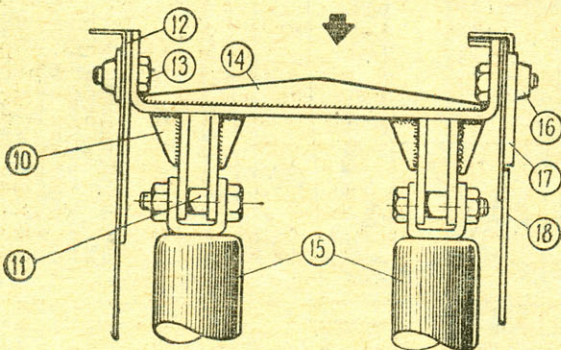
УЗЕЛ „А“



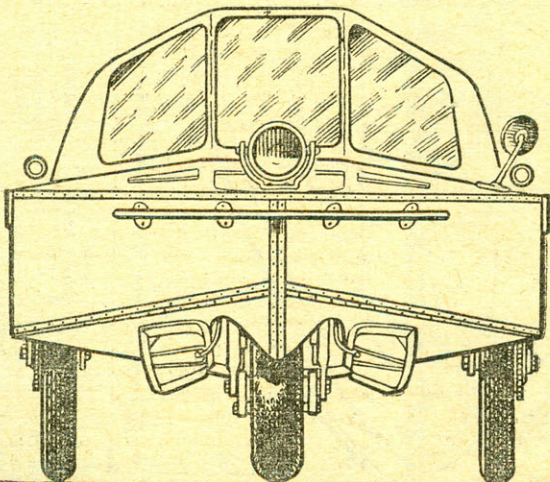
СЕЧЕНИЕ ПО РАМЕ 9

УЗЕЛ „Б“

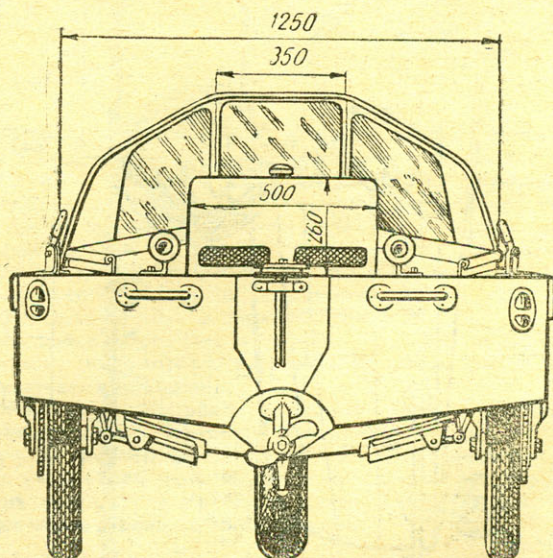
УЗЕЛ „В“ М 1:4



СЕЧЕНИЕ ПО РАМЕ 11



ВИД СПЕРЕДИ



ВИД СЗАДИ

**КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ  
ХАРАКТЕРИСТИКА  
АВТОМОБИЛЯ-АМФИБИИ  
«ЛАСТОЧКА»**

Вес, кг:	
пустого	160
полного	400
Количество мест	3
Двигатель	T-200, л. с. 9
Скорость км/час:	
по воде	12—15
по суше	50—60
Тормозной путь при скорости 30 км/час, м.	7
Радиус поворота, м.	4
Осадка на воде, мм	150
Высота надводного борта, мм	350

Габаритные размеры, мм:	
длина	4250
ширина	1400
высота	1300
база	2650
колея	1150
клиренс	160

**СЕЧЕНИЯ КОРПУСА КАТЕРА-АМФИБИИ**

Сечение по раме 3.  
1 — косынка, 2 — передний гермоотсек, 3 — специальный болт оси вилки, 4 — кронштейн крепления вилки, 5 — ось втулки, 6 — втулка вилки, 7 — усиливающий уголок.

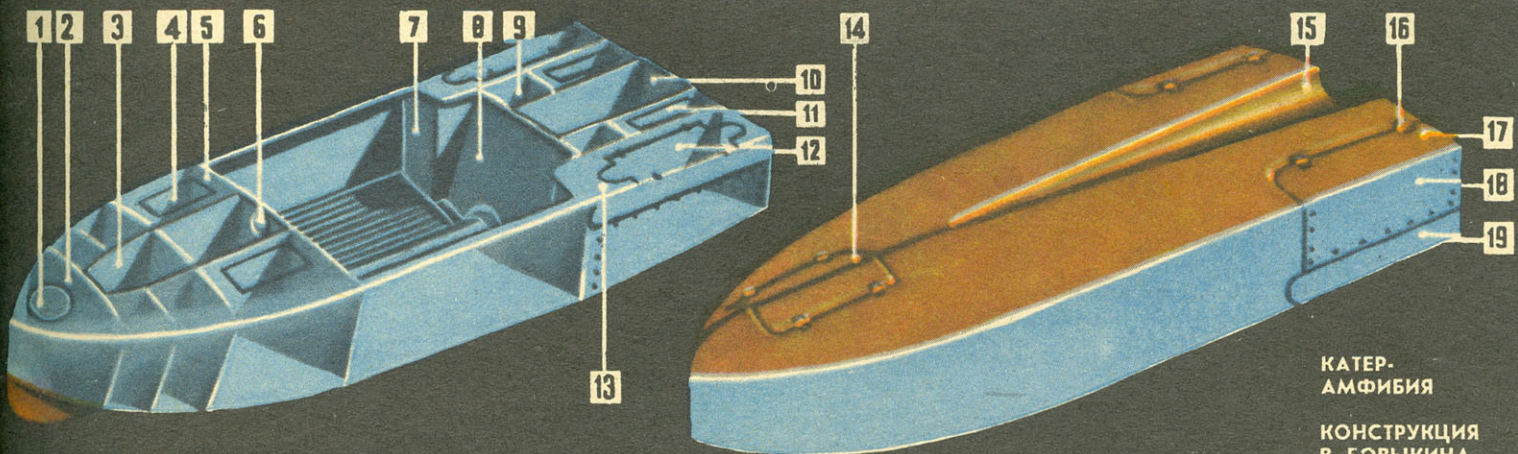
Сечение по раме 9.  
8 — гермоотсеки, 9 — днищевый набор.  
Узел «В».  
10 — косынка ушков подвески, 11 — верхний болт подвески, 12 — съемный боковой щиток, 13 — болт крепления кронштейна, 14 — косынка, 15 — подвески от мотоцикла «Ява-50», 16 — болт крепления кронштейна к борту, 17 — фанерное усиление бортовой обшивки, 18 — съемный бортовой щиток заднего колеса.

Сечение по раме 11.  
19 — лючок заднего гермоотсека, 20 — задний гермоотсек, 21 — силовой уголок 5×40×40.

**НА ВКЛАДКЕ:**

Корпус лодки-амфибии:  
1 — люк носового отсека, 2 — носовой отсек, 3 — люк носового колеса, 4 — лючок 4-го гермоотсека, 5 — палуба, 6 — люк рулевого управления, 7 — усиление корпуса, 8 — стенка заднего гермоотсека, 9 — люк доступа к моторному отсеку, 10 — моторный отсек, 11 — усиления кожуха, 12 — люки задних колес, 13 — ноуш, 14 — люк носового колеса, 15 — желоб, 16 — петли люков задних колес, 17—18 — откидная створка для монтажа заднего колеса, 19 — съемная часть обшивки корпуса.

Продолжение в следующем номере



КАТЕР-  
АМФИБИЯ

КОНСТРУКЦИЯ  
В. БОВЫКИНА

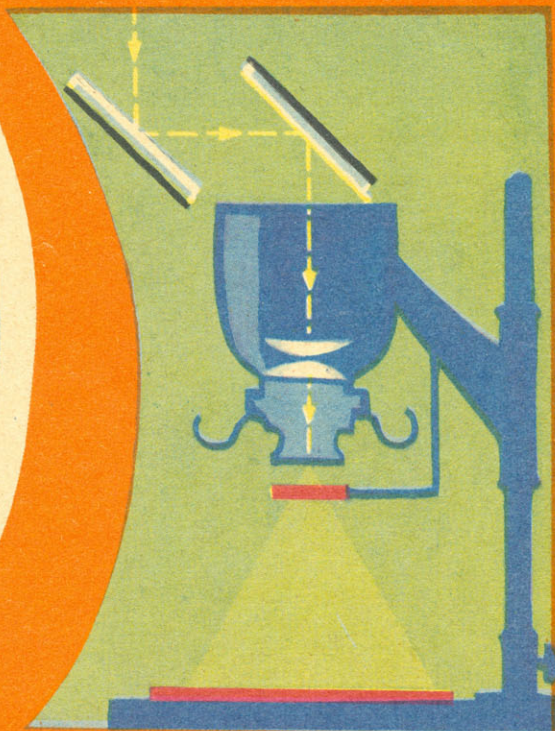
С каждым годом все увеличивается число школ с киноклассами.

В кружках домов и дворцов пионеров, на станциях и в клубах юных техников будущие мастера фото- и кинодела учатся снимать фоторепортажи, любительские фильмы.

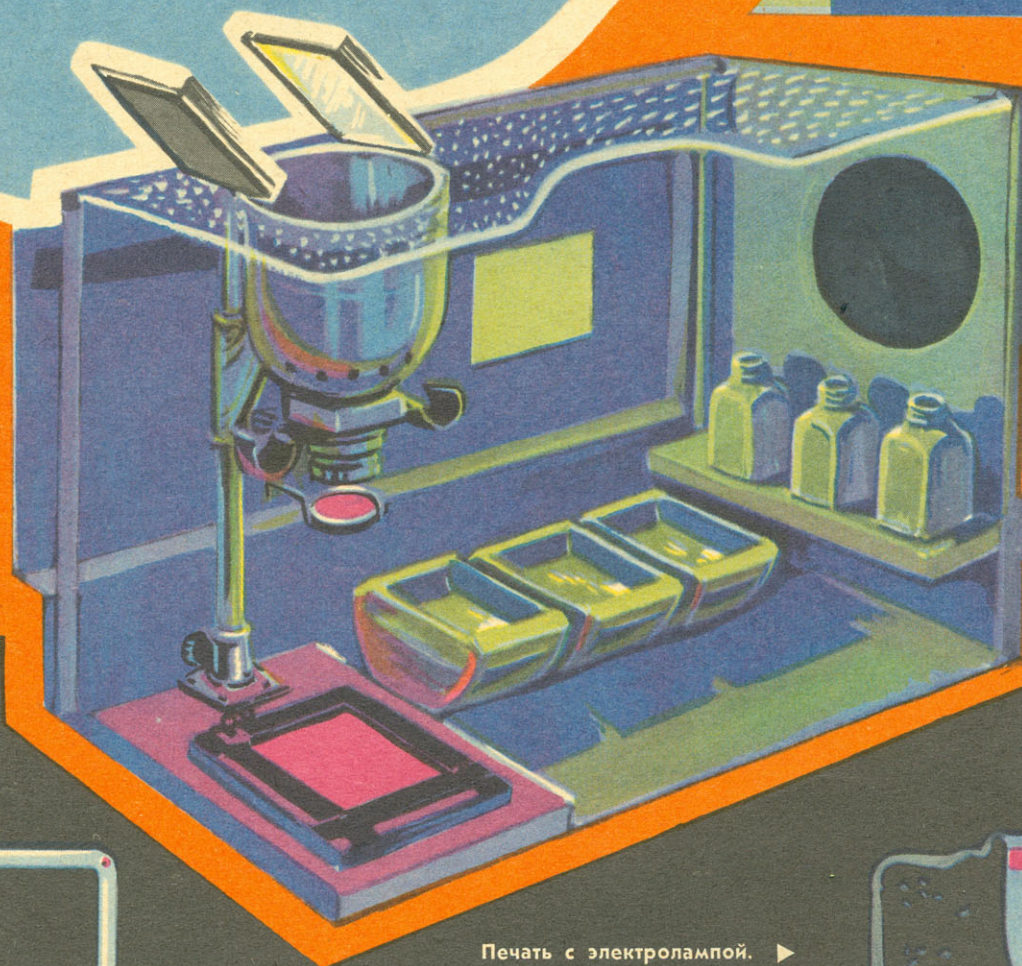
Работают ребята обычно с серийными аппаратами, используют самые различные приспособления.

И все больше становится коллективов, в которых смело берутся за конструирование сложных инструментов, оптических приборов, проявочных машин и другого оборудования фотокинолаборатории.

Некоторые из таких работ, простых в изготовлении и удобных в эксплуатации, собрал и предлагает вам председатель Московского клуба фотолюбителей инженер П. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ.

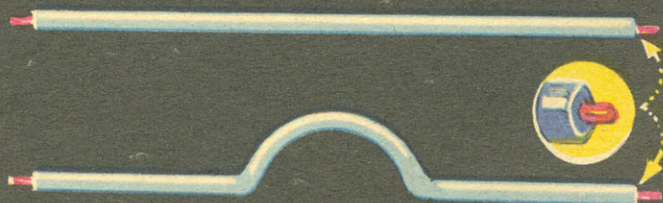
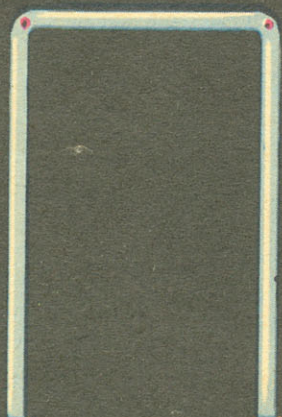


Печать с помощью солнечных лучей.

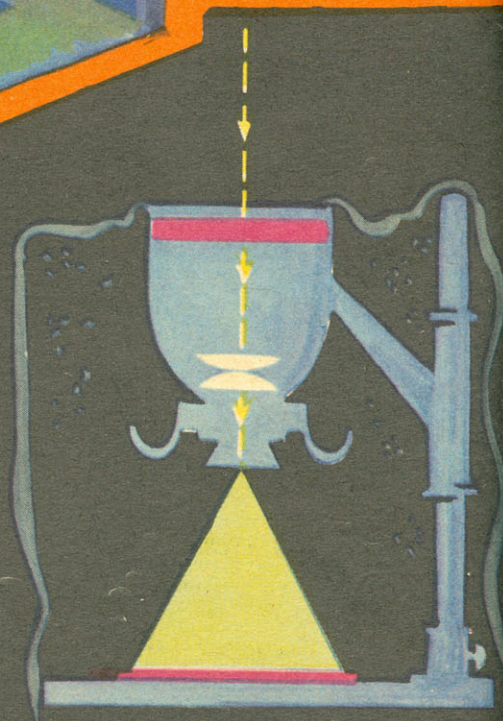


Комплект «Зарница-2».

Печать с электролампой. ▶



Детали каркаса «Зарницы-2».





# «ЗАРНИЦА-2»

## ПОХОДНАЯ ФОТОЛАБОРАТОРИЯ

### КОМПЛЕКТ «ЗАРНИЦЫ-2»

Кадрирующие угольники (или рамка)	1 шт.
Канистры на 1 л	2 »
Хлорвиниловые емкости на 0,25 л	2 »
Бак полиэтиленовый на 3,0 л	1 »
Мерная мензурка	2 »
Пинцет	2 »
Термометр	2 »
Фильтровальная бумага	1 пачка,
Воронка, резиновая трубка длиной 2 м, светофильтр № 113.	

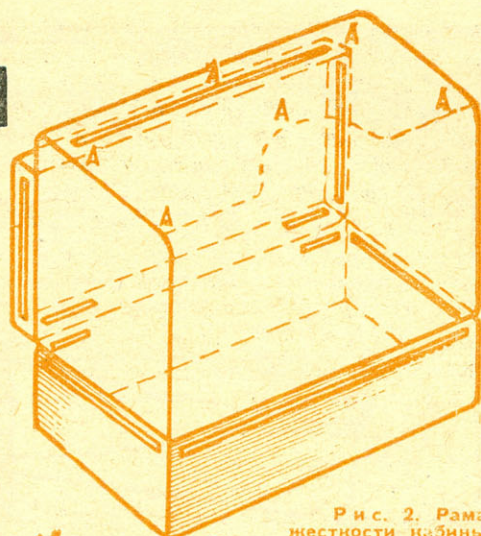


Рис. 2. Рамы жесткости кабины и ее крепление к чехлу.

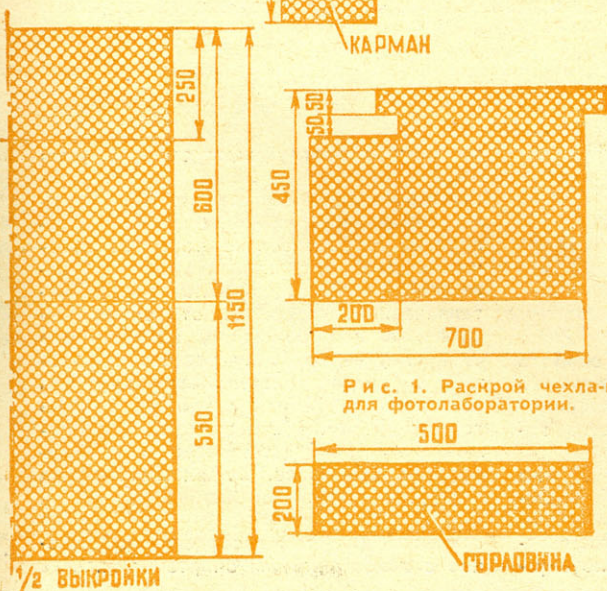
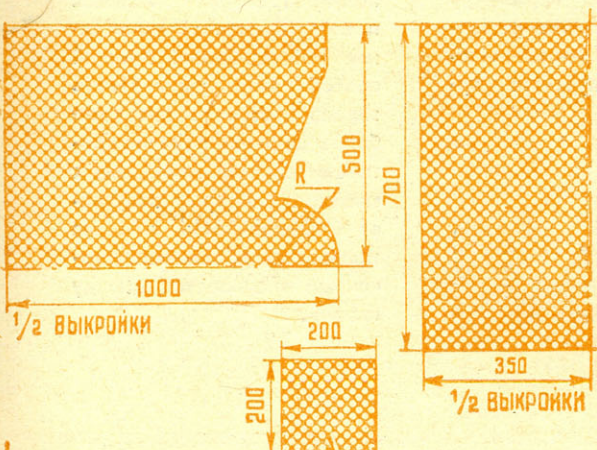
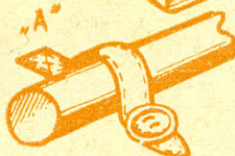


Рис. 1. Раскрой чехла-кабины для фотолаборатории.

Предназначена для юных фотокорреспондентов, рассчитана на использование в полевых условиях. Проста в изготовлении, легка и портативна. Хорошо зарекомендовала себя в работе.

Вся фотолаборатория размещена в чемодане (см. 2-ю стр. вкладки) с внутренними размерами 360×650×200мм. В такой чемодан хорошо уместятся увеличитель «Юность», проявочный бачок и кюветы для растворов. Крышка чемодана — съемная, по периметру к ней пришта матерчатая кабина из трех слоев плотной ткани (черная, красная и снова черная). Ее раскрой показан на рисунке 1. Этот чехол растягивается на раме жесткости (рис. 2), изготовленной из дюралюминиевых разъемных трубок

Ø 10—16 мм. Трубки крепятся к чемодану на болтах.

Освещение экрана увеличителя универсальное: с помощью системы зеркал, аккумуляторов и от электросети. Удобнее всего — автомобильная лампочка 21 вт, получающая питание от аккумулятора. Но «Зарница-2» работает и от солнечных лучей.

В походной лаборатории применены самодельные кюветы (рис. 3), обеспечивающие проявление отпечатков размерами 13×18 мм при минимальном расходе растворов. Сосуд для накопления отпечатков после закрепления — круглая хлорвиниловая банка высотой 250 мм и Ø 100—120 мм.

П. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ

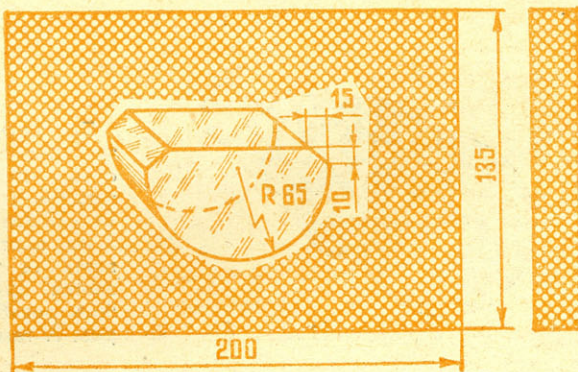
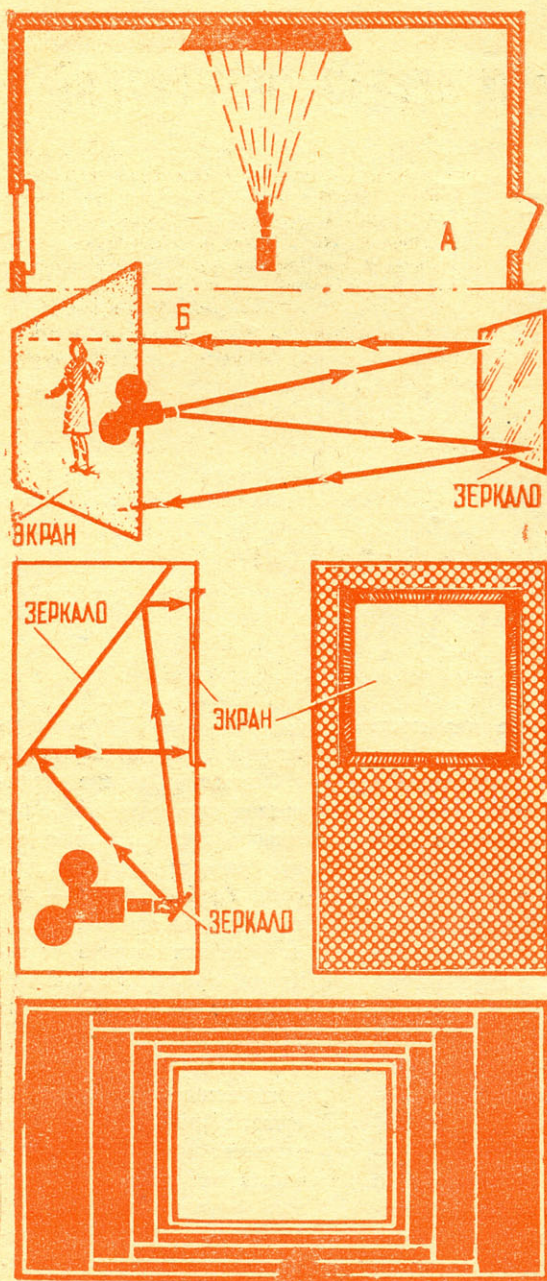


Рис. 3. Самодельная кювета.

## Кино при открытых окнах



Повсеместно расширяется в школах применение диапозитивов, диафильмов и кинокартин. Но встречаются на этом пути и трудности. Например, много времени тратится на то, чтобы затемнить помещение. Но обязательно ли показывать диапозитивы и кинокартины в темноте! Нет! Вот два способа показывать кино днем (см. рисунок).

Первый базируется на физической способности зрения — адаптации. Диффузный экран, покрытый баритовой пастой, помещается в специальную рамку из ткани или фанеры, выкрашенную в черный матовый цвет. По периметру рамки прикрепляют фанерный черный козырек. Изображение получается яр-

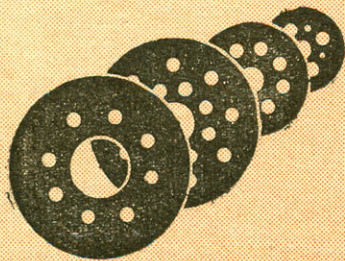
ким, контрастным, и глаза устают меньше.

Рекомендуемые размеры экранов для диафильмов: 8 мм — 60×80 см, 16 мм — 70×95 см. Размеры эти обеспечивают удаление проекторов от экрана на 5 м, что дает возможность разместить 40—50 человек. Обрамление экрана составляет 1,5—2 его ширины. Светозащитная приставка имеет угол наклона полей 45—50°, высота козырька над плоскостью 60—70 см.

Второй способ состоит в проектировании на экран через просвет. Материалом для просветного экрана могут служить матовые стекла, полупрозрачная матовая пленка (аркозоль), полотняная калка. Самый простой способ изготовления такого экрана состоит в том, что белое широкое полотно протирают смесью глицерина с тальком. Глицерин повышает прозрачность волокна ткани, а тальк заполняет точечные промежутки между нитями.

Два способа проекции изображения на киноэкран без затемнения: прямая проекция на экран с обрамлением (А) и проекция с помощью зеркала (Б).

## ПРОСТОЙ МЯГКОРИСУЮЩИЙ ОБЪЕКТИВ

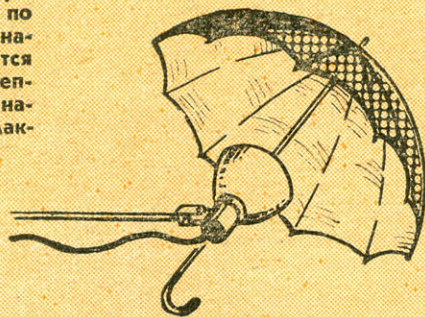


Портретная съемка требует особого технического оснащения. Превратить обыкновенный объектив в мягкорисующий «портретник» может всего одна самодельная деталь.

Из плотной черной бумаги (можно взять от упаковки фотобумаги) вырезается круг диаметром, соответствующим резьбе для крепления светофильтров. А там, где нет резьбы, — по внут-

реннему диаметру выступающей части ободка объектива. Затем на вырезанном круге делаются отверстия в порядке, показанном на рисунке. Число отверстий создает соответствующее смягчение. Для изготовления маленьких отверстий рекомендую использовать металлический стержень от шариковой ручки, а для большого, центрального отверстия — трубочку соответствующего диаметра (металлическую часть школьной ручки или остро заточенную горловину от любого тюбика). Расположение и число будет зависеть от диаметра линз объектива. Вставленный перед передней линзой объектива бумажный круг с дырочками при полностью открытой диафрагме создаст изображение с особо мягкими очертаниями.

При фотографировании и киносъемке, особенно в помещении, для создания экспонетрического освещения очень удобно применить дождевой зонт. Для этого на полиэтиленовую пленку, раскроенную и склеенную по внутренней площади зонта, надо наклеить станиоль, который находится между тканью зонта и пленкой. Закрепленный, любого типа, светильник, направленный внутрь зонта, создаст максимум света и устранил тени.



## ПОРТАТИВНЫЙ ОСВЕТИТЕЛЬ

Зонт со станиолевой подкладкой (пленку и станиоль можно заменить на ткань, окрашенную краской серебряной) удобно использовать совместно с фотовспышкой. Особенно хорошие результаты получаются при съемке цветных фотографий на обратимой пленке.

Простота в изготовлении, разнообразные возможности применения и портативность — вот основные качества зонта-светильника.

## Механизм для фотобачка

Чтобы обработать как следует пленку в обычном проявителе, бачок вращают руками. Это неудобно. Я предлагаю простую конструкцию (рис. 1) для вращения катушки бачков.

Монтажная плата для фотобачков (рис. 2) изготавливается из любого легкообрабатываемого металла

(дюралюминий) или фанеры толщиной 3 мм. Ножки служат болты М-3 длиной 50 мм, прикрепленные гайками к плате. К торцам болтов приклеены резиновые пробки. Можно изготовить ножки из круглых или квадратных палочек.

Двигатель — электромотор любого типа с малым количеством оборотов (от 2 до 60 в минуту). В моей конструкции применен электромотор типа Де-2, дающий 2 об/мин. Можно использовать вместо электромотора пружинный механизм от часов-будильника или других подобных пружинных приводов.

Соединительная втулка (рис. 3) металлическая или деревянная с отверстием по диаметру оси мотора. На нее натягивается отрезок хлорвиниловой трубочки. Другой конец трубки надевается на рубчатую рукоятку катушки фотобачка. В отверстие муфты вставляется ось мотора.

Монтажная плата более сложной конструкции (рис. 4) приспособлена как для кино-, так и для фотобачка. От ранее описанной она отличается увеличенными размерами и тем, что дополнительно введены две шестерни (в зависимости от желаемой скорости вращения катушки одинаковые по диаметру или разновеликие). При помощи этих шестерен изменяется направление вращения соединительной муфты, ибо катушки фотобачков вращаются против часовой стрелки, а кинобачков — по часовой. Так же, подбором шестерен, можно убавить количество оборотов электромотора.

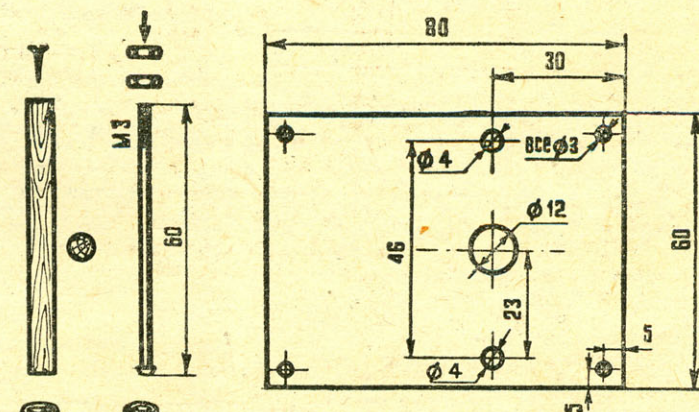


Рис. 2. Монтажная плата.

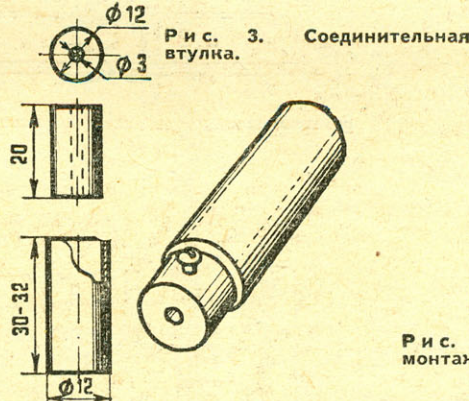


Рис. 3. Соединительная втулка.

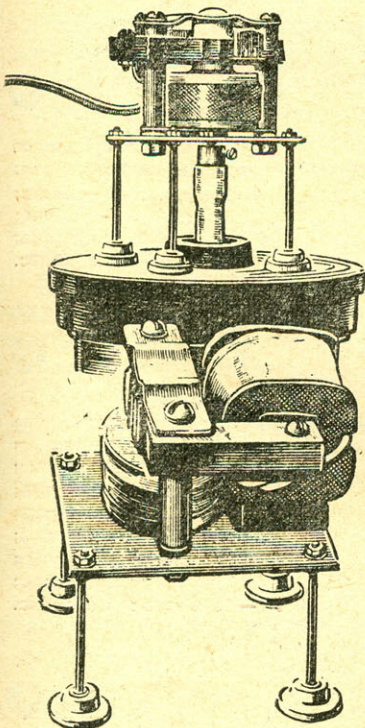
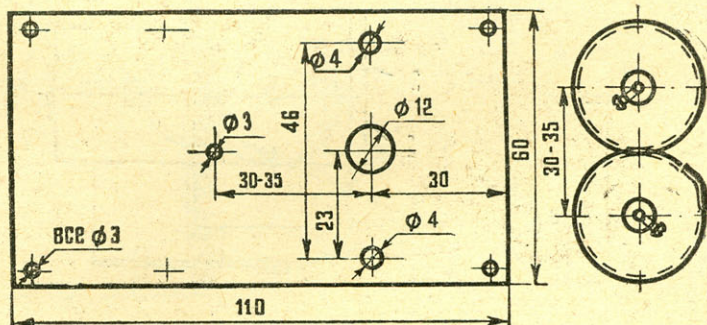


Рис. 1. Общий вид автомата вращения пленки.

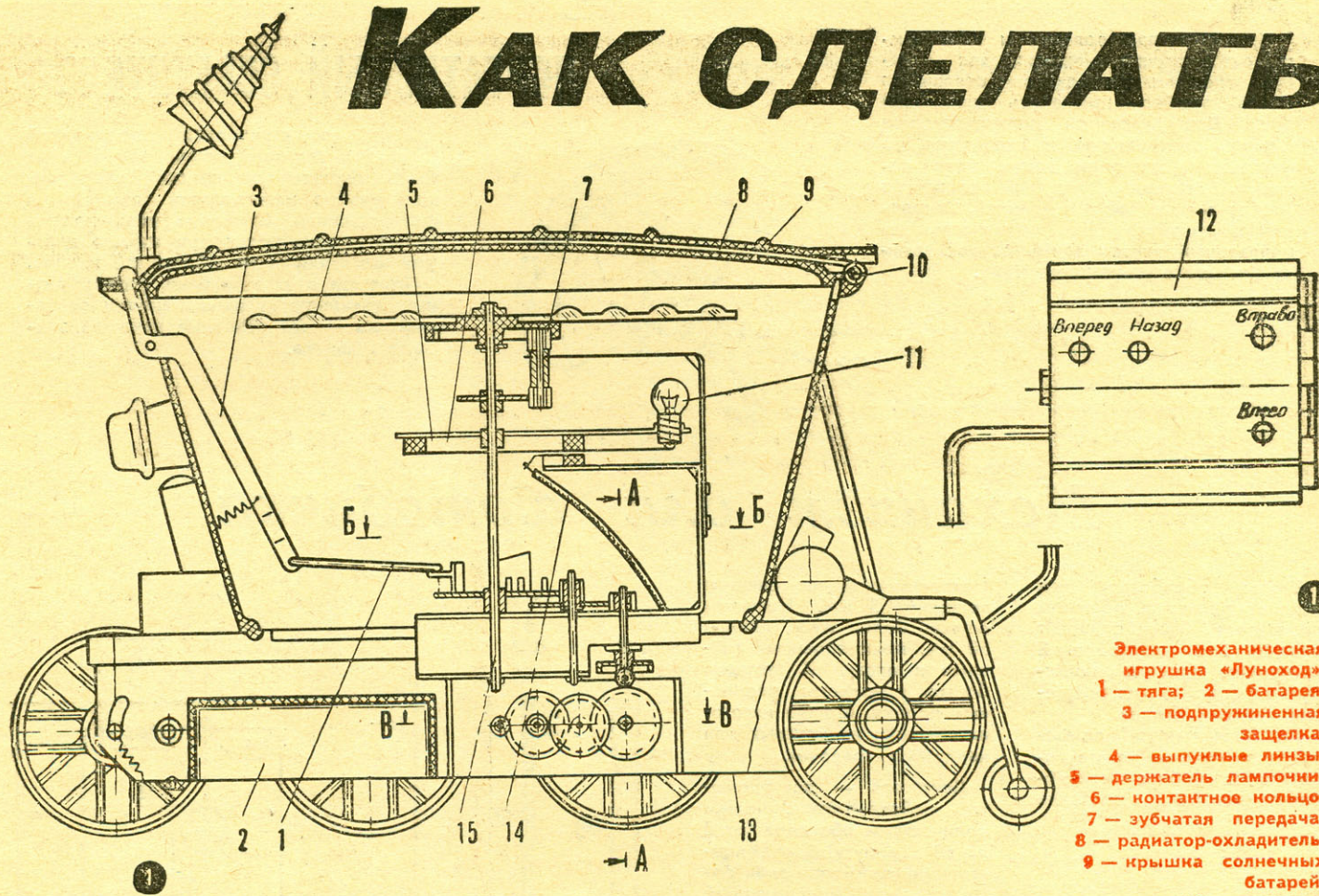
3\*



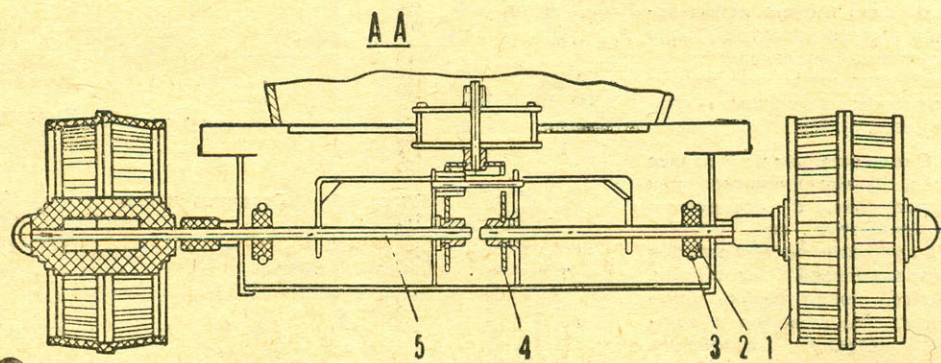
Рис. 4. Универсальная монтажная плата.



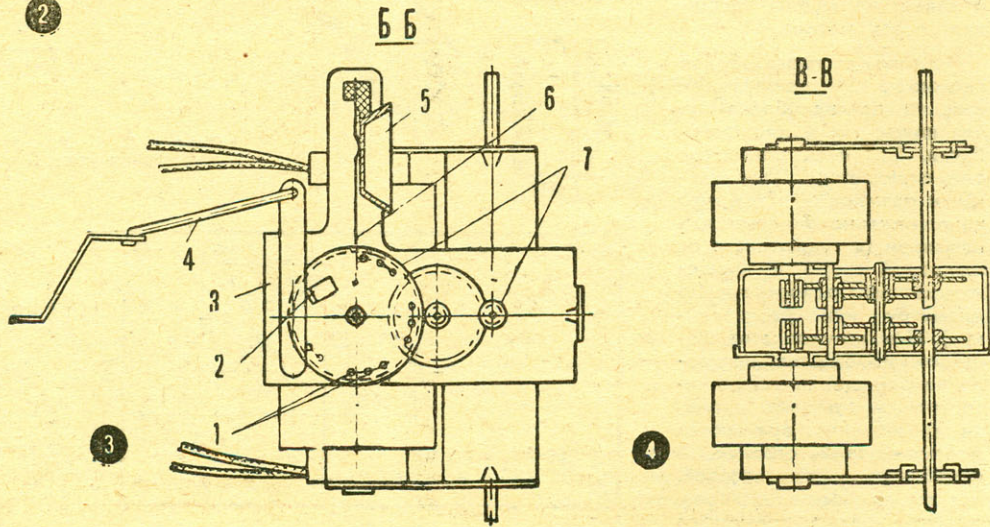
# КАК СДЕЛАТЬ



- 1**
- Электромеханическая игрушка «Луноход»:  
 1 — тяга; 2 — батарея;  
 3 — подпружиненная защелка;  
 4 — выпуклые линзы;  
 5 — держатель лампочки;  
 6 — контактное кольцо;  
 7 — зубчатая передача;  
 8 — радиатор-охладитель;  
 9 — крышка солнечных батарей;  
 10 — пружина;  
 11 — лампочка;  
 12 — пульт управления;  
 13 — днище;  
 14 — контакт; 15 — вал.



- 2**
- Передача вращения от оси колес на вал:  
 1 — колесо; 2 — шпиль;  
 3 — ремень;  
 4 — зубчатая передача;  
 5 — оси колес.



- 3**
- Звуковое устройство «Лунохода»:  
 1 — малые выступы;  
 2 — большой выступ;  
 3 — рычаг; 4 — тяга;  
 5 — мембрана;  
 6 — резонаторная пластина;  
 7 — зубчатая передача.

- 4**
- Передача вращения от валов электродвигателей.

Орбита игрушки • Орбита игрушки



# "Луноход"?

«Откликаюсь на статью «Орбита игрушки». Несколько слов о себе. Работаю на производственном объединении игрушек «Мир» в Минске. Закончил Белорусский политехнический институт. В объединении занимаюсь оснасткой.

С детства увлекаюсь моделированием. Это занятие не оставляю и сейчас. На досуге разрабатываю и изготавливаю модели и игрушки. Одна из них — «Танк стреляющий» — признана изобретением (авторское свидетельство № 269758). Игрушка внедрена в производство на объединении «Мир» в 1969 году.

Предлагаю вниманию читателей разработанную мною игрушку «Луноход». Возможно, ею заинтересуются, кроме ребят, предприятия, выпускающие детские игрушки; я буду рад помочь им в освоении новой модели».

А. БОМШТЕЙН,  
инженер  
г. Минск

Игрушка «Луноход» управляется с пульта и выполняет команды «вперед», «назад», «вправо», «влево». На днище модели смонтирован приводной механизм. Микроэлектродвигатели ДП-10 питаются от двух батарей, одна находится в корпусе, другая — внутри пульта. От валов микроэлектродвигателей через зубчатую передачу вращение передается на ведущие оси колес. При помощи шкивов и ремней приводится в движение задняя пара колес.

На вертикально укрепленном валу вращаются электрическая лампочка и прозрачный диск с отлитыми на нем выпуклыми линзами.

Когда модель стоит на месте, крышка солнечных батарей закрыта: ее удерживает подпружиненная защелка. Но вот «Луноход» двинулся. Выступ на шестерне нажимает на рычаг, связанный с тягой. Защелка освобождаёт крышку, и она под действием пружины открывается. На той же шестерне есть выступы поменьше, которые нажимают на

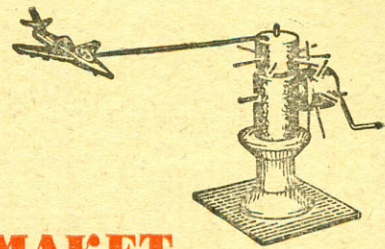
резонаторную пластину: она ударяет, в свою очередь, по мембране. Наш «Луноход» начинает подавать сигналы, похожие на сигналы спутника.

На держателе прикреплено контактное кольцо, через него положительный заряд от контакта подается к лампочке. Отрицательный заряд поступает через массу механизма. Источник света и диск вращаются в разных направлениях. Это достигается тем, что одна пара шестерен связана внутренним зацеплением, а другая — внешним.

Когда лампочка и диск начинают медленно вращаться, на внешней стороне матового радиатора-охлаждителя перемещаются разноцветные блики — имитируется световое излучение.

Делать «Луноход» лучше всего из жести или листовой стали толщиной 0,36 и 0,5 мм. Понадобятся два микроэлектродвигателя ДП-10 или ДП-12А, две батареи КС-Л-0,5, а также лампочка 2,5 в.

## Орбита игрушки



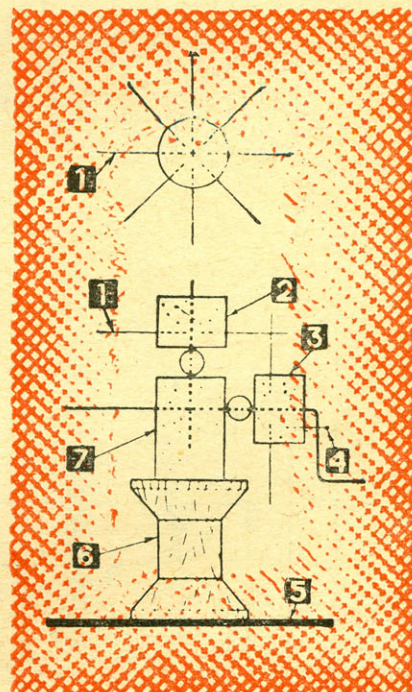
## МАКЕТ НА КОРДЕ

Макеты самолетов, которые вы, ребята, собираете из наборов, можно «оживить», сделав нехитрое устройство.

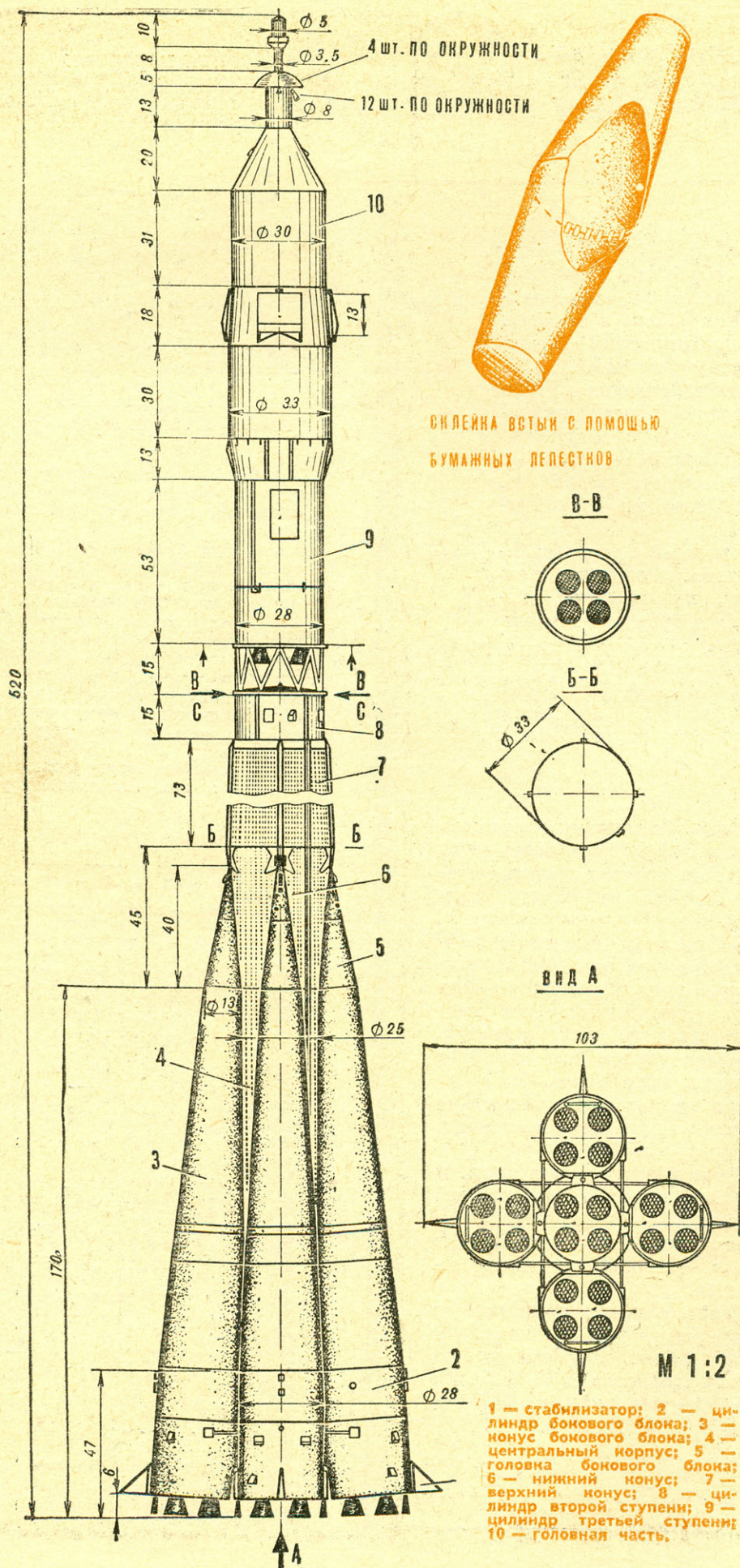
В каждую половинку пробки воткнуто по восемь иголок с откусанными ушками — получается зубчатая передача. Обе пробочки насажены на две оси из проволоки, вращающиеся в целой пробке. Подставкой служит катушка от ниток, к которой большая пробка приклеена. Две бусинки, надетые на оси, сохраняют дистанцию между пробками. Еще одна иголка удерживает рукоятку.

Всю установку можно раскрасить. Это будет ваш маленький кордосром.

Схема кордового устройства:  
1 — иголки, 2, 3 — половинки пробки;  
4 — иголка — держатель рукоятки;  
5 — картонная подставка;  
6 — катушка; 7 — целая пробка.



# РАКЕТО-НОСИТЕЛЬ КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ «СОЮЗ»



Склеивка встык с помощью бумажных лепестков

Ребята! Предлагаем вам описание модели-копии ракетносителя космического корабля «Союз». Андрей Авдеев, воспитанник кружка космического моделизма станции юных техников города Электростали, выступая с ней на спортивных соревнованиях в третьем классе, завоевал звание чемпиона РСФСР.

Высота полета модели 250—300 м, вес в момент старта 230 г, масштаб 1:100. Модель имеет три двигателя по 10 н.сек. Можно использовать ее и в четвертом классе, если применить пять двигателей по 10 н.сек.

Прежде чем приступить к работе над моделью, изготовьте металлические оправки: центрального корпуса, боковых блоков, нижнего и верхнего конусов.

Затем нарежьте из двух слоев чертежной бумаги заготовки деталей 2—4, 6—9 и склейте их столярным клеем. Когда они высохнут (через 4—5 часов), дважды покройте их эмалитом, предварительно зачистив швы. Эмалитом же склеивают встык (см. рисунок) бумажные части боковых блоков (детали 2, 3) и центрального корпуса (детали 4, 6—8). В нижнюю часть бокового блока вклеивается (на эпоксидной смоле) обойма для двигателя, а в верхнюю — головка 5, выточенная из липы.

Перед тем как приклеить боковые блоки к центральному корпусу, их покрывают несколькими слоями жидкого клея АК-20.

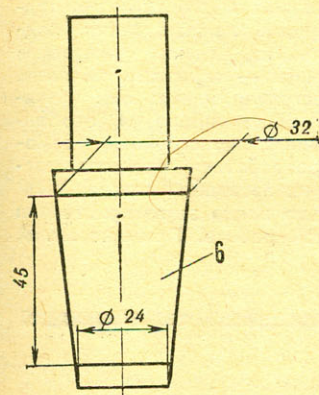
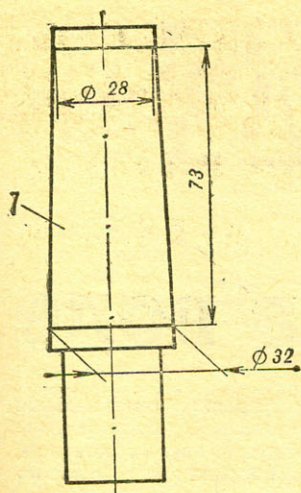
Головная часть 10, внутри которой высверливается отверстие  $\varnothing 22$  мм, целиком вытаскивается из березы. Стабилизаторы — из миллиметровой фанеры. Переходная решетка изготавливается из алюминия Д16. С помощью втулки она вставляется в цилиндр второй ступени, а к цилиндру третьей ступени приклеивается эпоксидной смолой. К той же переходной втулке крепятся парашют и амортизирующая резинка, другой конец которой соединяется с верхним конусом 7.

Трубопроводы и другие наружные детали модели изготавливают из липы, а имитирующие сопла — из алюминия Д16.

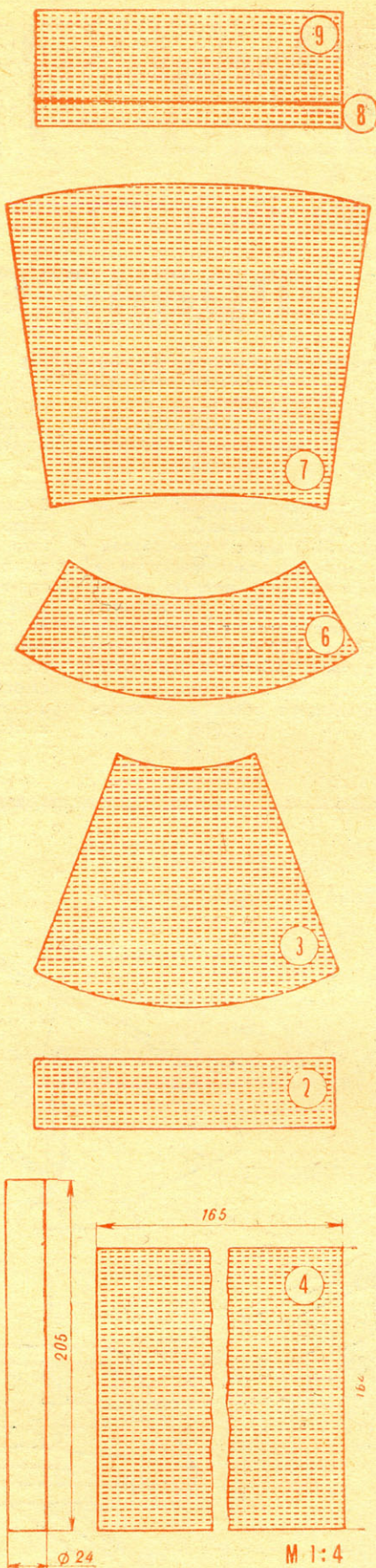
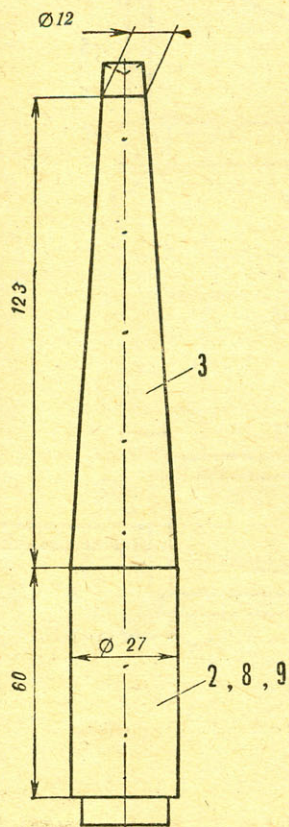
Собранную модель покрывают нитроклеем АК-20 (пять-шесть слоев), шпаклюют, зачищают и затем красят: головную часть — белой, все остальное — нитрокраской защитного цвета.

Разъем модели происходит по линии СС.

**В. РОЖНОВ,**  
мастер спорта СССР



Металлические оправки.



Выкройки и развертки бумажных частей модели.

Ищу любую магнитофонную приставку, желательно от переносного транзисторного магнитофона с электрическим блоком. В обмен могу предложить схемы усилителей мощностью 3, 5, 8, 15, 25, 50 вт, схемы передатчиков на УКВ и приемников к ним, двигатель МК-12В, транзисторный приемник, радиодетали.

Николай ТАРАСЕНКО,  
УССР, Кировоградская обл.,  
г. Малая Виска,  
ул. Горького, 25, кв. 1.

Предлагаю транзисторные и ламповые схемы радиуправления моделями приемника УНЧ мощностью от 1 до 200 вт, магнитофонов, телевизоров, измерительных приборов, осциллографов, а также схемы радиостанций на лампах. Взамен хочу получить схемы любых радиостанций на транзисторах.

Андрей ПАВЛОВ,  
Московская обл.,  
г. Загорск, п/о Новостройка,  
ул. Комсомольская, 2, кв. 35.



За набор радиодеталей для транзисторного приемника могу предложить схемы различных радиоприемников, усилителей, схему двухкомандного передатчика радиуправления моделями «Орбита», схему приемника и передатчика для «охоты на лис» (3,5 Мгц), схему простого любительского конвертора.

Виктор ШУБИН,  
Каз. ССР, г. Караганда-61,  
ул. Лободы, 32, кв. 34.

Ищу лентопротяжный механизм от любого транзисторного магнитофона. В обмен могу предложить панели от магнитофонов «Днепр-12» и «Айдас» (оба с электрическими блоками), электроннолучевую трубку ЛО-729, ревербератор от радиолы «Минск», радиодетали.

Григорий ЛАЗАРОВ,  
Псковская обл., Себежский р-н,  
п/о Бояриново.

В предыдущем номере вы прочли о том, как юные воиловцы Кубани сконструировали и построили малогабаритные тракторы с двигателями мощностью 5—10 л. с. Несколько лет назад в школьных гаражах многих станиц уже стояли такие маленькие, простые в управлении и неприхотливые машины. Поначалу на них учились ездить, как учились бы на картах с двойным управлением или на специальном маленьком учебном автомобиле. Разница только была в том, что благодаря малым скоростям и несложному управлению на микротрактор без опаски можно было посадить даже пятиклассника. Месяц-другой занятий под руководством преподавателя — и основы управления машиной становились понятными десяткам ребят.

Первое время, пока «катание на тракторе» было внове, никто не задумывался о том, что возможности применения всех этих «Малышей», «Упорненцев», «Кубанцев» и их собратьев далеко не исчерпаны.

Первыми перешли к следующему этапу работы с малогабаритной техникой ученики из средней школы № 51 Лабинского района. «Пусть трактор возит туристское снаряжение», — решили они. Те же ребята, которые конструировали трактор, разработали теперь двухосную прицепную тележку, рассчитанную на перевозку полутонны груза. Тележке этой сразу же нашлось мно-

# ОПЫТ УЧИТ

## Этап третий: трактор в поле

го применений: подвозить удобрения на поля ученической производственной бригады, кирпич и щебень на строительство пришкольной теплицы, учебных мастерских, вывозить в погожие весенние дни для закаливания ящики с рассадой.

Подобные тележки-прицепы вскоре появились во многих школах.

А воиловцы 51-й школы уже готовили проекты использования трактора в полевых работах «на полную мощность». Под руководством преподавателя А. Г. Филипского, возглавившего школьный совет ВОИР, они создали комплекс почвообрабатывающих орудий. Это позволило исключить ручной труд на большинстве работ в полеводстве.

В комплекс вошли оригинальной формы двухлемешный безотвальный плуг, однолемешный плуг с отвалом, шлейф-борона, боронка типа «зигзаг» и катки.

Несколько слов о том, как создавались эти сельскохозяйственные орудия. Проще всего было бы, конечно, подыскать в колхозных мастерских пришедшие в негодность лемехи, катки, подремонтировать их, где-то укоротить, где-то облегчить — и можно на поле. Воиловцы поступили иначе: они изучили принципы конструирования, особенности различных конструкций, самостоятельно разработали проекты, рассмотрели их на заседании совета ВОИР школы и только после этого приступили к практической работе. Примечательно,

### КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАЛОГАБАРИТНЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРУДИЙ

Плуг к трактору «Упоронец» (рис. 1) сконструирован в форме трапеции длиной 1000 мм и шириной 600 мм. Сварная рама его из швеллера. В раму вмонтирована ось, на которую жестко насажено колесо  $\varnothing 340$  мм. Плуг навешивается на трактор с помощью кронштейна на болтах.

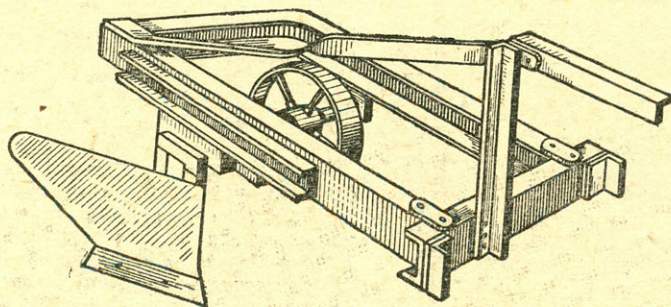
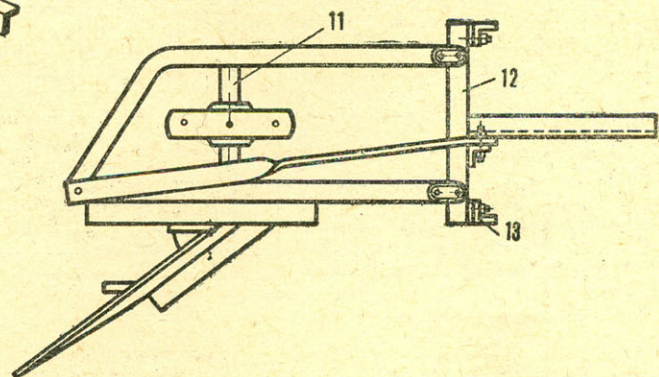
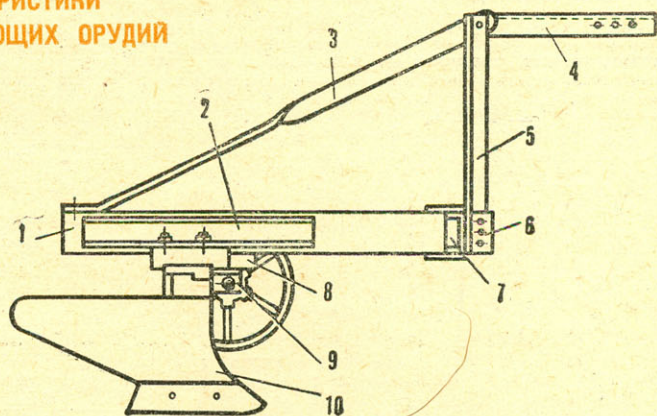


Рис. 1. Плуг конструкции юных воиловцев школы № 51: 1 — основной брус рамы; 2 — брус крепления корпуса; 3 — стойка навески; 4 — растяжка; 5 — стойка; 6 — кронштейн; 7 — брус прицепа; 8 — сменный брусон; 9 — угольник; 10 — лемех; 11 — ось; 12 — растяжка; 13 — кронштейн.



что все эскизы делались на уроках черчения, то есть органично вошли в работу по учебной программе. Многие расчетные данные проверялись на уроках физики и математики, типы орудий выбирались с помощью учителей биологии и сельскохозяйственного труда. Таким образом, разработка конструкций была увязана с изучением общеобразовательных наук.

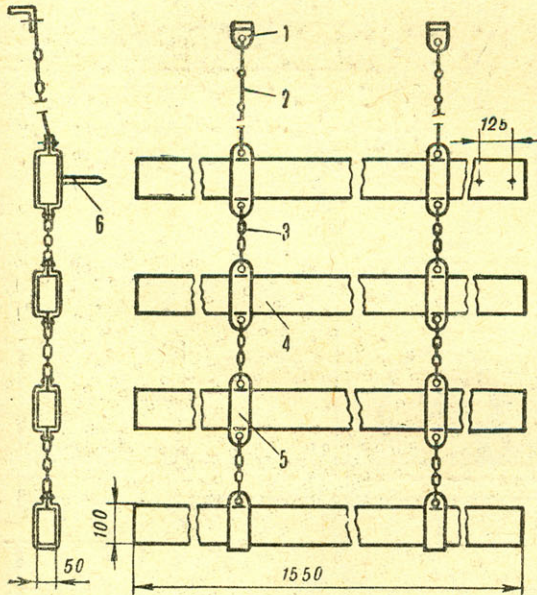
Заслуживает подражания и опыт лаббинцев по проведению практических работ. Здесь можно выделить три основных этапа. Первый — изготовление мелких вспомогательных и крепежных деталей во время уроков труда в школьных мастерских. Это дело рук ребят из 5—6-х классов. Более сложные детали (второй этап) делают ребята 7—8-х классов на уроках технического труда и в часы кружковых занятий. И наконец, третий этап — сборка. Работают в основном ученики 8—9-х классов, авторы конструкций.

Таким образом, получается своеобразная лестница, по которой из года в год поднимается конструкторское мастерство школьников.

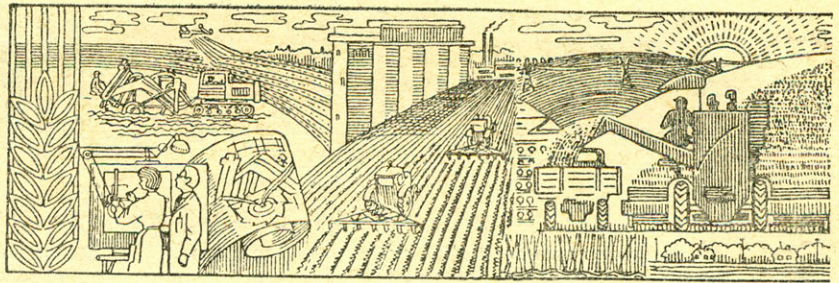
По примеру лаббинцев почвообрабатывающие машины сделаны во многих школах края.

**В. ЧИЧКОВ,**  
кандидат технических наук  
**В. ДАВИДЕНКО**

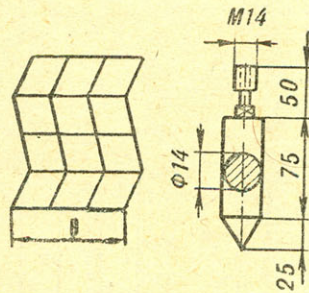
Шлейф-борона (рис. 2) служит для выравнивания вспаханного поля и подготовки почвы к посеву. Она состоит из деревянных брусков размером 1550 × 100 × 50 мм, соединенных скобами из листовой стали толщиной 1,5 мм. Цепи изготовлены из проволоки  $\varnothing$  6 мм. Зубья — это квадратные гвозди длиной 150 мм.



**Рис. 2. Шлейф-борона:**  
1 — угольник прицепа; 2 — цепь прицепа; 3 — соединительная цепь; 4 — брус; 5 — скоба; 6 — зуб.



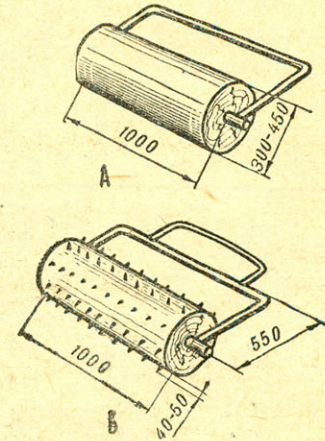
## Малая механизация • Малая механизация



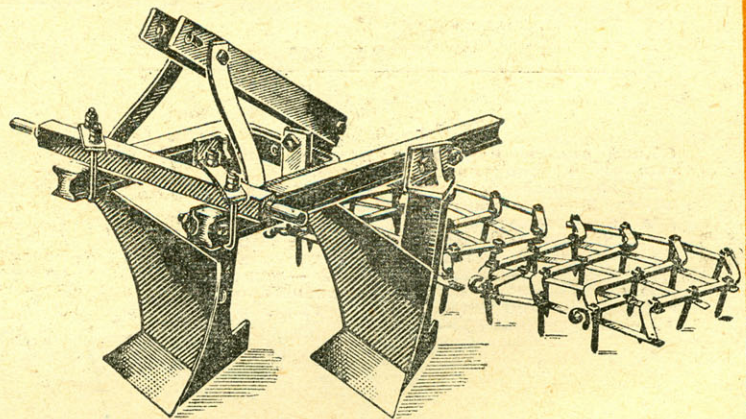
**Рис. 3. Легкая зубовая борона типа «зигзаг».**

Борона типа «зигзаг» (рис. 3) изготовлена из стали Ст. 2. Ее рама — сварная — склепана таким образом, что каждый зуб проводит свою борозду, причем расстояние между бороздками одинаковое во всех рядах. Ширина бороны 1000 мм. У нее 20 зубьев сечением 14 мм.

Катки (рис. 4) — гладкий А и игольчатый Б — применяются для разрушения комков, предпосевного уплотнения делянок, рыхления корки и для выравнивания плантаций. Они изготавливаются из комлевой части твердого дерева. Оси ставятся на бронзовых втулках, к ним крепится трубчатая ручка или прицепная серьга для малогабаритного трактора. Цилиндрическая часть обита листовой сталью толщиной 3 мм. Размер стальных шпор 50 × 6 мм.



**Рис. 4. Катки — гладкий А и игольчатый Б.**

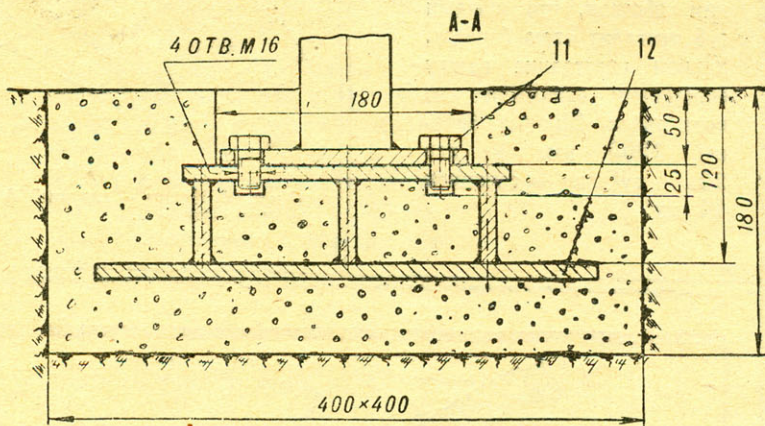
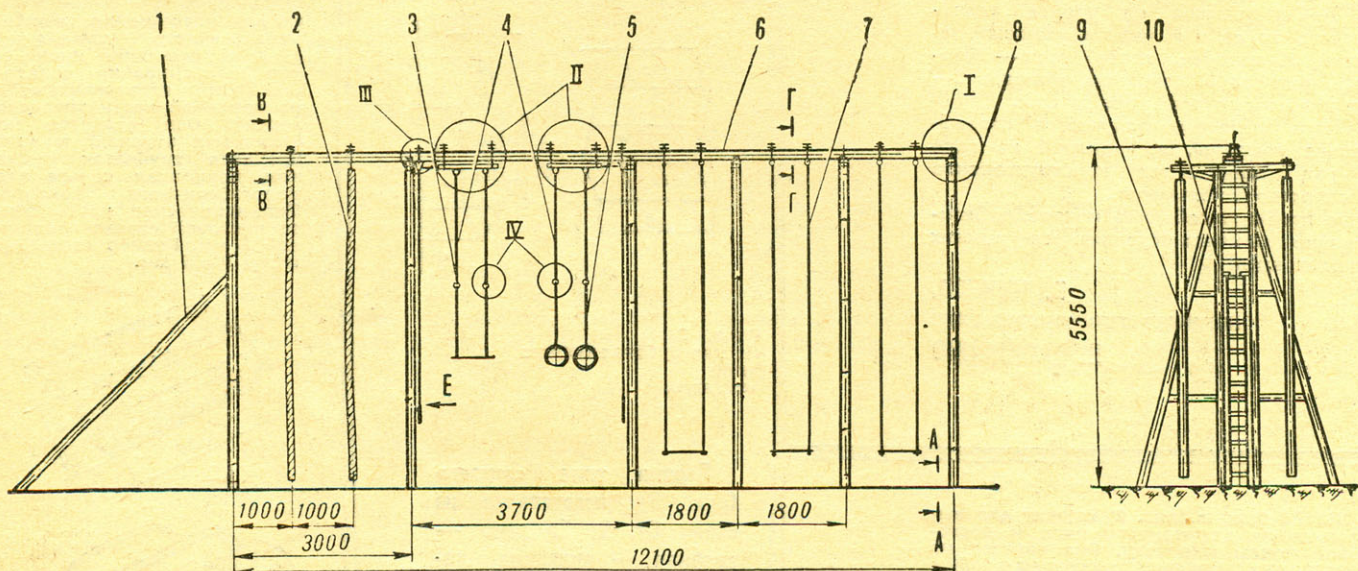


**Рис. 5. Двухлемный плуг и борона типа «зигзаг», сконструированные ребятами из станции Упорной Краснодарского края.**

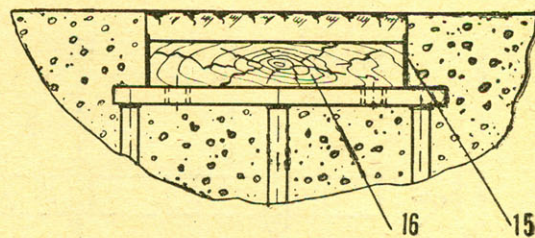
# СПОРТИВНЫЙ

Преимущества универсального спортивного городка, описанию которого мы отводим эти страницы, — сравнительная простота в изготовлении и полная разборность. Последнее весьма существенно, поскольку позволяет намного продлить срок службы конструкции. На отдельных элементах городка можно проводить фронтальные занятия с целым классом.

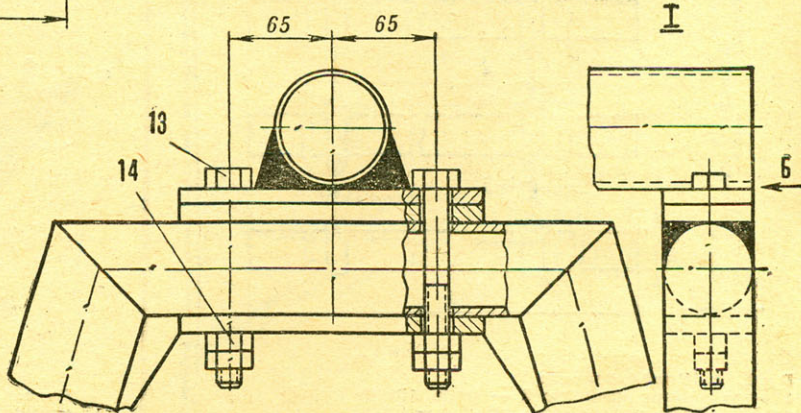
Он может быть использован и для спортивных игр во время школьных перемен. Чертежи городка разработаны теми же организациями, что и чертежи публиковавшихся ранее конструкций. Рабочие чертежи спортивного городка можно получить, обратившись по адресу: Москва, Ж-272, Трифоновский переулок, дом 3. ВИСТИ.



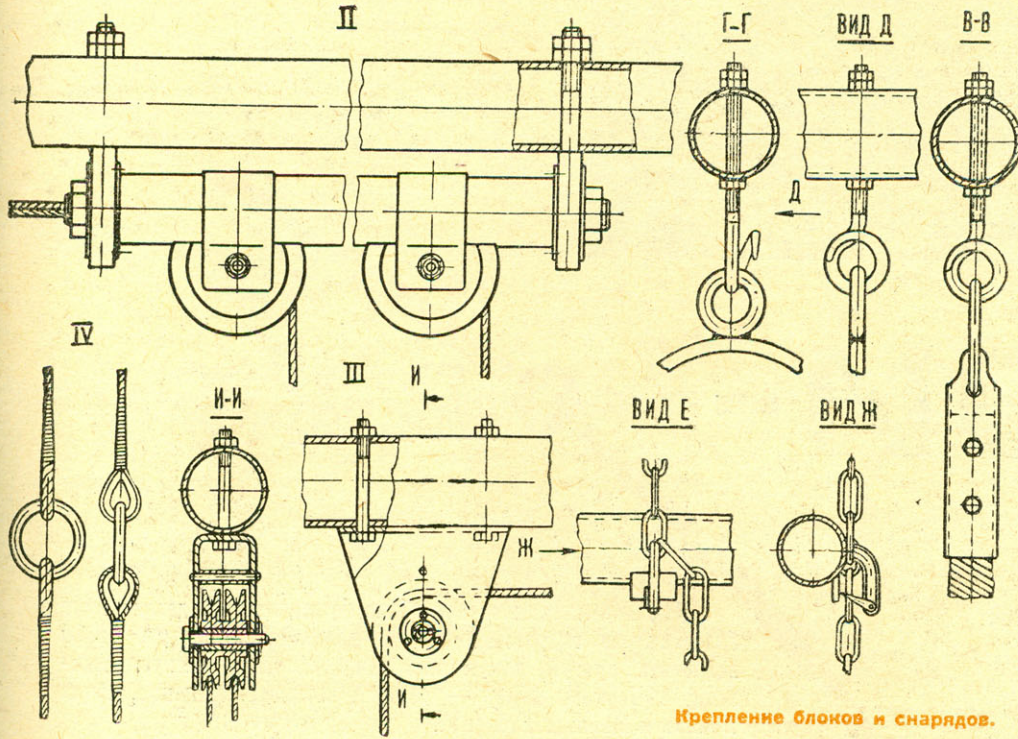
## КОНСЕРВАЦИЯ



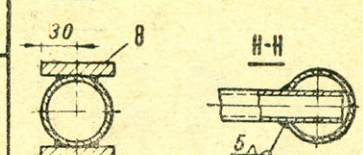
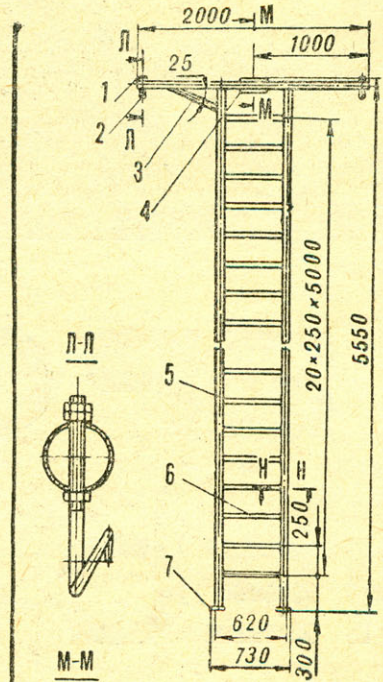
## ВИД Б



Общий вид и некоторые детали крепления частей спортивного городка:  
 1 — наклонная лестница; 2 — канат для лазания; 3 — трапеция; 4 — блочная подвеска для гимнастических колец; 5 — гимнастические кольца; 6 — переключатель; 7 — качели; 8 — стойка; 9 — шест; 10 — вертикальная лестница; 11 — болт М16×30; 12 — основная крепление стоек и вертикальной лестницы; 13 — болт М16×140; 14 — гайка М16; 15 — прокладка; 16 — крышка.

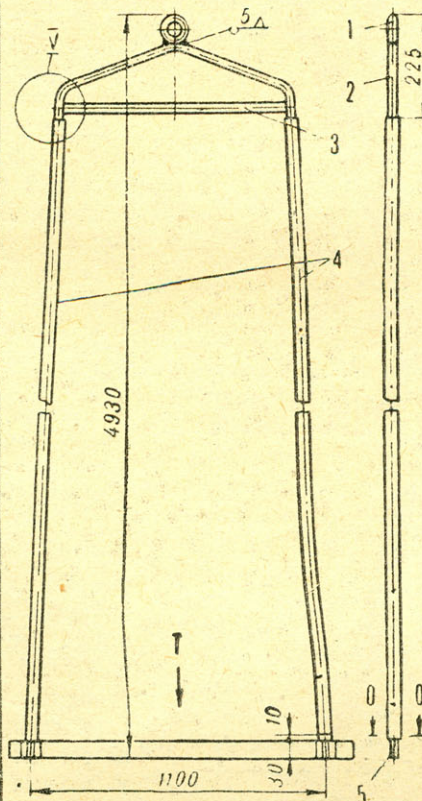
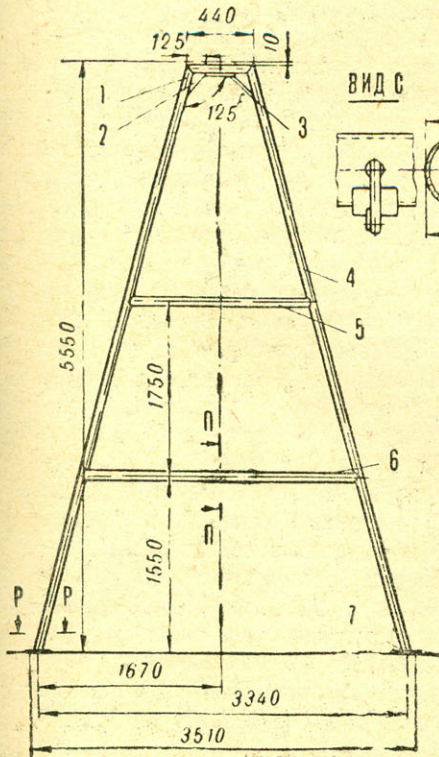


Крепление блоков и снарядов.

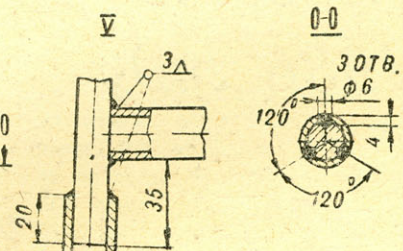
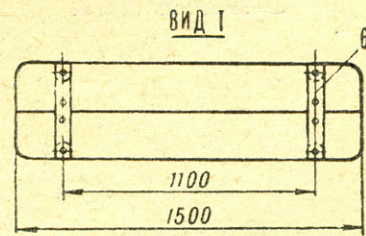


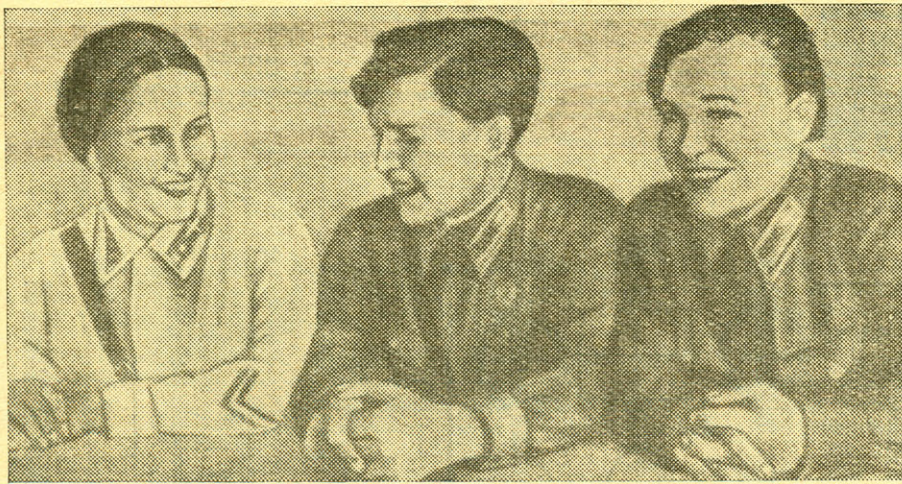
Вертикальная лестница:  
1 — гайка М12; 2 — крюк, Ст. 3; 3 — подкос, труба 20, ГОСТ 3762-62; 4 — поперечина, труба 50, ГОСТ тот же; 5 — стойка, то же; 6 — ступенька, труба 20, ГОСТ 3262-62; 7 — фланец, Ст. 3; 8 — пластина, Ст. 3.

1 — поперечина, труба 50, ГОСТ 3262-62; 2 — косынка, Ст. 3; 3 — пластина, Ст. 3; 4 — стойка, труба 50, ГОСТ 3262-62; 5 — верхняя перемычка, Ст. 3; 6 — нижняя перемычка, Ст. 3; 7 — фланец, Ст. 3; 8 — упор, Ст. 3; 9 — замок.



Начели.  
1 — кольцо, Ст. 3; 2 — дуга, то же; 3 — перемычка, труба 15, ГОСТ 3262-62; 4 — трубы, труба 15, ГОСТ 3262-62; 5 — буж, Ст. 3; 6 — пластина, Ст. 3.





*На земле, в небесах  
и на море*

Марина Раскова, Полина Осипенко  
и Вера Ломако  
перед перелетом  
Севастополь — Архангельск.

# ГЕРОИ- ЧЕС- КИЙ перелет

*Это было  
в 1938 году*



...Над Холмовским озером, близ Архангельска, делает круг белоснежный гидросамолет. Он поднялся в воздух, чтобы встретить другую такую же машину, стартовавшую изда- лека, с Черного моря, — самолет Полины Осипенко, Веры Ломако и Марины Расковой.

15 час. 02 мин. На горизонте появляется маленькая точ- ка. Она растет. И вот машина отважных советских летчиц, сделав круг над озером, плавно касается воды. Завершен еще один блистательный перелет. Еще раз прославлено искусство советских авиаторов!

На следующий день газета «Правда» писала в передовой статье: «Вслед за Владимиром Коккинаки и Бряндинским блестящий успех выпал на долю трех советских летчиц — Осипенко, Ломако и Расковой. В самом характере советского народа заложены прекрасные свойства, необходимые для то- го, чтобы быть отличным летчиком. Упорство, мужество, не- сокрушимая энергия заложены в советском человеке, воспи- таны партией... Каждый год советская авиация добивается новых и новых побед, ставит новые и новые рекорды».

Кто же они, эти три смелые летчицы, вписавшие одну из замечательных страниц в летопись авиации Страны Со- ветов? Командир экипажа — бывшая батрачка, старший лейтенант орденосеца Полина Денисовна Осипенко, ком- мунист. Четыре международных женских рекорда принесли ей славу. Боевая подруга Осипенко — старший лейтенант Вера Федоровна Ломако, дочь рабочего-кузнеца. Не раз уча- ствовала в авиационных парадах в Москве. В качестве штурмана летела ученица Героя Советского Союза Алек- сандра Белякова — Марина Михайловна Раскова. Окончив школу пилотов, Раскова участвовала в женском перелете Ленинград — Москва и в воздушных гонках Москва — Севастополь — Москва. Марина Раскова стала инструктором по слепым полетам и вместе с Валентиной Гризодубовой установила международный рекорд дальности полета на двух- местных легкомоторных самолетах.

...Занимался рассвет, когда экипаж занял свои рабочие места. Машина отрывается от воды и начинает плавно на- бирать высоту над Севастопольской бухтой.



КИЕВ





## АРХАНГЕЛЬСК

Марина Раскова вспоминает об этом интересном полете: — Слева море, справа берег, западное побережье Крыма. В предрассветных сумерках пролетаем Евпаторию. Восход солнца встречаем над Каркинитским заливом. Но солнце недолго нас балует и ласкает. Вот оно осветило впереди нас мощный слой облаков. Не успеваем мы перелететь Каркинитский залив, как облака заволакивают все вокруг. Слева мелькают очертания города — это Николаев. Мы расстаемся с Черным морем.

Под летящей лодкой потянулась степь. Начинается испытание надежности советского гидросамолета: маршрут составлен так, чтобы миновать водные пространства.

Скоро Киев. За бортом самолета сплошная облачность. Вырастает огромная башня из облаков — это грозовые, самые опасные. Высота 5 тыс. м, но перескочить белоснежные лохматые массы не удастся. Облака захватывают самолет в плен. Вот где пригодилось искусство штурмана Марины Расковой летать вслепую. Лишь на мгновение в разрывах облаков мелькнула блестящая змейка Днепра.

Марина по радию передает очередное сообщение на землю: «7 часов 44 минуты. Киев. Лечу на высоте 4650 метров. Путевая скорость 225 километров в час. Все благополучно. Состояние экипажа хорошее».

Командир экипажа Полина Осипенко все чаще и чаще вопросительно поглядывает на своего штурмана. По радиомаякам выходит, что лодка подлетает к Ильмень-озеру. Марина делает знак Полине: пора снижаться. Высота 2 тыс.,

1500, 1 тыс. м, а земли все не видно. Лишь спустившись до 700 м, летчицы находят Ильмень-озеро. На противоположном берегу его раскинулся старинный Новгород. Видны мосты через Волхов, белые стены кремля. Кремлевская площадь — важный пункт в программе полета: там стоит спортивный комиссар. Гидросамолет снижается до 50 м. Он проносится над кремлем и снова набирает высоту.

Теперь последний курс — на Архангельск. Плохо Бере Ломако. В ее обязанности входит наблюдение за бензиновыми баками. Она надыхалась паров бензина. Командир приказывает ей надеть кислородную маску.

Впереди в разрывах показывается Онежское озеро. Снова и снова облачность. Облака лежат длинными грядами. Теплая одежда не спасает летчиц от холода. Миновали реку Онегу. Минут через сорок должен быть Архангельск. Сказывается кислородный голод. Вот уже десять часов, как МП-1 летит на средней высоте 4500 м. Наконец Полина идет на снижение. Становится легче дышать. Внизу ветка железной дороги. Над болотистой и озерной местностью машину начинает болтать и трепать.

Впереди уже отчетливо видно Холмовское озеро — последнее перед Архангельском. Незаметно пробегают последние минуты. Посреди озера горит дымовая шапка. Дым стеется узкой полоской, показывая направление ветра.

Лодка плавно касается зеркальной глади воды. Полина выключает мотор. На берегу отважных летчиц встречают букетами северных цветов. Два спортивных комиссара отправляются на шлюпке к самолету снять барографы и проверить пробы на бензо- и масляных баках.

Беспосадочный перелет Севастополь — Киев — Новгород — Архангельск завершен. Морская машина пролетела над сушей 2416 км, продемонстрировав высокую надежность советской авиационной техники. Страна Советов приветствовала новый подвиг своих дочерей — Полины Осипенко, Веры Ломако и Марины Расковой.

Ю. ХРОМОВ

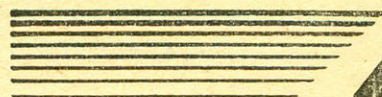
**Е**ще во время первой мировой войны наша отечественная авиация была знаменита своими гидросамолетами. Бипланы М-5, М-9, М-15, созданные русским конструктором Д. П. Григоровичем, были в ту пору одними из лучших в мире. Известно, что чертежи летающей лодки М-9, принятой на вооружение в русском воздушном флоте, в 1916 году были куплены союзниками для производства по лицензии. Последней модификацией М-9, выполненной уже после Октябрьской революции, была летающая лодка М-24. Этот самолет конструкции Д. П. Григоровича состоял на вооружении нашего Военно-Морского Флота до 1926 года.

К началу 30-х годов в мировой авиации началась упорная борьба двух схем самолетов — моноплана и биплана. Моноплан прельщал конструкторов меньшим воздушным сопротивлением. Биплан — хорошими взлетно-посадоч-

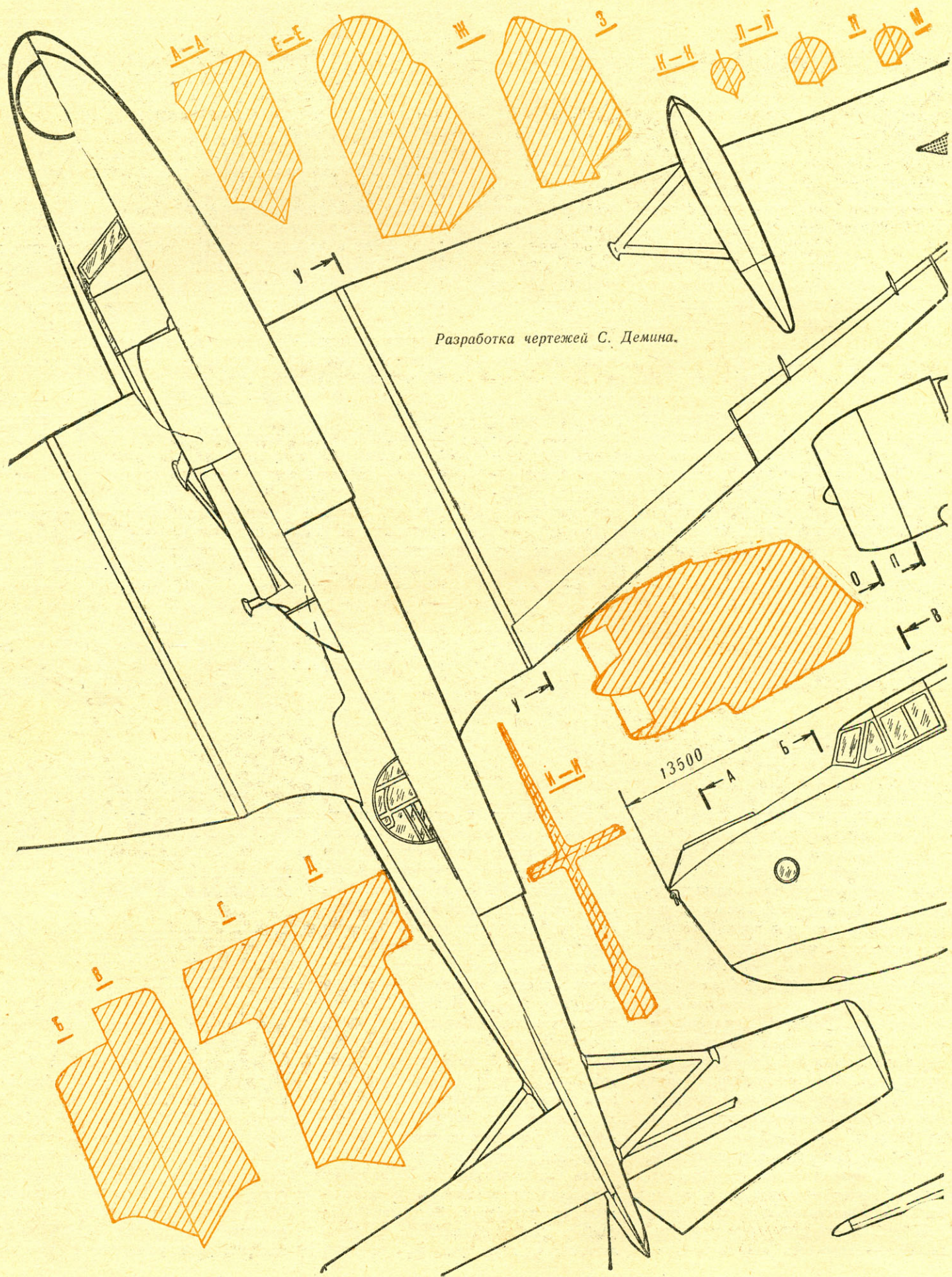
ными качествами и отличной маневренностью. Для летающих лодок, взлет которых с воды проходит труднее, чем взлет сухопутного самолета, считалась более подходящей схема биплана. Вместе с тем общим требованием к самолету оставалось повышение скорости полета. Наиболее естественный путь повышения скорости полета — это переход к схеме моноплана со свободонесущим крылом. И вот в 1930 году только что созданному конструкторскому коллективу главного конструктора Г. М. Бериева была поручена задача создать летающую лодку-моноплан с повышенной скоростью полета. В 1932 году закончилась постройка первого опытного самолета-моноплана МБР-2 («Морской ближний разведчик-второй»).

Это был свободонесущий моноплан с верхним расположением крыла смешанной конструкции. Характерной его особенностью было наличие на фюзеляже-лодке двух реданов, то есть

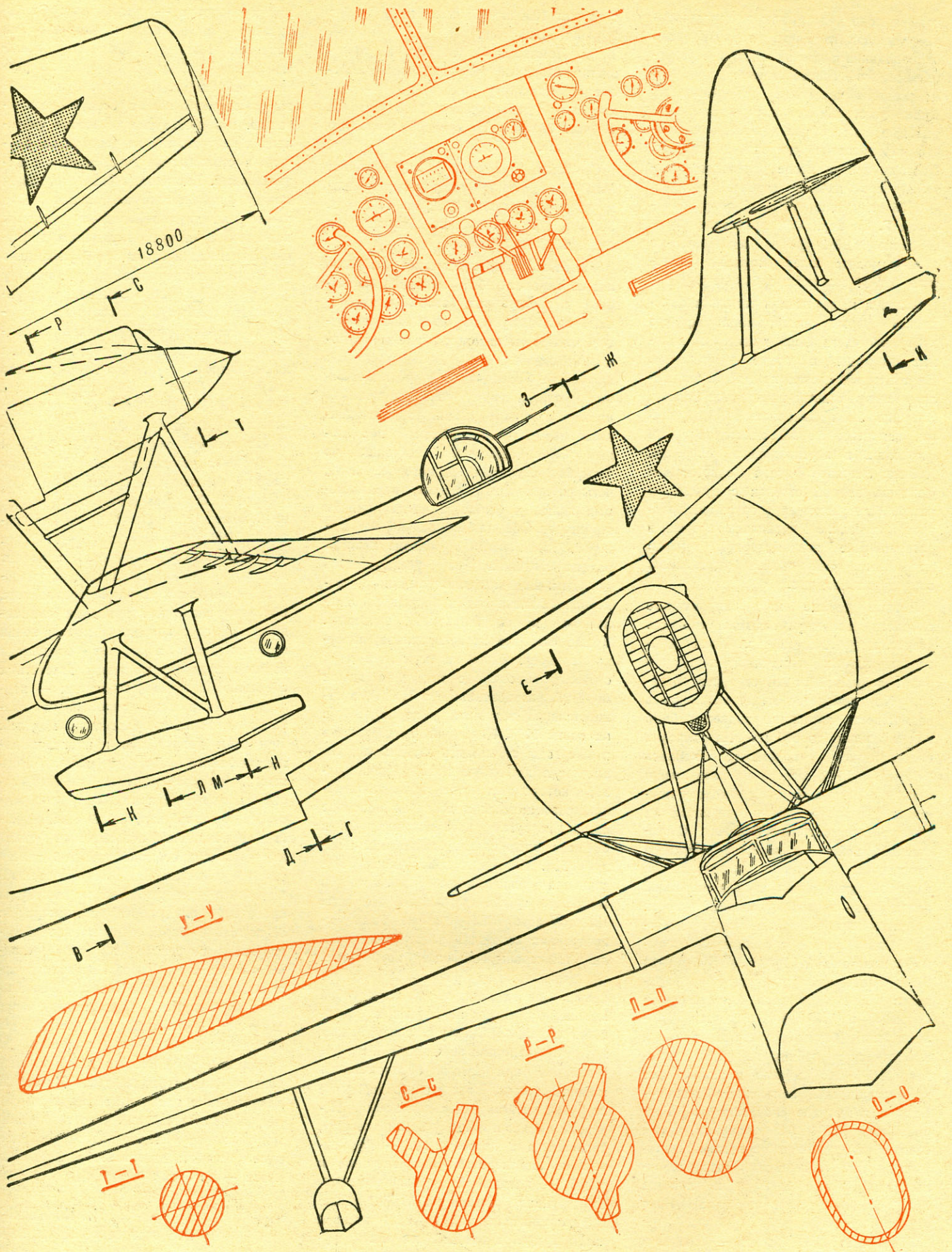
## МОРСКОЙ РАЗВЕДЧИК



двух уступов на днище, способствующих наиболее быстрому отрыву от воды гидросамолета при разбеге. Кроме того, на лодке применялась большая поперечная килеватость в передней ее части, что облегчало посадку самолета на воду. На самолете был установлен двигатель водяного охлаждения М-17 мощностью 680 л. с. Винт на нем стоял толкающий, четырехлопастный. Перед двигателем размещались водяной радиатор и маслобак. Расположение винтомоторной установки в мотогон-



Разработка чертежей С. Демина.



доле высоко над крылом и использование толкающего винта гарантировало от попадания воды на винт при разбеге. Все это способствовало хорошим мореходным качествам гидросамолета. Кроме того, самолет имел хорошие по тем временам летные данные, в частности максимальную скорость 200 км/час. Поэтому вскоре после успешных испытаний его начали строить серийно. В 1935 году конструкторы под руководством Г. М. Бериева разработали модификацию МБР-2-АМ-34, применив на этом самолете более мощный двигатель АМ-34 мощностью 860 л. с.

В новой модификации самолета изменилась форма центроплана: на его хвостовой части были применены плавные переходы к лодке — «зализы». На отъемных частях крыла расположились снизу взлетно-посадочные щитки. Элероны были выполнены более узкими, изменены формы хвостовой части фюзеляжа и вертикального оперения. Кабина летчиков стала закрываться фонарем, задний стрелок с пулеметом теперь был размещен в закрытой поворотной турели. Изменилась форма и расположение винтомоторной группы: мотогондола стала более удлиненной, винт двухлопастным.

Летные данные модифицированного самолета резко улучшились: скорость возросла до 246 км/час. После проведения летных испытаний новый вариант летающей лодки строился серийно. На самолете предусматривалась возможность наружной подвески бомб под крыльями до 500 кг. На турелях располагались пулеметы «Шкас» 7,62 мм. МБР-2 состоял на вооружении в нашем Военно-Морском Флоте и принимал участие в боевых операциях на море в первые годы Великой Отечественной войны в качестве морского разведчика. Он также использовался как бомбардировщик против кораблей противника, против сухопутных войск в приморских районах боевых действий. Одновременно с основными боевыми самолетами МБР-2 и МБР-2-АМ-34 были выпущены гражданские их варианты: МП-1 («Морской пассажирский-первый») и МП-1 бис. Оба эти самолета были без вооружения и имели пассажирскую кабину на шесть человек. МП-1 бис работал несколько лет на пассажирской авиалинии Одесса — Батуми и на ряде сибирских рек. Гидросамолет МП-1 бис знаменит также своими рекордами и перелетами, которые на нем совершили наши герои-летчики. В мае 1937 года летчица П. Д. Осипенко установила на МП-1 бис рекорд высоты без груза — 8864 м, с грузом 500 кг — 7605 м и

с грузом 1000 кг — 7009 м. На МП-1 бис 2 июля 1938 года П. Д. Осипенко, В. Ф. Ломако и М. М. Раскова совершили рекордный беспосадочный перелет по маршруту Севастополь — Архангельск дальностью 2416 км за 10 час. 33 мин. со средней скоростью 228 км/час.

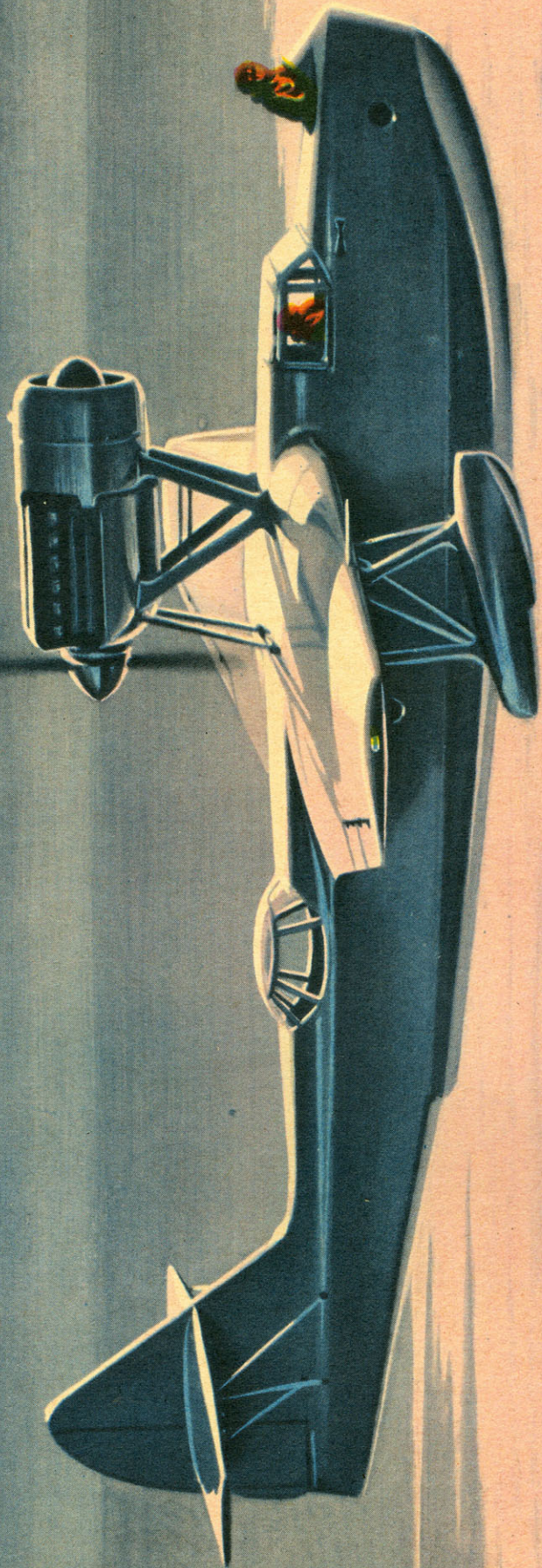
Строился серийно гидросамолет МБР-2 со всеми его модификациями в течение 10 лет, с 1932 по 1942 год. За все это время было изготовлено около 1300 экземпляров.

Фюзеляж, или, правильнее сказать, лодка самолета, был выполнен из дерева и представлял собой конструкцию, состоящую из рамных шпангоутов, четыре из которых усилены фанерными переборками. Два усиленных шпангоута несли на себе узлы крепления крыла, а два других ограничивали кабину летчиков. Шпангоуты соединялись между собой системой продольных балок-лонжеронов, состоящей из четырех скуловых стрингеров, килья, четырех кильсонов (балок, параллельных килью) и большого числа мелких стрингеров. Обшита была лодка 3-мм фанерой, при этом в районе первого редана толщина ее увеличивалась до 6 мм. Вся внешняя поверхность фанерной обшивки лодки покрывалась полотном и окрашивалась эмалитом. Крыло состояло из центроплана, наглухо прикрепленного к лодке, и двух съемных консолей с профилем крыла МОС-27, разработанным в ЦАГИ, с относительной толщиной у корня 18% и на конце 10%. Конструкторы самолетов в 30-е годы стремились создать так называемую кессонную конструкцию крыла, в которой, кроме основных лонжеронов, размещенных в передней половине крыла, нагрузку воспринимала бы и обшивка, соединяющая лонжероны между собой. Кессонная конструкция обеспечивала повышенную прочность и жесткость крыла при малом его весе. На самолете МБР-2 также была использована кессонная конструкция крыла. Лонжероны, обычные коробчатые, располагались на 18 и 50% хорды крыла. Они соединялись между собой мощными рамными нервюрами с фанерными стенками. Сверху и снизу пролет между лонжеронами зашивался 3-мм фанерой, и при этом образовывался мощный кессон, воспринимавший все нагрузки, действующие на крыло. Передние и хвостовые участки нервюры, крепящиеся к лонжеронам, — ферменные из швеллеров. Каркас элеронов и рулей — клепанный из дюралюминия. Конструкция щитков на МБР-2 также дюралюминиевая. Обтяжка носовой части крыла, хвостовой его части, ру-

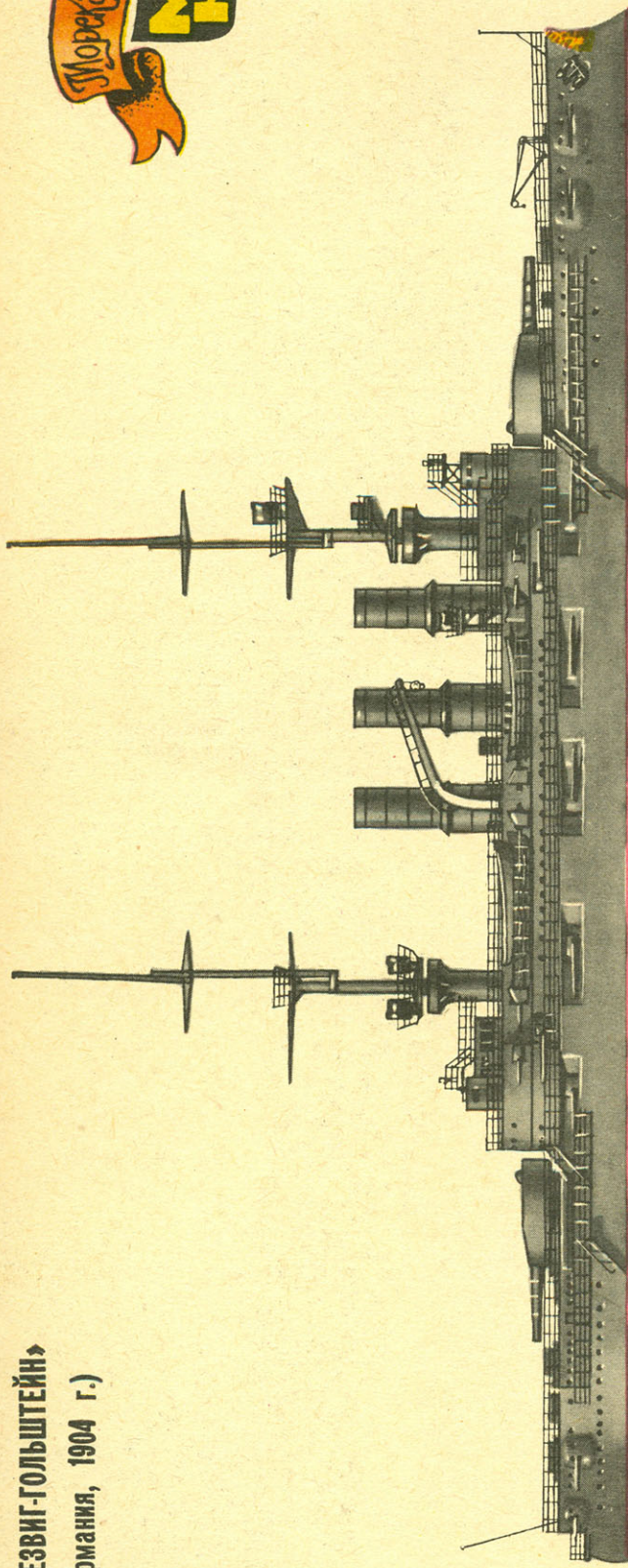
лей и элеронов — полотняная. Стабилизатор прикреплен к фюзеляжу на подкосах. Киль и стабилизатор обшиты фанерой. Каждый элерон по размаху делится на две части. Рули высоты и элероны имеют осевую компенсацию. Винтомоторная установка укреплена к центроплану на деревянных брусках и стальных круглых трубах с обтекателями. Бензиновый бак расположен между лонжеронами центроплана. Под крылом на двух деревянных внешних подкосах и на трех внутренних подкосах из металлических труб размещено по одному поддерживающему поплавку под каждым крылом. Эти поплавки набраны из шпангоутов и сосновых стрингеров, обшиты фанерой, оклеены полотном, и окрашены эмалитом. Была предусмотрена установка самолетов МБР-2 и МП-1 и его модификаций МБР-2-АМ-34, МП-1 бис на съемную колесную тележку. Основные технические данные самолета МБР-2-АМ-34 следующие: размах крыла 19 м; длина 13,5 м; площадь крыла 55 м<sup>2</sup>; вес пустого 3186 кг; взлетный вес 4245 кг; наибольшая скорость 275 км/час; потолок 7900 м; дальность 650—1000 км. МБР-2-АМ-34 очень хорошо подходит для копирования на летающих моделях — кордовых и радиоуправляемых. Согласно последним правилам авиамodelьных соревнований модели-копии гидросамолетов в случае отсутствия водного моделидрома могут взлетать и с обычной стартовой площадки — кордодрома или асфальтированного «пятка» для радиоуправляемых моделей. При этом допускается применение дополнительного колесного или лыжного шасси, которое в случае необходимости может сбрасываться непосредственно после взлета. Все это дает возможность использовать схему лодочного гидросамолета МБР-2 для летающей модели-копии. На модели-копии этого гидросамолета можно будет проводить следующие демонстрации: сбрасывание бомб, сбрасывание парашютиста, опускание закрылков, «конвейер» (в случае несбрасываемого колесного или лыжного шасси). Рекомендуемый масштаб для модели-копии МБР-2 —  $1/12$  натуры, это дает размах крыла модели 1680 мм, при площади крыла 38,0 дм<sup>2</sup>. Вес модели при этом должен быть порядка 2 тыс. г. Двигатель для старта с земли рекомендуется применять не менее 5 см<sup>3</sup>. Для того чтобы модель хорошо стартовала с воды, следует применять двигатель большей мощности — до 8 см<sup>3</sup>.

И. КОСТЕНКО,  
кандидат технических наук

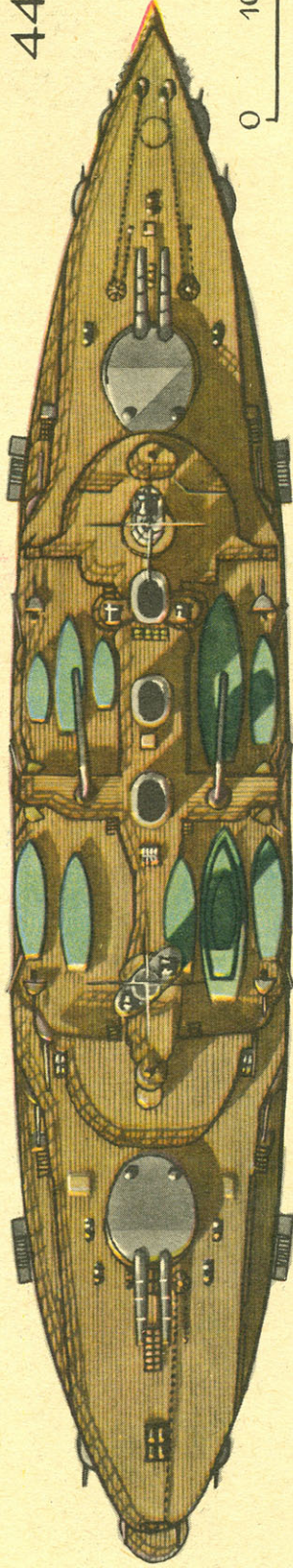
Гидросамолет МБР-2



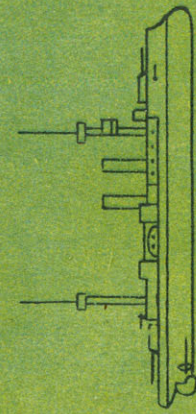
«ШЛЕЗВИГ-ГОЛЬШТЕЙН»  
(Германия, 1904 г.)



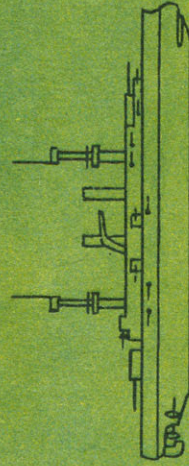
44



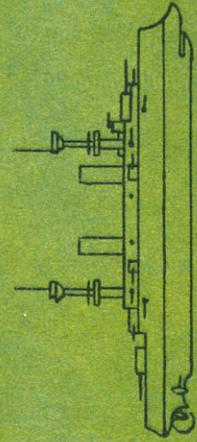
0 10M



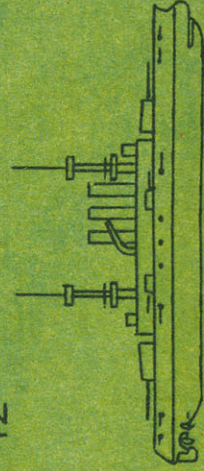
40



42



41



43

0 50M



# «ШЛЕЗВИГ-ГОЛЬШТЕЙН»

40. «БРАНДЕНБУРГ» (ГЕРМАНИЯ, 1892).  
41. «КАЙЗЕР ФРИДРИХ III» (ГЕРМАНИЯ, 1896).  
42. «ВИТЕЛЬСБАХ» (ГЕРМАНИЯ, 1900).

43. «БРАУНШВЕЙГ» (ГЕРМАНИЯ, 1902).  
44. «ШЛЕЗВИГ-ГОЛЬШТЕЙН»  
(ГЕРМАНИЯ, 1906).

Под редакцией заместителя главнокомандующего  
Военно-Морского Флота СССР адмирала Н. Н. Амелько

(Продолжение. Начало читайте в № 9, 10, 11, 12 за 1971 г. и в № 1, 2 за 1972 г.)

«Развивая скорость в двенадцать узлов, «Верт» вернулся к 6 часам на Вильгельмсгафенский рейд — он был последним уцелевшим кораблем в эскадре, выступившей утром из Вильгельмсгафена. Остальные три броненосца типа «Бранденбург» потонули во время битвы... Большая часть тех десяти линейных кораблей типа «Виттельсбах» и «Кайзер», которые вели атаку из устья Эльбы, также потонула... «Веттин» погиб оттого, что неприятельский снаряд пробил его дно и повредил мазутные цистерны... Корабль воспламенился, а вскоре после этого произошел взрыв, разорвавший его буквально на куски».

Оговоримся сразу: описанных выше событий в действительности не было. Они плод фантазии некоего германского высокопоставленного лица, «интимно знакомого с дипломатическими вопросами и военно-морским делом» и пожелавшего укрыться за псевдонимом Зеештерн. Его книга, вышедшая в 1906 году, произвела в Германии сенсацию, выдержала 19 изданий и разошлась в 100 тыс. экземпляров.

Прямолинейно, без всяких ухищрений раскрывает Зеештерн главную цель, которую преследует его книга: «В Гельголанде состязались лучшие артиллеристы и лучшие командиры во всеоружии лучшего корабельного материала. И оттого здесь имели решающее значение численность и размеры кораблей. Что германские линейные корабли слишком малы и своей вместимостью от 11 до 13 тыс. т не соответствуют английским в 15—16 тыс. т, что их 24-см орудия не могут стрелять на таких расстояниях, как английские 30,5-см, — на это давно указывалось сотни раз. Гельголанду пришлось доказать это на деле». Судя по этим словам, Зеештерн неплохо знал исторически сложившиеся особенности германского флота и доказывает необходимость увеличения германского флота, строительства новейших кораблей.

Во-первых, в Германии долгие, чем в других странах, строились броненосцы с размещением орудий главного калибра в казематах. Во-вторых, с самого начала немцы стремились строить серии однотипных броненосцев. В-третьих, наконец, они предпочитали в качестве главной артиллерии устанавливать ору-

дия меньшего калибра — 254-мм, но зато в большем количестве (шесть штук), чем было принято в других странах.

Это стремление поддержать на высоком уровне скорострельность, даже в ущерб мощи отдельного выстрела, остается характерным для германских броненосцев второго периода. Хотя на следующей после «Захсена» (16) серии германских броненосцев типа «Бранденбург» (40) калибр главной артиллерии увеличен до 280-мм, число орудий по-прежнему шесть, что позволяло при медленности заряжания тогдашних пушек вести сравнительно частый огонь. Орудия главного калибра на «Бранденбурге» размещались попарно в трех барбетных установках, причем длина носовых и кормовых орудий — 40 калибров, а средних — 35. Средняя артиллерия — десять 105-мм пушек — устанавливалась на верхней палубе в двух батареях, защищенных 76-мм броней. Вся ватерлиния от носа до кормы защищена 305—340-мм броней; компаунд, барбетты и бовевая рубка — 305-мм броня. Колпаки башен — 203-мм. Поверх броневое пояс — броневая палуба в 63 мм.

Этот тип в германском флоте развития не получил, и прототипом для броненосцев второго периода суждено было стать «Кайзеру Фридриху III» (41). В то время когда проектировался этот корабль, появилось мнение, что главной силой броненосца должна быть скорострельная средняя артиллерия. Разместить, как раньше, шесть орудий главного калибра на «Кайзере Фридрихе III» не удалось. И немцы предпочитают пойти на снижение калибра четырех орудий до 240 мм, лишь бы сохранить такую же скорострельность, которую давали шесть 280-мм пушек. За счет такого облегчения главной артиллерии количество орудий средней артиллерии доведено до восемнадцати 150-мм, размещенных в башнях и казематах. При этом артиллерия расположена на броненосцах этого типа так, чтобы можно было развить сильнейший огонь прямо по носу и по корме. В каждом из этих направлений, кроме двух орудий главного калибра, могли стрелять восемь 150-мм пушек.

Бронирование кораблей типа «Кайзер» состояло из пояса по ватерлинии, доходящего только до кормовой башни. Мак-

симальная толщина брони 300 мм, минимальная 100 мм. Башни крупных орудий защищены 250-мм, а других 110-мм броней.

Дальнейшим развитием типа «Кайзер Фридрих III» стали пять броненосцев типа «Виттельсбах» (42), на которых число и калибр орудий такие же, как на «Кайзерах». Но поскольку требование максимально сильного носового и кормового огня отпало, большая часть 150-мм орудий сосредоточилась в броневом каземате. Еще одна особенность броненосцев этого класса — броневой пояс в средней части корабля от башни до башни, расположенный над поясом по ватерлинии.

Следующая серия — пять броненосцев типа «Брауншвейг» (43) — характеризуется переходом на 280-мм орудия главного калибра и 170-мм орудия среднего калибра.

Тип «Шлезвиг-Гольштейн» (44) — повторение предыдущего с той лишь разницей, что от размещения 170-мм орудий в башнях отказались и установили их в казематах, несколько увеличили толщину брони и броневой пояс Citadeli протянули от башни до башни.

В течение всего периода Германия придерживалась меньшего, чем Англия и Франция, водоизмещения своих броненосцев. В то время как со ступеней этих стран сходили броненосцы в 15—16 тыс. т, Германия продолжала строить корабли не выше 13 тыс. т. И эта приверженность к средним водоизмещениям не случайна. Размер германских кораблей должен был быть таким, чтобы они могли проходить через Кильский канал. Дальнейший рост водоизмещения германских линкоров требовал выполнения огромного объема строительных работ, связанных с расширением канала и перестройкой шлюзов. Необходимость этих затрат сдерживала пыл адмиралов, и должны были произойти эпохальные для кораблестроения события 1905—1906 годов, чтобы после двухгодичного мешкания Германия решилась приступить к постройке кораблей большего водоизмещения и к модернизации Кильского канала...

Г. СМЕРНОВ

Назвать главную деталь осциллографа сейчас сумеет каждый. Сугубо технический термин — электроннолучевая трубка — прочно вошел в нашу жизнь. Но далеко не все знают, какие процессы происходят в этих больших и маленьких наглухо запаянных баллонах, какие силы заставляют электронный пучок рисовать на экране сменяющие друг друга изображения. Демонстрационный прибор, о котором пойдет речь, поможет нам заполнить этот пробел.

Кабинет физики  
сегодня

# Электронное сердце осциллографа

Основная часть прибора — электроннолучевая трубка 8ЛО29И, укрепленная на подставке (рис. 1). В вертикальных стойках подставки выпиливают отверстия: на передней — по размерам баллона трубки, на задней — по размерам цоколя. На задней стойке, кроме того, крепится панелька из органического стекла или винипласта толщиной 4—5 мм. Для ее изготовления вырезают квадрат размером 70×70 мм и сверлят в нем отверстия диаметром 2 мм для штырьков и ключа цоколя трубки. В эти отверстия вставляют и с помощью паяльника вплавляют ножки, взятые от старой ламповой панельки.

Вертикальные стойки закрепляют на основании уголками и винтами и зажимают еще боковыми панельками. На левой панели размещают зажимы для подвода питания к трубке, резисторы и потенциометры делителя напряжения  $R_1—R_4$  (рис. 2). Потенциометром  $R_1$  регулируют яркость пятна на экране, потенциометром  $R_2$  — напряжение на первом аноде, одновременно фокусируя электронный пучок. На другой панели размещают зажимы выводов отклоняющих пластин, резисторы и потенциометры цепей смещения электронного пучка. Второй анод трубки соединяют с двумя отклоняющими пластинами (по одной из каждой пары) и заземляют. На пластины через потенциометры  $R_5, R_7$  подают регулируемое по величине постоянное напряжение для установки пятна по центру экрана. Оба эти резистора включены в цепь делителя напряжения. В зависимости от положения ползунков потенциометров  $R_5$  и  $R_7$  светящееся пятно смещено на экране вверх или вниз, влево или вправо относительно центра. Резисторы  $R_6, R_8$  уменьшают шунтирование отклоняющих пластин цепями питания.

Познакомимся с основными свойствами электронного пучка.

На блок трубки подают с выпрямителя напряжение и наблюдают появление на экране светящегося пятна. То есть убеждаются в том, что под действием электронного пучка виллемит или сернистый цинк, которым покрыт экран, светится. Изменяя с помощью потенциометра  $R_1$  величину отрицательного

потенциала на управляющем электроде УЭ, следят за изменением яркости пятна. При большом потенциале (по абсолютному значению) яркость ослабевает. Потенциометром  $R_2$  изменяют величину напряжения на аноде  $A_1$  и тем самым производят фокусировку и расфокусировку электронного пучка.

Действие магнитного поля на электронный пучок. Вблизи трубки помещают полосовой или подковообразный магнит — пучок на экране смещается. Причем направление смещения зависит от расположения полюсов магнита. Значит, магнитное поле передвигает поток электронов.

Потенциометрами  $R_5, R_7$  поочередно изменяют величину напряжения постоянного тока на отклоняющих пластинах и наблюдают смещение пучка электронов как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях. Вывод: пучок электронов отклоняется и в электрическом поле.

С помощью потенциометров  $R_5, R_7$  устанавливают пятно по центру экрана. На расстоянии 10—15 см от трубки помещают катушку электромагнита, питаемую переменным током. Под действием переменного магнитного поля электронный пучок колеблется и на экране возникает светящаяся полоска.

Если на одну пару пластин подать переменное напряжение в 127 в, то и в этом случае на экране появляется светящаяся полоска, длина которой зависит от величины поданного напряжения.

Все эти опыты позволяют прийти к выводу, что электрические и магнитные поля действуют на электронный пучок и управляют его движением.

Для того чтобы получить на экране первое конкретное изображение — синусоиду переменного тока, — нам понадобится еще блок релаксационного генератора. Он собирается на неоновой лампе МН-3 (рис. 3).

В гнезда блока вставляют конденсаторы, смонтированные на специальных колодочках. Период колебания генератора зависит от емкости конденсатора и сопротивления резисторов.

Подают питание с выпрямителя на блок электроннолучевой трубки и блок релаксационного генератора. Соединяют выход релаксационного генератора с горизонтально отклоняющимися пластинами X. На экране наблюдают развертку электронного пучка. Затем на вертикально отклоняющиеся пластины Y подают напряжение переменного тока и наблюдают появление синусоиды. Ее амплитуда при увеличении напряже-

ния переменного тока увеличивается.

Движком переменного резистора  $R_2$  или заменой конденсатора  $C_1$  в блоке релаксационного генератора изменяют частоту пилообразного напряжения и наблюдают, как синусоида «бежит» по экрану. Если частота колебаний генератора будет кратна частоте переменного тока, синусоида «остановится». Изменяя частоту генератора, получают на экране различной величины участки синусоиды.

Блок генератора можно соединить с лампой 6НЗП. Эта установка будет служить метрономом и генератором несинусоидальных звуковых колебаний. Метроном используется в опытах по механике. Звуковой генератор — для демонстрации эффекта Допплера, бинаурального эффекта, для исследования зависимости емкости конденсатора от его параметров.

Если в вашем распоряжении нет трубки, то свойства электронных пучков демонстрируются с помощью электронно-оптического индикатора<sup>1</sup> (рис. 4).

Подав напряжение питания на индикатор, замыкают тумблер  $V_k$  — на экране появляется узкая светящаяся полоска. Яркость ее свечения зависит от величины анодного напряжения, а фокусировка электронного пучка — от номинала переменного резистора  $R_3$ . Так показывают, что электронный пучок распространяется прямолинейно.

Для наблюдения за взаимодействием электронного пучка и магнитного поля подносят магнит к индикатору. Электронный пучок смещается. Причем при перемещении магнита пучок следует за ним. Если на лампу сверху надеть подковообразный магнит, так чтобы его силовые линии были параллельны плоскости экрана, то можно наблюдать укорачивание электронного пучка — торможение электронов.

В том, что электронный пучок взаимодействует с переменным магнитным полем, можно убедиться, если индикатор поднести к включенному в сеть трансформатору.

Взаимодействие электронного пучка с электрическим полем демонстрируют так. На входные зажимы индикатора подают 5—7 в напряжения постоянного или переменного тока и замыкают тумблер  $V_k$ . Электронный пучок расширяется пропорционально величине подводимого напряжения.

<sup>1</sup> Об устройстве прибора на электронно-оптическом индикаторе подробно рассказано в статье В. Ф. Шилова «На одном блоке», «Моделист-конструктор», 1970, № 1.

В. ШИЛОВ,

кандидат педагогических наук



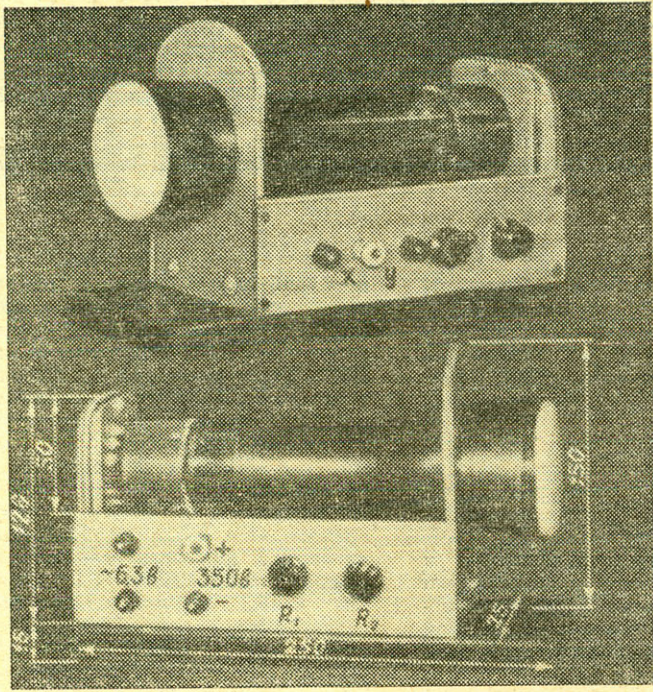


Рис. 1

Продолжение читайте  
на стр. 38

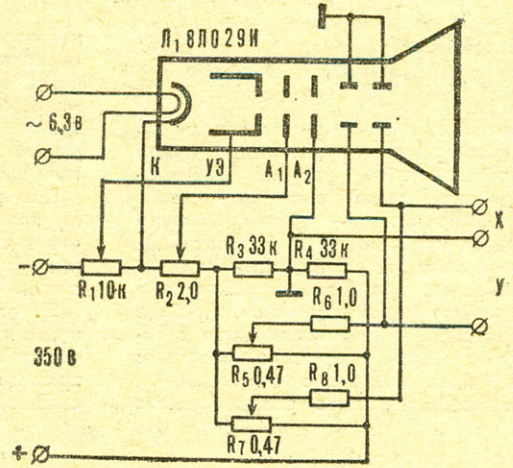


Рис. 2

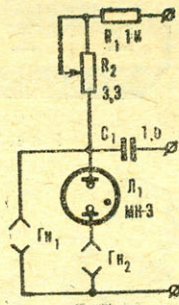
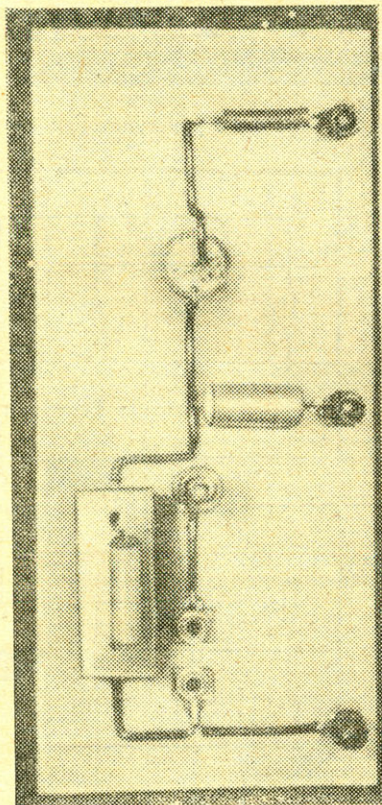


Рис. 3

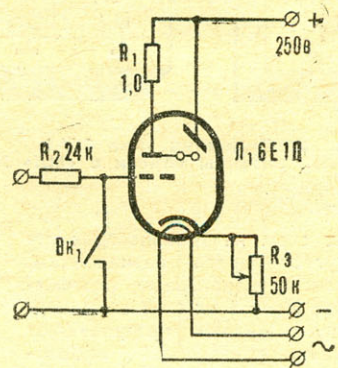
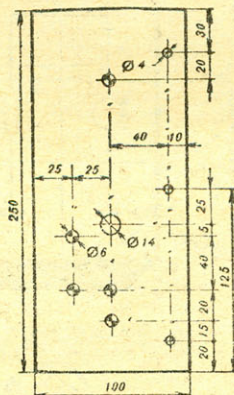
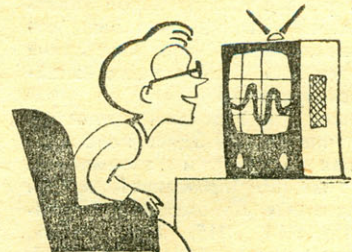


Рис. 4



# ЭЛЕКТРОННОЕ ДОМИНО

## ПРИЕМНИК ЗА ЧЕТЫРЕ МИНУТЫ

Тех, кто читал наши материалы об «электронном домино», такой заголовок не удивит. Действительно, даже сложную схему, разбитую на части — кубики, можно собрать за короткий срок. Но, как мы уже говорили, эта быстрота — конечный результат кропотливой работы над самой конструкцией «домино». Прежде чем приемник начнет «возникать» с такой удивительной скоростью, его узлы должны быть тщательно отлажены. Огромное количество разнообразных

навливают режим работы транзистора, от которого зависят чистота и громкость звука. При правильном подборе резисторов напряжение на коллекторе транзистора должно быть равно примерно половине напряжения источника питания.

Все сказанное относится и ко второму приемнику. Он отличается лишь тем, что в схему введены детектор с удвоением напряжения и регулятор громкости.

За основу усилительных каскадов и низкой и высокой частоты мы приняли схему аperiодического усилителя напряжения с резисторно-емкостной связью (рис. 3). Установка и стабилиза-

ция требуемого режима работы по постоянному току осуществляются в ней с помощью делителя напряжения в цепи базы, состоящего из резисторов  $R_{B1}$  и  $R_{B2}$  и резистора  $R_3$ , включенного в цепь эмиттера. По переменному току режим подбирается шунтированием электродов транзистора конденсаторами соответствующей емкости. Связь каскада по переменному току с источником сигнала и конечной нагрузкой производится через переходные конденсаторы. Величина емкости шунтирующего конденсатора  $C_3$  выбирается так, чтобы отрицательная обратная связь по переменному току не возникла.

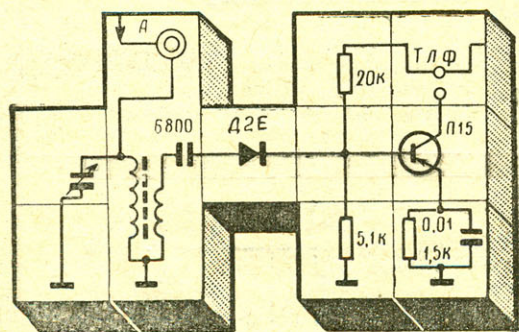


Рис. 1. Приемник типа 0-V-1. Блок магнитной антенны описан в «МК» № 1.

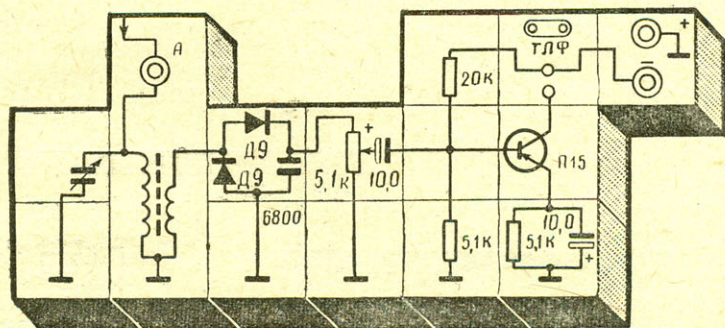


Рис. 2. Приемник типа 0-V-1 с регулятором громкости.

усилительных схем на транзисторах отличается друг от друга назначением, применяемыми транзисторами, режимами их работы. Но у всех этих схем есть и много общего — они представляют собой сочетание сравнительно небольшого количества типовых усилительных каскадов. Один и тот же каскад может быть усилителем и низкой и высокой частоты. Это зависит от частотных свойств применяемых транзисторов и параметров других элементов.

То есть мы можем, взяв за основу наиболее удобную, надежную и стабильную в работе схему, использовать ее в разных случаях, изменяя лишь отдельные элементы. Несколько таких схем и легли в основу нашего электронного конструктора.

На рисунках 1 и 2 показаны простые приемники типа 0-V-1. Здесь необходимы наружная антенна и заземление. В усилителе можно применить любой из низкочастотных маломощных транзисторов П13, П14, П15, П16, МП39, МП42. Телефоны — ТОН-1, ТОН-2, ДЭМ-4 — включены в коллекторную цепь транзистора.

Резисторы 20 ком и 5,1 ком уста-

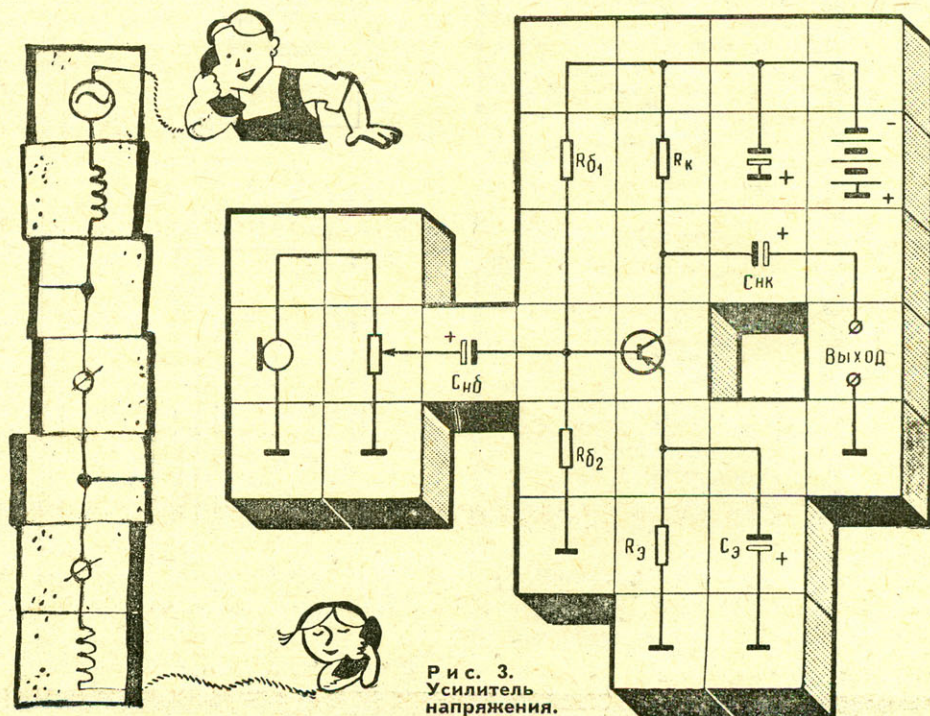


Рис. 3. Усилитель напряжения.

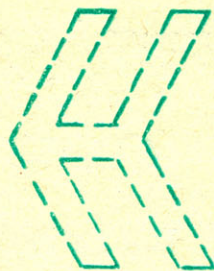
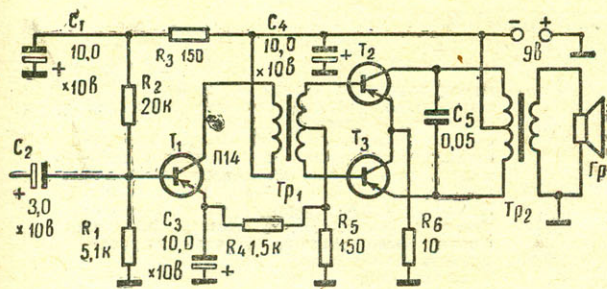


Рис. 4. Усилитель низкой частоты. Транзисторы могут быть типа П14, П16, МП39 — МП41 или П13; Тр<sub>1</sub> и Тр<sub>2</sub> — от карманного приемника промышленного производства, например «Сокол», «Топаз», «Селга», «Мир» и т. п. Важно только не перепутать между собой согласующий и выходной трансформаторы. Электролитические конденсаторы типа ЭМ на рабочее напряжение 10 в. Рабочее напряжение конденсатора С<sub>5</sub> может быть понижено до 4—6 в, а емкость увеличена до 20—25 мкф. Емкости конденсаторов С<sub>2</sub> и С<sub>3</sub> тоже могут быть увеличены до 30—100 мкф. С<sub>5</sub> типа БМ или МБМ на 0,05 мкф, 100 в. Резисторы типа УЛМ или МЛТ-0,5.

Чтобы уменьшить влияние температуры окружающей среды на параметры транзистора, следует непременно принять меры по стабилизации тока коллектора. Ток делителя R<sub>6</sub>1, R<sub>6</sub>2 должен быть примерно в десять раз больше тока базы, чтобы потенциал базы относительно земли не зависел от параметров транзистора. Резистор R<sub>3</sub> создает отрицательную обратную связь по постоянному току. Кроме стабилизации режима по постоянному току в диапазоне температур, эта схема автоматически поддерживает заданный режим при смене транзисторов.

Для того чтобы вместо телефонов в приемнике использовался громкоговоритель, рекомендуем ввести в конструктор блок усиления низкой частоты с двухтактным экономичным усилителем и динамиком (рис. 4). Корпус блока склейте дихлорэтаном из четырех целых кубиков. Затем вырежьте дно и уберите перегородки. На верхней части блока сделайте прорезы для динамика. УНЧ смонтируйте вместе с динамиком на отдельной плате, а затем укрепите в корпусе. На блоке установите три магнита с контактными пластинками: один — на входе УНЧ, второй — для подводки «минуса» источника питания (-9в), третий — в нижней части блока УНЧ для контакта с массой (+9в).

Максимальная выходная мощность УНЧ примерно 100 мвт, чувствительность — 15—20 мв. Полоса пропускаемых частот от 300 до 3000 гц. В усилителе используются три низкочастотных транзистора с коэффициентом усиления по току не менее 15—20. Без сигнала усилитель потребляет ток около 4 ма, а в режиме максимальной громкости — до 20 ма.

Первый каскад на транзисторе Т<sub>1</sub> осуществляет предварительное усиление сигнала. Его коллекторная нагрузка — первичная обмотка трансформатора Тр<sub>1</sub>. Вторичная обмотка этого трансформатора состоит из двух одинаковых секций, включенных последовательно.

На среднюю точку подается напряжение смещения, необходимое для установки режима работы выходных транзисторов Т<sub>2</sub> и Т<sub>3</sub>. Выходной каскад выполнен по двухтактной схеме, с трансформаторным выходом. Его нагрузка — звуковая катушка динамического громкоговорителя типа 0,1ГД-6, 0,1ГД-8, 0,15ГД-1, 0,2ГД-1 и т. д. Необходимо только учитывать, что сопротивление катушки громкоговорителя должно быть порядка 6—10 ом.

Режим работы транзистора Т<sub>1</sub> стабилизирован резисторами R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>5</sub> и R<sub>6</sub>. Режим транзисторов Т<sub>2</sub> и Т<sub>3</sub> стабилизируется током эмиттера транзистора Т<sub>1</sub>.

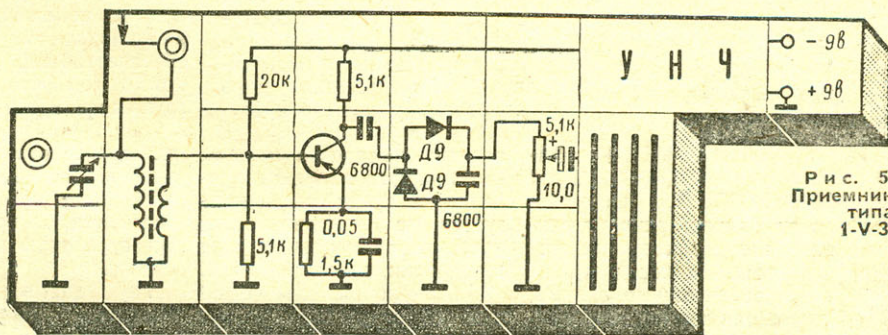


Рис. 5. Приемник типа 1-V-3.

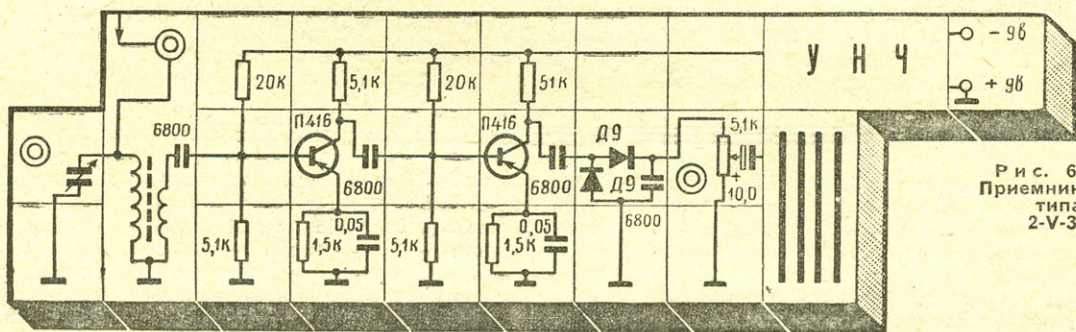


Рис. 6. Приемник типа 2-V-3.

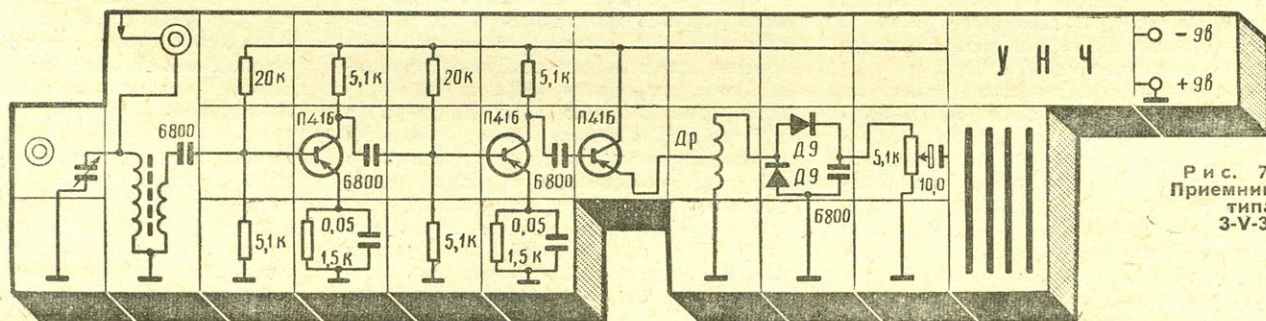
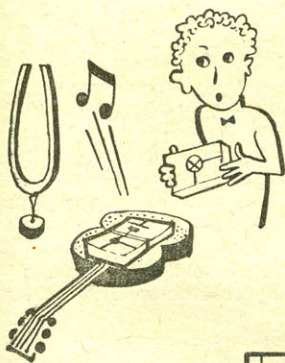


Рис. 7. Приемник типа 3-V-3.

Катушка Др наматывается на ферритовом кольце Ø 8—10 мм и содержит 300 витков провода ПЭВ-0,1 с отводом от 50-го витка. Малое выходное сопротивление эмиттерного повторителя шунтирует Др, что устраняет влияние резонансных свойств катушки индуктивности.



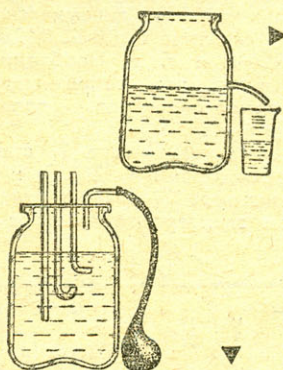
Сколько бы сложнее и тончайших приборов ни состояло на службе у экспериментаторов, многие из них сохраняют приверженность к простейшим самодельным конструкциям. Простейшим, но не простым. В создание каждого из таких внешне примитивных приборов вносятся пропасть выдумки, остроумия, тонкого экспериментаторского чутья. «Королем» подобных опытов называли американского физика Роберта Вуда. Проводил тончайшие исследования на элементарных установках советский академик Капица. Потрясающе «несолидно» выглядело оборудование многих лабораторий, где рождались открытия, менявшие облик мира. Умение получить максимальную и неожиданную отдачу от всем знакомого предмета лежит в основе этих чудес. Мож-

## ПРОСТО И ОСТРОУМНО

но ли научиться этому? Опыт физико-математического факультета Великолукского отделения Псковского педагогического института показывает — да, можно. Там поступили очень просто: предложили студентам создать экспериментальные установки из консервной банки. Какие? Все равно. Лишь бы прибор оправдывал свое назначение. И приборы для разных разделов физики были созданы. В этом и последующих номерах мы расскажем о тех из них, что могут стать основой небольшой физической лаборатории.

Предлагаем и вам подумать об использовании «подручных» предметов для постановки физических экспериментов.

С удовольствием опубликуем описания удачных конструкций, созданных нашими читателями.



**ОТЛИВНОЙ СОСУД** — обычная стеклянная банка с резиновой трубкой — поможет определить объем тела самой сложной формы. Для этого нужно лишь знать, сколько оно вытеснит из сосуда воды.

Все очень не сложно. Но когда-то задача не казалась столь легкоразрешимой. Существует легенда о том, что знаменитого ученого Архимеда подобная проблема заставила долго ломать голову. Сиракузский царь Гиерон попросил его прове-

рить, из чистого ли золота сделана царская корона. Чтобы ответить на этот вопрос, нужно было определить плотность вещества короны, то есть знать ее объем и вес.

Необычайно замысловатая форма короны не давала возможности высчитать объем математически. И легенда утверждает, что для выхода из положения Архимеду пришлось «открыть» обессмертивший его имя закон о том, что «тело, погруженное в жидкость...».

Итак, делаем отливной сосуд. В литровой стеклянной банке на высоте 9 см победитовым сверлом нужно просверлить отверстие, в которое потом вставляется кончик резиновой трубочки и приклеивается конторским силикатным клеем.

Чтобы не разбить банку, сверлить следует не до конца. Когда останется тонкий слой стекла, проколите его легким ударом шила или чертилки. Затем отверстие расширьте и зачистите надфилем.

### ДЕМОНСТРАЦИЯ ЗАКОНА ПАСКАЛЯ ДЛЯ ЖИДКОСТЕЙ.

Основной закон гидростатики, гласящий, что давление на поверхности жидкости, произведенное внешними силами, передается жидкостью одинаково во всех направлениях, был впервые открыт французским физиком и математиком Паскалем в 1663 году. Значение закона Паскаля для техники очень

велико: достаточно сказать, что принцип передачи давления в жидкости используется в гидравлических прессах, применяемых для штамповки, прессовки и т. д.

Для прибора, демонстрирующего закон Паскаля, используются стеклянная литровая банка, капроновая крышка, три стеклянные трубочки диаметром 5—6 мм, длиной 25—30 см и резиновая груша с прожженным

на торце отверстием. Она укрепляется на коротком стеклянном колене. Еще понадобятся подкрашенная флюоресцином вода и пластилин.

По диаметру крышки сверлятся четыре одинаковых отверстия. В них помещаются все трубки и закрепляются пластилином. Он удерживает их в вертикальном положении и обеспечивает герметичность.

Нижний конец одной трубки прямой, у другой согнут на спиртовке под прямым углом, у третьей — под углом 180°. Надавливая на грушу, убеждаемся, что жидкость в трубках поднимается на одинаковую высоту.

**Ф. БАЙКОВ,**

кандидат педагогических наук,  
г. Великие Луки

проходящим через резистор  $R_6$ . Между «плюсом» питания и эмиттерами транзисторов  $T_2$  и  $T_3$  включено низкоомное сопротивление — два параллельно соединенных резистора по 22 ома. Оно практически исключает влияние разброса параметров транзисторов на режим каскада. Если же эмиттеры  $T_2$  и  $T_3$  будут подключены к «плюсу» питания напрямую, то для выходного каскада потребуются транзисторы с близкими значениями коэффициента  $\beta$ .

Налаживание собранного усилителя сводится к проверке режимов работы транзисторов. Для измерений понадобятся миллиамперметр и вольтметр постоянного тока. Возможно, при наладке придется уменьшить сопротивление резистора  $R_2$  до 16—18 ком, если в схеме будут использованы транзисторы с малым коэффициентом  $\beta$ .

На рисунках 5, 6, 7 вы видите приемники, где используется блок УНЧ. Из них, конечно, наиболее совершенен последний приемник типа 3-V-3. Его чувствительность значительно выше за счет ввода эмиттерного повторителя на

транзисторе П416 с повышающим автотрансформатором. Он включен после второго каскада УВЧ. По своей чувствительности — 3—4 мв/м — этот приемник прямого усиления вполне может конкурировать с супергетеродином. Причем для транзисторов достаточен  $\beta = 10 - 15$ .

С приведенными схемами «электронного домино» можно проделывать множество самых разнообразных экспериментов, поясняющих основные принципы конструирования прямо-усилительных транзисторных схем. Так, убрав кубики, образующие цепи смещения базы, можно убедиться не только в том, что громкость и качество сигналов становятся хуже. Мы увидим еще, что и стабильность работы схемы при изменении окружающей температуры начнет ухудшаться. Например, при нагреве (хотя бы на батарее водяного отопления) металлической платы — «массы» схемы можно на слух уловить снижение громкости звука.

Замените кубик из цепи эмиттера УНЧ на кубик из УВЧ, имеющий мень-

шую емкость. Вы на слух сразу убедитесь в том, что в цепи эмиттера УНЧ недопустима установка блокировочной емкости меньше 10—20 мкф. В схеме возрастает отрицательная обратная связь, снижающая усиление каскада и соответственно громкость на выходе схемы.

Заменяв кубики с резисторами в цепи смещения базы усилителей высокой и низкой частоты, можно увидеть, что отклонение от оптимальных расчетных значений резисторов приводит к снижению громкости и искажению сигналов.

Искать ошибку в схеме — дело довольно долгое и скучное. А уж играть в «отыскивание неисправностей» вряд ли кому придет в голову. Тем не менее ребята 5, 6, 7-х классов с удовольствием участвуют именно в такой игре. Это тоже заслуга «домино». Оно придает утомительной процедуре увлекательность и азарт соревнований.

**В. МАЦНЕВИЧ,**

кандидат технических наук



## АТАКУЮТ РЕКОРДЫ

ДВАДЦАТЬ ДВЕ ПОПРАВКИ  
МАСТЕРОВ «МАЛОЙ АВИАЦИИ»  
В ТАБЛИЦЕ МИРОВЫХ  
И ВСЕСОЮЗНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ

Высота 8205 м, продолжительность 17 час. 43 мин., скорость 320 км/час, дальность по кругу 322,2 км — таковы мировые рекорды полетов радиоуправляемых моделей планеров и самолетов. Они были установлены спортсменами США, ФРГ и Италии.

Успешно атаковать их в обычных условиях, на равнинной местности, практически невозможно. Трудно найти восходящий термический поток, в котором почти два десятка часов парил бы планер, управляемый с земли по радио спортсменом, передвигающимся сотни километров на автомашине вслед за моделью. Еще сложнее «забраться» маленькому планеру на огромную высоту и, разогнав скорость, пикировать оттуда до земли на мерную базу, а затем снова, достигнув «потолка», стремительно ринуться на дистанцию.

Нет у нас и микролитражного поршневого двигателя, который на модели весом не более 5 кг проработал бы непрерывно почти двадцать часов. До-заправить модель горючим в воздухе? Технически невыполнимая задача.

Вот в чем заключаются трудности установления подобных рекордов.

**ГДЕ ЖЕ ВЫХОД?**

Мастера «малой авиации» нашли его. Они стали запускать радиоуправляемые модели планеров в осеннее время в горах, где беспрерывно с постоянной скоростью дуют ветры и образуются так называемые динамические потоки обтекания. Стоя на склоне горы, спортсмен по несколько часов управляет полетом модели, заставляя ее послушно ходить в потоке обтекания, набирать высоту и пикировать на цель.

Именно так и проходили в конце августа и начале сентября прошлого года своеобразные соревнования на побитие рекордов в крымских горах вблизи Планерского (Коктебеля), на родине советского планеризма. Здесь двадцать пять дней пятнадцать лучших спортсменов-авиамodelистов РСФСР и Украины, проявив высокое мастерство и настойчивость, успешно, атаковали самые высокие рубежи. Они перекрыли два абсолютных, пять мировых, девять всесоюзных рекордов.

В то же время в Москве и в Алматы удачно проходили запуски радиоуправляемых моделей гидросамолетов. В общей сложности за короткий срок конструкторы «малой авиации» внесли двадцать две поправки в таблицы мировых и всесоюзных рекордов. Такого еще не бывало за всю историю отечественного авиамodelизма.

Самыми сложными и, пожалуй, наиболее интересными в спортивно-техническом отношении были полеты модели планера, сконструированной мастером спорта международного класса Л. Алдошиным — руководителем авиамodelьной лаборатории Казанского авиационного института.

...Бесшумно скользит планер над склоном горы. У пульта управления Леонид Алдошин. Его модель, подобно искусному чертежнику, выводит на кальке крымского неба строго размеренные и заранее рассчитанные восьмерки. Послушная воле «пилота», она поднимается все выше и выше. Еле заметной точкой выглядит она с земли. Вот радиосигналы отклоняют вниз рули высоты — и планер устремляется вниз. С каждой секундой растет скорость пикирования. До горы остаются считанные метры. Кажется, вот-вот планер врежется в землю. Но на высоте десяти метров модель, описав дугу, переходит в горизонтальный полет. Стремительно проносится она против ветра по прямой над 50-метровой мерной базой.

И вот результат. Средняя скорость 182 км/час. Это на 32 км лучше прошлогоднего мирового рекорда Д. Альтенкирха (ФРГ) и в четыре раза больше всесоюзного. Эта же модель планера, летая по замкнутому кругу в течение восьми часов, прошла 421 км. На 100 км оставлен позади мировой рекорд француза Р. Брогли и более чем на 40 км абсолютный мировой рекорд дальности, обладателем которого почти двадцать лет являлся белорусский модельист Е. Борисевич.

Пять поправок в таблицу рекордов внесли мастера спорта В. Мякинин (Дубна Московской области) и В. Гукун (Казань). В сухопутном варианте их радиоуправляемая модель самолета с поршневым двигателем, объем цилиндра которого 10 куб. см, прошла двухсотметровую мерную базу со средней скоростью 344 км/час. Абсолютный рекорд

скорости итальянца Э. Занина перекрыт на 17 км, мировой рекорд, принадлежавший В. Кезебергу (ФРГ), — на 24 км и всесоюзный рекорд скорости ленинградца А. Кузнецова — почти на 30 км. Поставив ту же модель на поплавок, конструкторы добились скорости 294 км/час, что на 73 км превышает мировой и всесоюзный рекорды. Чтобы добиться скорости, на которой не летала ни одна модель мира, спортсменам для определения наиболее выгоднейшей траектории полета пришлось запускать свой самолет более ста раз.

Завидную настойчивость проявили и москвичи — мастера спорта В. Щербаков и Б. Тарадеев. В течение года они вносили изменения в конструкцию своей радиоуправляемой гидромодели, много раз совершали тренировочные запуски, подбирали смесь в зависимости от погодных условий. В результате они превысили всесоюзный рекорд трижды! Сначала продолжительность полета составила 45 мин. 29 сек., затем 1 час 56 мин. 22 сек. и, наконец, 2 час. 30 мин. 44 сек., что на 22 мин. лучше мирового рекорда американца Д. Грегори.

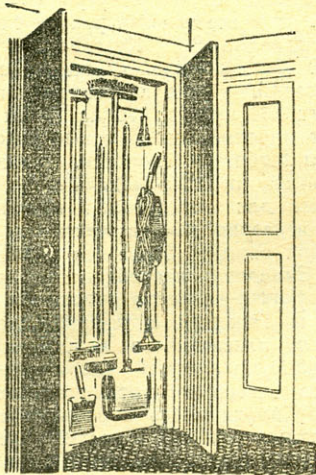
Дважды успешно стартовала такая же гидромодель алмаатинцев В. Величковского и В. Вязигина. В первом полете она показала дальность по прямой, равную 102 км, что почти на 60 км превышает мировой рекорд американца В. Петерсона. Во втором полете по кругу модель прошла 194,750 км. Рекорд Д. Грегори составлял всего 116 км 217 м.

Всесоюзный рекорд скорости полета моделей самолетов с двигателем третьей категории дважды превысили казанцы А. Дубенецкий и В. Ларюхин (169 и 194 км/час). Прежний рекорд А. Нужно-го улучшен на 50 км.

Юношеским всесоюзным достижениям по классу радиоуправляемых планеров первым открыл счет киевский школьник Иван Орленко. Модель, построенная им под руководством инженера В. Анохина, летала 1 час 9 мин.

**С. КУДРЯВЦЕВ**

**БОЛЬШИХ УСПЕХОВ  
ДОБИЛИСЬ СОВЕТСКИЕ  
СТРОИТЕЛИ  
РАДИОУПРАВЛЯЕМЫХ  
ЛЕТАЮЩИХ МОДЕЛЕЙ.  
ТЕПЕРЬ ИЗ ДВАДЦАТИ  
МИРОВЫХ РЕКОРДОВ  
ИМ ПРИНАДЛЕЖАТ  
ДЕСЯТЬ, ИЗ КОТОРЫХ  
ДВА АБСОЛЮТНЫЕ.  
А ВСЕГО  
В ТАБЛИЦЕ ФАИ  
В ДВАДЦАТИ ПЯТИ  
КЛЕТОЧКАХ  
ИЗ СОРОКА СЕМИ  
ТЕПЕРЬ НАПИСАНО:  
«РЕКОРД  
ПРИНАДЛЕЖИТ СССР».**



### ДВЕРЬ-ШКАФ

В квартирах старой постройки есть двери, которыми не пользуются. Они могут быть легко превращены в шкаф для веников, метелок, пылесоса и т. д. Створки шкафа изготовлены из древесноволокнистой плиты и привинчиваются к наличнику двери. Домашние приспособления вешаются на крючки.

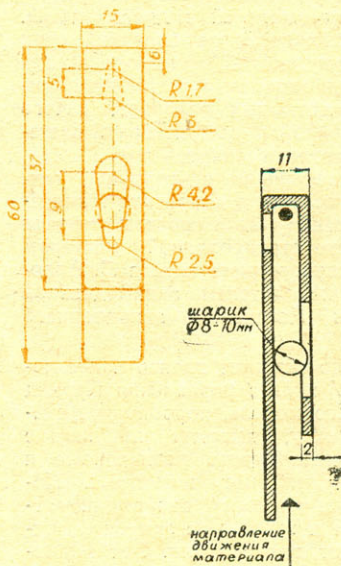
К древесностружечной плите хорошо приклеиваются обои, поэтому новая дверь не будет бросаться в глаза.

### ЧЕРТЕЖ В СКОБЕ

Известно, что работать с чертежом удобнее всего, когда он висит на стене. Но как его закрепить?

Скоба, сделанная из стальной полосы длиной от 80 до 100 мм, в сочетании со стальным шариком образует простейшее заклинивающее устройство. Чертеж нужно просунуть под шарик до упора и отпустить. Шарик сползет вниз и зажмет лист. Вес подвешенного предмета не играет роли, так как удерживающее усилие прямо пропорционально ему.

На таком держателе можно укрепить чертеж и плакат, схему и географическую карту.



Когда нет специальной мастерской, в рабочее место часто превращается кухонный стол.

Но использование тисков, молотка, паяльника очень быстро приводит его в негодность.

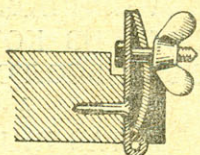
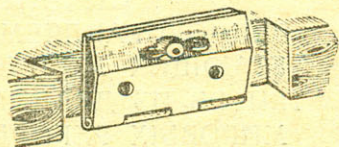
Предохранить стол от повреждений поможет съемная крышка (рис. 1).

Импровизированный верстак представляет собой лист клееной фанеры с окантовкой из деревянных планок.

Четыре круглые прокладки из фетра или каучука между верстаком и столом амортизируют удары.

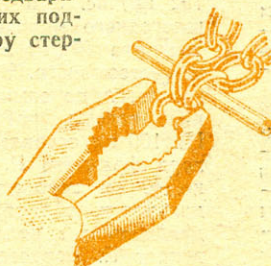
Крепится приспособление к крышке стола (рис. 2) с помощью замков, которые используются на футлярах магнитофонов, проигрывателей, патефонов.

Естественно, что размеры верстака зависят от размеров стола.



Карточная петля, изогнутая, как показано на рисунке, — прекрасный зажим для деталей, в частности для реек, торцы которых необходимо обработать.

Соединить кольца разорванной цепочки значительно легче, если предварительно продеть в них подходящий по диаметру стержень.



ЧТОБЫ ПОКРАСИТЬ РАМКУ КАРТИНЫ И ПРИ ЭТОМ НЕ ИСПАЧКАТЬ РУКИ, НАБЕЙТЕ С ЕЕ ТЫЛЬНОЙ ЧАСТИ ПЛАНКУ.



# МАСТЕР

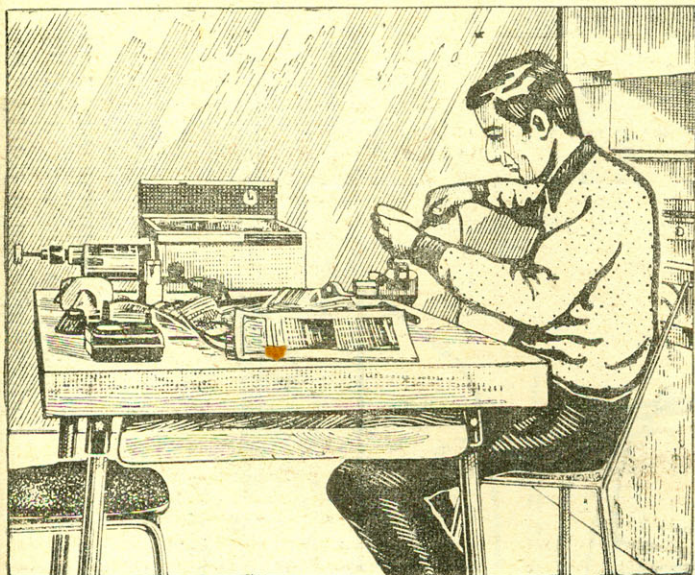


Рис. 1.  
Общий вид верстака.

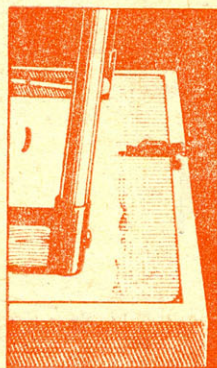


Рис. 2.  
Так крепится  
верстак на столе.

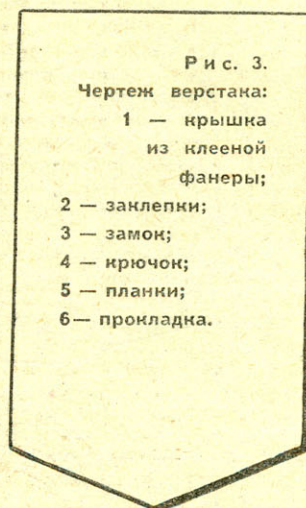
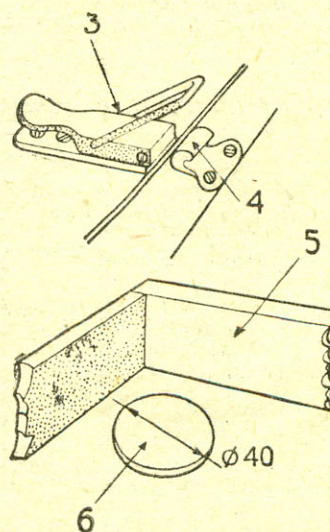
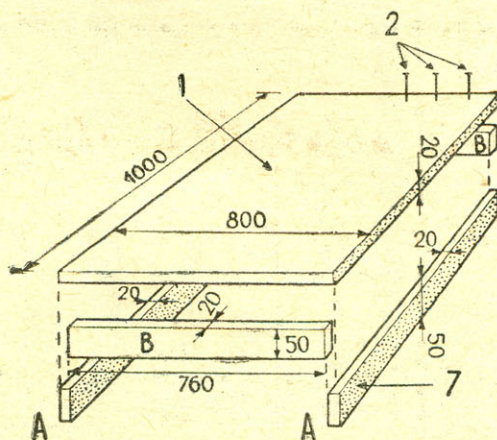
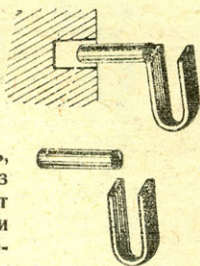


Рис. 3.  
Чертеж верстака:  
1 — крышка  
из клееной  
фанеры;  
2 — заклепки;  
3 — замок;  
4 — крючок;  
5 — планки;  
6 — прокладна.

На чертеже (рис. 3) дается крышка для стола размером  $1000 \times 800 \times 25$  мм. Нам потребуется лист клееной фанеры размером  $1000 \times 800 \times 20$  мм и планка из дерева сечением  $50 \times 20$  мм: два отрезка по 1000 мм и два по 760 мм. Склеиваются и сколачиваются планки между собой и с листом фанеры. Под четыре угла образовавшегося ящика подклеиваются круглые прокладки  $\varnothing 40$  мм. Остается закрепить шурупами  $4 \times 20$  мм части замков: защелки — под крышкой стола, крючки — на нижней кромке планок.



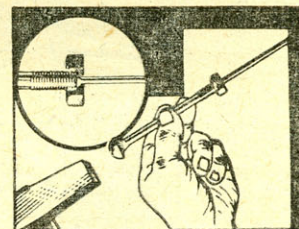
Металлический стержень, присоединенный к одному из полюсов магнита, позволит собрать железные опилки из труднодоступных отверстий, щелей и т. п.



Если кисть рассохлась и волосы в ней плохо держатся, насверлите отверстия по окружности кожуха и залейте туда клей.

●  
ЧАШКА ИЗ ПОЛОВИНЫ РЕЗИНОВОЙ ГРУШИ НА СТЕРЖНЕ-РУКОЯТКЕ — УДОБНЫЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ ШПАКЛЕВКИ ПРИ РАБОТЕ ПОД ПОТОЛКОМ.

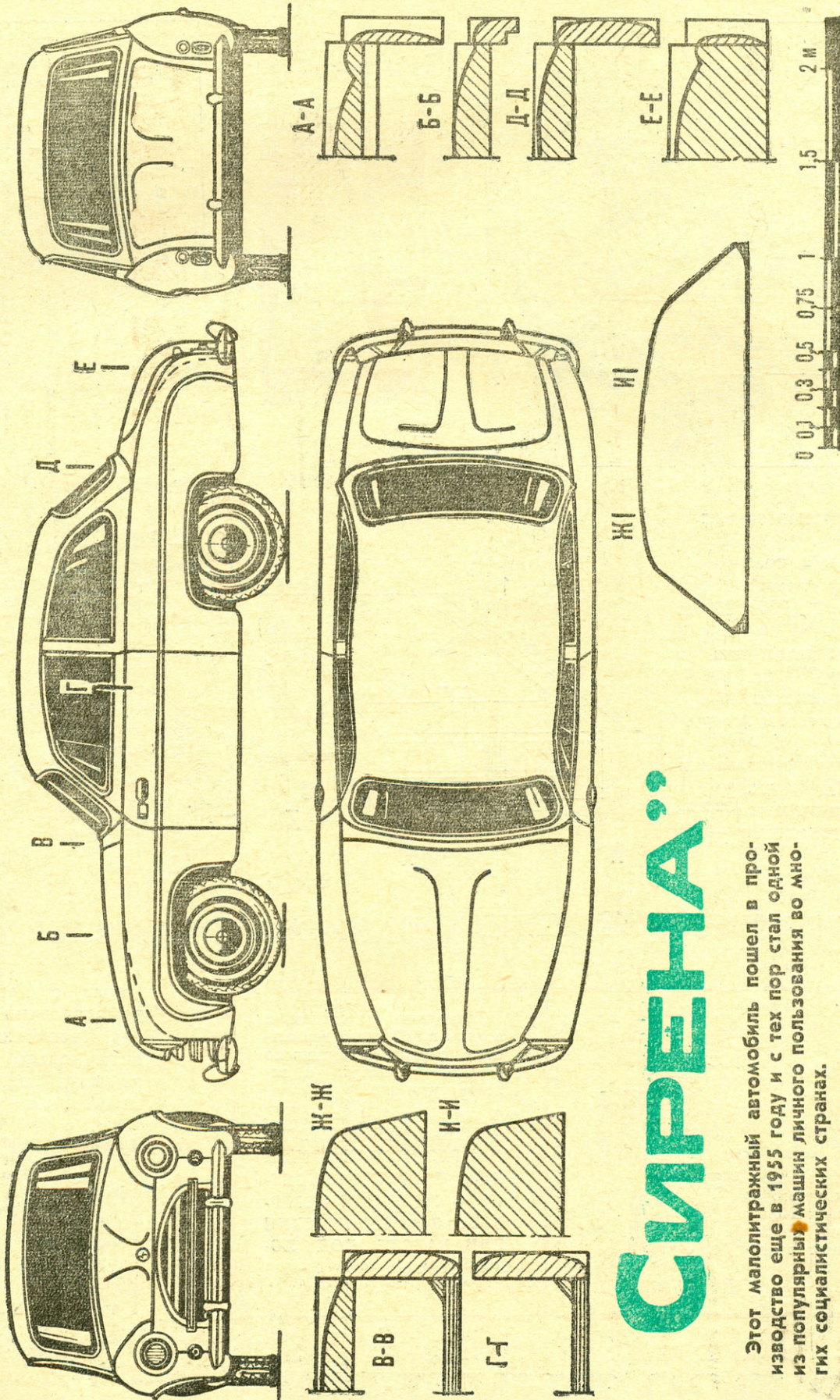
БОЛТ С НАВИНЧЕННОЙ ДО ПОЛОВИНЫ ГАЙКОЙ ДАСТ ВОЗМОЖНОСТЬ ЗАБИТЬ ГВОЗДЬ ТАМ, ГДЕ ОБЫЧНЫЕ ПРИЕМЫ НЕПРИМЕНИМЫ.



По материалам журналов «Практик», «Систем-Д», «Эксперимент».

на все руки

Трасовый моделизм • Трасовый моделизм



# СИРЕНА

Этот малолитражный автомобиль пошел в производство еще в 1955 году и с тех пор стал одной из популярных машин личного пользования во многих социалистических странах.

**КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Габаритные размеры, мм:	
длина	4025
ширина	1520
высота	1450
колея	1200
база	2300
Размер шин (взаимозаменяемых)	5,00×16
Двигатель типа 3—80 с рабочим объемом	746 см <sup>3</sup>
Мощность, л. с.	27 при 3800 об/мин
Степень сжатия	7,0
Максимальная скорость, км/час	115
Расход топлива на 100 км, л.	8,5—9,5
Выпускаемые автомобили окрашивались в вишневый, салатный и бирюзовый цвета.	

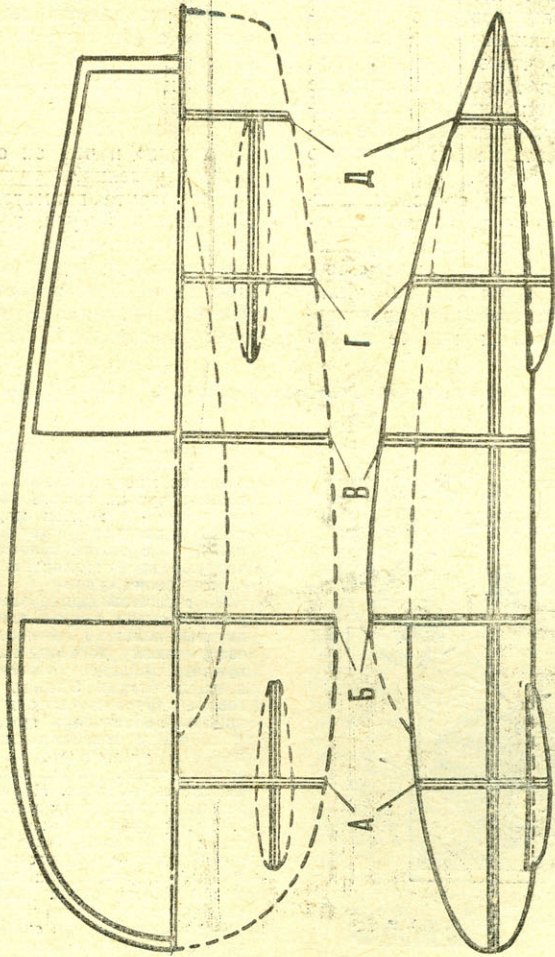
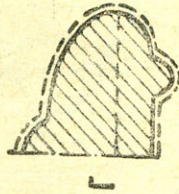
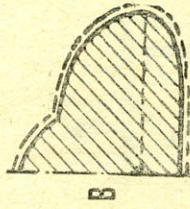
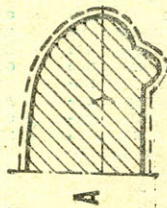
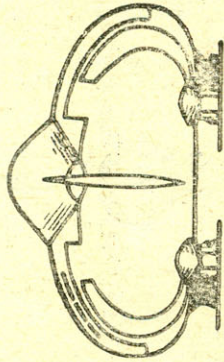
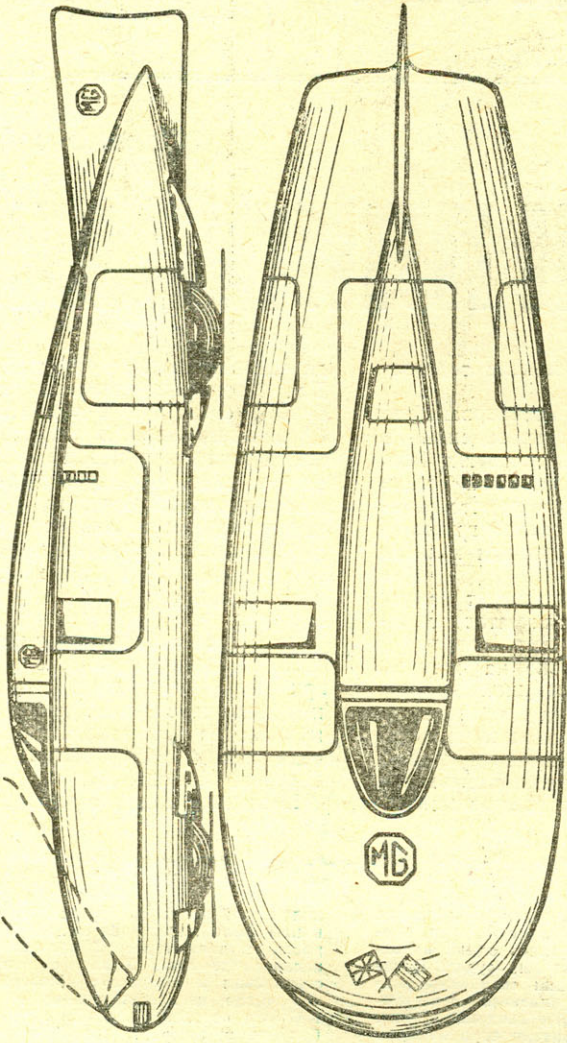
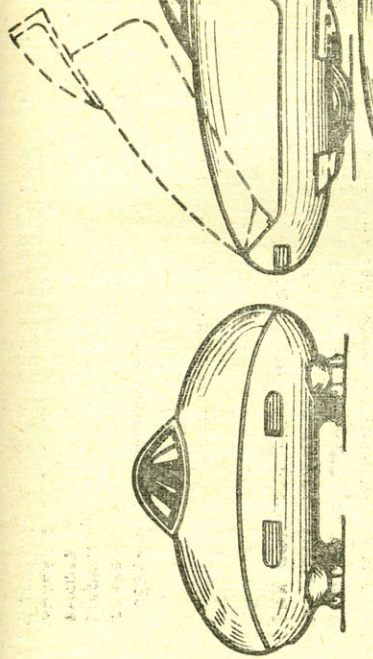
Чертежи из книги  
Зенона Дуткевича (ПНР)  
«Автомобильный моделизм»



**КРАТКИЕ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ДААННЫЕ:**

база, мм . . . . . 2430  
 размер шин . . . . . 4,50 X 15"  
 рабочий объем цилиндров, см<sup>3</sup> . . . . . 1489

степень сжатия . . . . . 6,75  
 мощность, л. с. . . . . 290 при 7300 об/мин  
 полный вес, кг . . . . . 865

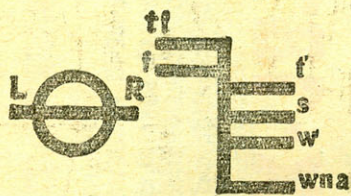


# ГОНОЧНАЯ „MG-EX-181“

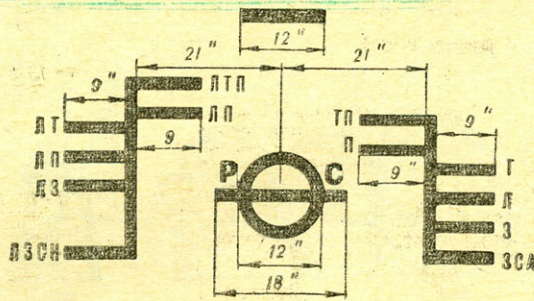
Машина сконструирована как рекордно-гоночная. В 1957 году на ней было установлено пять международных рекордов в классе машин 1101—1500 см<sup>3</sup>. Наивысшая скорость, которую удалось развить на дистанции 1 км, составила 395 км/час.

Автомобиль сконструирован в США под руководством известного конструктора и гонщика Стирлинга Мосса.

Трассовый моделизм • Трассовый моделизм



Грузовая марка для сухогрузов и танкеров.



Грузовая марка для судов, перевозящих лес.



Грузовая марка для пассажирских судов.

**И**менно так английские моряки называют грузовую марку, которая на основании правил международной конвенции наносится на борту каждого спущенного на воду торгового судна, если его тоннаж превышает сто пятьдесят регистровых тонн. Такое название вполне можно считать оправданным, если вспомнить, что впервые узаконить ее предложил их соотечественник — Самуэль Плимсоль. Его идея, предотвратившая гибель сотен тысяч человеческих жизней на море, была проста и конкретна — кисть и ведро с краской положили конец перегрузке судов, которая практиковалась судовладельцами на протяжении многих столетий. Получилось, что этот англичанин, пивовар из города Дерби, человек, не имевший фактически никакого отношения к судоходству, оставил о себе морякам добрую память на борту каждого торгового судна.

История учреждения грузовой марки — одна из самых драматических страниц в истории торгового мореплавания. Об этом вы узнаете в рассказе «Морская «гребенка», публикуемом ниже. Здесь мы покажем, что собой представляет грузовая марка и как ее нужно

## Советы моделисту

# „ДИСК ПЛИМСОЛЯ“

изображать на бортах модели торгового судна.

Судейские протоколы соревнований по судомодельному спорту, проведенные в прошлом году, свидетельствуют, что многие моделисты потеряли на стенде немало очков лишь из-за того, что забыли нанести на свои модели грузовую марку и марки углубления или нанесли их неправильно.

Что же собой представляет «диск Плимсоля» и чем он отличается от марок углубления?

Посмотрите внимательно на рисунок. Это круг и фигура, напоминающие гребенку. Через центр круга проведена горизонтальная линия, продолжение которой на «гребенке» обозначено буквой Л (летняя марка). Это так называемая основная марка. При плавании зимой су-

да часто встречаются штормовую погоду. Для безопасного плавания и успешной борьбы со штормом судно не должно быть перегружено, и, следовательно, зимой нужно брать меньше груза, чем летом, и иметь меньшую осадку и больший надводный борт, то есть больший запас плавучести. Это учтено на грузовой марке под основной буквой З (зимняя марка). Но зимой не все районы океанов одинаково опасны для грузовой судна.

Наиболее «негостеприимна» северная часть Атлантического океана, и поэтому при плавании здесь судно должно быть наиболее облегчено. Допустимая осадка для такого плавания отмечена линией ЗСА (зимняя марка для Северной Атлантики).

Несколько линий «гребенки» нанесены

## Из истории грузовой марки

### МОРСКАЯ



### «ГРЕБЕНКА»

Жадность судовладельца, стремившегося как можно глубже загрузить свое судно, на протяжении многих веков являлась одной из основных причин гибели торговых судов. С самых далеких времен моряки сознавали значение надводного борта и опасность перегрузки. До нас дошли некоторые сведения о том, что уже древние мореплаватели ограничивали осадку своих судов.

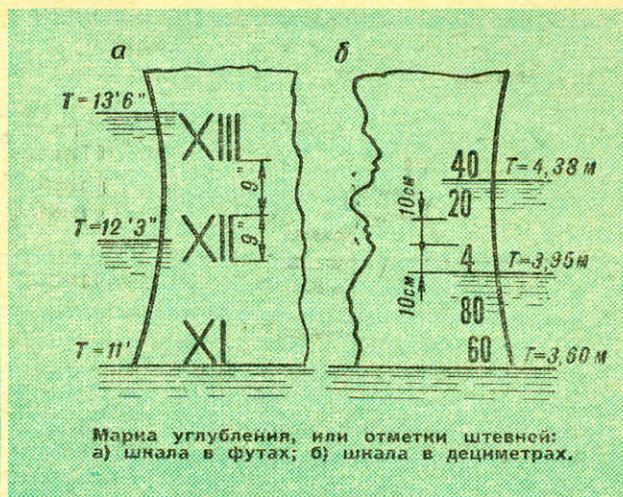
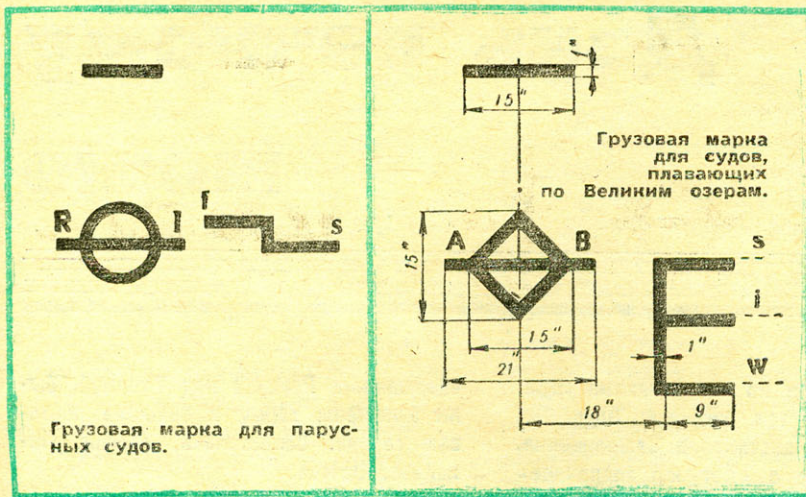
На поднятном французами около Туниса старинном судне сохранился документ примерно двухтысячелетней давности, соответствующий современному договору на фрахтование. В документе приведены клятвы шкипера: «Зевсом и всеми богами Олимпа хранить условия договора перевозки свято и нерушимо и не принимать добавочного груза на свое судно». В собрании венецианских морских правил за 1255 год упоминаются древнейшие грузовые марки-кресты, нарисованные или выжженные на бортах корабля. Марок было две, для новых и старых, сверх пятилетнего возраста судов. Перегруз карался штрафом. Впоследствии в Венеции даже учредили должность скрибануса — портового надзирателя за погрузкой судов. А законы ганзейского города Висби осмотр судна вменяли в обязанность самому сенату.

По сравнению со средневековыми купцами судовладельцы «владычицы морей» Британии выглядели просто варварами. В начале XIX века английский торговый флот состав-

лял почти половину мирового. Аварийность в нем была катастрофической. Она неуклонно росла, и член торговой палаты города Нью-касла Джеймс Холл с горечью констатировал в «Таймсе»: «Можно утверждать, что число погибших судов в Англии за 1867 год составило не менее 2090, или около 6 судов в день». В другой статье он писал, что в результате сильного увеличения аварийности в торговом флоте Англии количество выплат страховых премий владельцам за двадцать-тридцать лет увеличилось вдвое; если раньше страховщики наживали состояние на торговом флоте, то теперь они терпят убытки».

Сам Холл был крупным судовладельцем и одновременно директором страховой компании. То и дело сталкиваясь с нарушениями правил безопасности мореплавания, он первый обратил внимание английского правительства на злонамеренные перегрузки судов. В 1869 году в палате общин английского парламента обсуждался проект нового «Закона о судоходстве». Присутствовавший при этом Холл предложил наносить на борту грузовую марку, ограничивающую осадку судна. Обращая внимание общественности на недопустимое положение, сложившееся в английском торговом флоте, Холл говорил: «Удивительным является не то, что в море гибнет большое число судов, а то, что это число так мало!».

Увы, это был голос вопиющего в пустыне.



над основной — летней, маркой. Это говорит о том, что судно может иметь и большую осадку, чем летом. Когда же это бывает? При плавании в тропиках погода обычно благоприятствует рейсу. Нет опасности обледенения, что увеличивает осадку судна, менее вероятна встреча со штормом. Судно здесь может взять больше груза, иметь большую осадку и меньший надводный борт. Это и отмечено линией Т (тропическая марка). Осадку судна зависит от плотности воды. Чем больше плотность воды, тем больше ее выталкивающая сила; когда судно из моря входит в реку, его осадка увеличивается. Следовательно, в реке можно чуть «притонить» марку. Поэтому на «гребенке» нанесены еще две линии — П (пресная марка) и ТП (тропическая пресная марка).

Для каждого судна грузовую марку размечают по международным правилам, которые обязательны для всех морских держав мира. Поэтому форма грузовой марки везде одинакова. Единственное отличие — в буквах. На грузовых марках, которые нанесены на бортах советских торговых судов, стоят буквы Р и С. Они означают, что марку нанесли на борт судна под наблюдением советского

классификационного общества — Регистр Союза ССР.

Грузовые марки иностранных торговых судов обозначены буквами английского алфавита (см. рисунки). Буквы у круга соответствуют тому или иному названию классификационного общества. Например L и R обозначают «Регистр Ллойда», А и В — «Американское бюро судоходства» и т. д.

На судах, которые перевозят лес, а также то груз, то пассажиров, наносятся дополнительные марки. На каждом судне хранится свидетельство на надводный борт, и если осадка больше, чем это допускается грузовой маркой, то его капитан не имеет права выйти в море. В случае перегрузки портовые власти, ответственные за выход судна в рейс, вправе потребовать удаления лишнего груза и даже задержать судно в порту.

Как правило, грузовая марка наварируется в виде стальных полос на борт судна на мидель-шпангоут с каждого борта и красится в цвет, отличный от цвета надводной части корпуса. Например, если борт черный, то марку красят белой краской; если борт шарового цвета, то марку красят зеленым или черным цветом. Толщина линий грузовой

марки одинакова: она равна 25 мм. Диаметр круга и длина линий «гребенки» указаны на чертеже. Марки для пассажирских и парусных судов имеют упрощенный рисунок. На лесовозах на грузовой марке в сторону кормы от круга делается дополнительный рисунок с прибавлением ко всем буквенным наименованиям буквы Л (L) — лесной надводный борт.

Марки углубления, или, как их еще называют, «марки осадки», наносятся на обоих бортах кораблей у штевней и на больших судах на обоих бортах у миделя. Обычно с одного борта марки углубления делаются в метрической системе, а с другого — в футах. В первом случае высота цифр и расстояние между ними равняются 1 дм и цифры наносятся через 1 дм. При этом указывается каждый метр осадки. Если же марка углубления дается в футах, то высота цифр и расстояние между ними берутся 0,5 фута. Марки углубления ни в коем случае нельзя путать с грузовой маркой, так как они служат только для измерения фактической носовой и кормовой осадки на данный момент.

Л. НИКОЛАЕВ

И услышал его только один Самуэль Плимсо́ль. Как ни странно, он не был ни судовладельцем, ни моряком вообще. Управляющий пивоваренным заводом, а впоследствии торговец углем, Плимсо́ль нажил немалый капитал, в 1868 году добился избрания в парламент от города Дерби. Не будучи особенно разборчивым в средствах, он воспользовался материалом, собранным Хо́лло́м, и написал книгу «Наши моряки». Представленная в ней картина тогдашнего судоходства Англии оказалась настолько неприглядной, что правительство назначило королевскую комиссию по немореходным судам. Однако через несколько месяцев работы комиссия заявила, что об универсальных правилах ограничения осадки судов не может быть и речи, а любой закон относительно минимально допустимой высоты надводного борта был бы злонамеренным! Летом 1875 года на парламентских дебатах премьер Англии Дизраэ́ли заявил, что очередной рассматриваемый законопроект о судоходстве должен быть отклонен. Тогда Плимсо́ль вскочил с места и, обращаясь к своим противникам, крикнул:

— Негодяи!

За это его на неделю отстранили от должности. Плимсо́ль был вынужден публично просить у парламента извинения, но зато стал необычайно популярным, увеличил число своих сторонников в парламенте.

Уже на следующий год был издан закон.

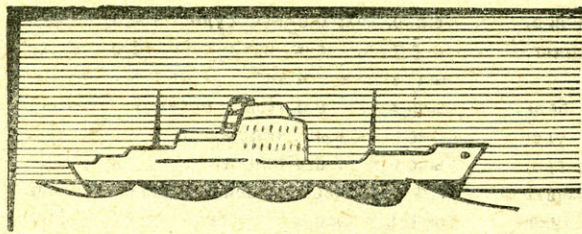
По нему суда обязаны были иметь на бортах грузовую марку в виде круга, центр которого показывал бы предельную осадку... которую определял сам судовладелец. Естественно, что тот стремился «на всякий случай» заявить грузовые марки «с запасом», нередко обрекая судно на верную гибель. За один только 1882 год затонуло 548 английских кораблей и погибло 3118 моряков. Такой поворот дела вызвал многочисленные протесты и волнения. Однако английское правительство, всегда отличавшееся консерватизмом, лишь в 1890 году ввело закон о грузовой марке. Высоту надводного борта стало определять классификационное общество, а обязательный для всех торговых британских кораблей указатель допустимой осадки приобрел свой нынешний вид.

Любопытно, что, несмотря на оригинальность и простоту грузовой марки, обеспечившей ей впоследствии столь долгую жизнь, Плимсо́ль даже не пытался запатентовать ее. Впрочем, случись такое, вряд ли он получил бы от возненавидевших его судовладельцев хоть пени. Однако бывший пивовар стал настолько популярным среди моряков, что даже был избран председателем английского профсоюза моряков и кочегаров.

Перед первой мировой войной грузовая марка уже широко применялась в Бельгии, Франции, Германии, Японии, Голландии, Швеции, Португалии. Правда, судовладельцы

все еще пытались ловчить. Особенно дурной славой пользовались Калькутта, Норфолк, порты Вост-Индии и Мексиканского залива. Здесь даже выработались особые приемы, как обмануть бдительность неопытных представителей надзора. Обычно перегруженному судну искусственно придавали крен, чтобы марка поднялась из воды и была видна с причала. Что же касается огромного к тому времени американского торгового флота, то там мерилom допустимой осадки корабля по-прежнему оставалась совесть судовладельца. Так было, пока не погиб «Вестрис». Этот грузовой пароход в ноябре 1928 года, будучи загружен на 7 дюймов выше грузовой марки, во время шторма в Атлантике потерял остойчивость, опрокинулся на борт и затонул. Весть о трагедии «Вестриса» облетела весь мир и произвела глубокое впечатление на общественность Соединенных Штатов. В 1929 году конгресс США утвердил закон о грузовой марке. А еще через год состоялась конференция в Лондоне, принявшая первую «Международную конвенцию о грузовой марке». Ее подписали представители более чем 40 государств, в том числе и нашей страны, к тому времени уже давно внедрившей у себя полезное предложение Плимсо́ля.

Л. СИРЯГИН



# Дань вечному морю

*Кораблям,  
которых уже нет,  
и простым людям,  
окончившим  
свой жизненный путь...*

Эти слова Джозефа Конрада, выдающегося писателя-мариниста, мне вспомнились, когда я выходил из старинного здания, которое уютно расположилось на одесской площади Коммуны. Здесь разместился единственный в стране Музей морского торгового флота — храм труженников моря.

Семь лет назад впервые распахнулись его двери перед людьми, влюбленными в море. И стал музей гордостью Одессы — самого «морского» города в мире. Старый одесский «морской волк» Федор Михайлович Шевченко стал основателем музея. Дочь капитана, хранительница музея Елена Владимировна Болган теперь хозяйка восьми тысяч экспонатов. А одесситы все пополняют и поподняют фонды морской коллекции. Сотни экспонатов поступают сюда со всех уголков страны: их шлют в адрес одесского музея бывалые моряки, коллективы морских учебных заведений, морских пароходств, экипажи кораблей.

Пройдем с вами по залам музея.

И пусть дохнет на нас запахами моря. Пусть вспомнятся рассказы Александра Грина и Константина Станюковича. Пусть легенда о «Летучем голландце» разбудит в вас мечту о морских просторах, о могучих и грозных океанах, о море, которое, как писал Максим Горький, может даже «смеяться».

...Еще в третьем тысячелетии до новой эры славянские племена, обитавшие на территории нашей страны, строили суда — однодеревки, которые вывозили зерно, мед, рыбу и ввозили оружие, ткани, сосуды с Востока. Экспонаты музея рассказывают о мореплавании русских в средние века, когда дружины Олега на беспалубных ладьях ходили к воротам Константинополя, а Черное море называлось Русским морем.

Экспозиции одесского музея повествуют о борьбе России за выход к морю. Под стеклами витрин — подлинники навигационные инструменты, трехсотлетней давности медные астролябии, подзорные трубы, компасы, тома морских уставов и мореходных таблиц. Под стеклянным колпаком модель строящегося на стапеле трехдечного корабля. Рядом модели парусников с полной оснасткой: такие корабли строились на верфях Воронежа, Архангельска и Азова. На таких кораблях вершились победы при Корфу и Синопе, Наварине и Тендре. После побед,

одержанных Россией над Турцией, были заложены верфи и большие портовые города: Севастополь, Херсон, Николаев, Одесса.

Развитие русского флота способствовало проведению морских экспедиций и кругосветных плаваний. В 1803 году в первое кругосветное плавание уходят шлюпы «Надежда» и «Нева» под командованием талантливых моряков И. Ф. Крузенштерна и Ю. Ф. Лисянского. Среди офицеров «Надежды» были старший лейтенант М. И. Ратманов, лейтенант П. Головачев, мичман Фаддей Беллингаузен, вписавшие свои имена в историю русского флота. На шлюпе «Нева» служили П. Арбузов и П. Павалишин, Ф. Коведяев и другие, именами которых русские мореплаватели называли впоследствии моря и бухты, проливы и острова, а имя мичмана «Невы» Василия Берха стало позднее известно как имя знаменитого историка русского флота. Следующими были: В. М. Головин на шлюпе «Диана», М. П. Лазарев на фрегате «Суворов», О. Е. Коцебу на бриге «Рюрик» и, наконец, Ф. Ф. Беллингаузен и М. П. Лазарев на шлюпах «Восток» и «Мирный», открывшие новый материк — Антарктиду. На стенде модель шлюпа, портреты выдающихся русских флотоводцев и моряков, сделавших замечательные географические открытия и



Радиолюбителям могу предложить схемы отечественных ламповых и транзисторных радиоприемников, усилителей, передатчиков, магнитофонов, приемников. В обмен прошу гетинакс или текстолит размерами 100 на 150 мм и толщиной от 1 до 3 мм.

Валерий БАТРАКОВ,  
Воронежская обл., р/п Анна,  
ул. Советская, 66

Могу предложить пять электрических моторчиков, которые работают от батарейки карманного фонаря. В обмен хочу получить чертежи самолетов АН-2, ЯК-1, ЯК-7, ЯК-11, ЯК-18Т, ЯК-18М, «Мустанг», МИГ-3, ЛА-7.

Владислав ЗАЦЕПИН,  
Донецкая обл., г. Докучаевск,  
ул. Лихолетова, 14, кв. 25

стерших многие «белые пятна» на карте мира.

На фотографии первый в России морской пароход «Елисавета», построенный в 1815 году и ходивший между Кронштадтом и Петербургом со скоростью четыре узла в час. Судно имело длину 18,5 и ширину 4,5 м. Паровая машина мощностью 4,5 л. с. приводила в движение два бортовых колеса. Здесь же фотографии первого в мире теплохода «Вандал» и первого в мире дизель-электротохода «Дело». Все они были родоначальниками новых типов судов в мировом судостроении.

Экспонируется прекрасно выполненная модель парохода «Диана», на котором капитаном служил Петр Петрович Шмидт, впоследствии возглавивший восстание революционных моряков на крейсере «Очаков».

А это документы, посвященные революционному движению в русском торговом флоте. Представлены фотокопии первых номеров газеты «Моряк», которая издавалась в Константинополе, Александрии революционерами и нелегально провозилась моряками-черноморцами.

В следующем зале экспозиция, посвященная Великой Октябрьской революции. Фотографии и документы ее рассказывают об участии в ней моряков-черноморцев, об их мужественной борьбе с интервентами. Вот модель яхты «Колхида», на которой была принята радиogramма 25 октября (7 ноября) 1917 года с историческим обращением В. И. Ленина «К гражданам России» о свержении Временного правительства.

Интересна экспозиция о восстановлении флота страны. На стендах фотографии людей, сыгравших огромную роль в мобилизации моряков на восстановление флота: сотрудников боевого органа черноморцев, газеты «Моряк», фотографии, знакомые всем одес-

ситам тех времен: Валентина Катаева, Исаака Бабеля, Эдуарда Багрицкого, Константина Паустовского.

В музее также представлено большое количество моделей первых судов, построенных на отечественных заводах. Привлекает внимание модель теплохода «Крым», которую подарил музею руководитель судомодельного кружка Одесского Дворца писателей, ныне покойный Н. Каминский. Модель на Лондонской выставке 1957 года получила первую премию и золотую медаль. Один из стендов рассказывает о помощи, которую оказывал Советский Союз республиканской Испании в 1936—1938 годах, о мужестве торговых моряков, перевозивших грузы в порты республиканской Испании. Фотография и модель напоминают нам о теплоходе «Комсомол», который был торпедирован у берегов Испании, а его героический экипаж вместе с капитаном Г. А. Мезенцевым был брошен фашистами в тюрьму «Санта-Мария». Фашисты пытались сломить волю советских моряков, но ни пытки, ни угрозы не поколебали их верности социалистической Родине.

Большой материал посвящен Великой Отечественной войне. Документы и фотографии рассказывают о стойкости и мужестве, о героизме и отваге советских моряков. Одна из экспозиций посвящена бессмертному подвигу экипажа теплохода «Старый большевик», который следовал в составе английского каравана в 1942 году из Англии в Мурманск с грузом боеприпасов и оружия. Внезапно налетели фашистские самолеты. Прямое попадание — и на судне возник пожар. С английского конвоя предлагают команде оставить судно и перейти на английский корабль. Но моряки под командой капитана Н. И. Афанасьева, продолжавшие отбивать воздушные атаки, сбили вражеский самолет и ликвидировали

пожар. Израненное судно вошло в порт вместе со всем караваном. Этот подвиг был высоко оценен. Правительство наградило теплоход орденом Ленина, а все члены экипажа были удостоены высших правительственных наград.

В следующем зале показан послевоенный период восстановления торгового флота, его стремительный рост. Под стеклянными колпаками прекрасные модели судов от океанского лайнера «Иван Франко», таннеров и лесовозов до модели флагмана арктического флота атомохода «Ленин». Это модели судов, которые плавают сейчас на всех широтах. Сегодня нет такой точки на карте мира, куда бы не возили грузы суда под советским флагом.

В залах музея частые гости моряки с арабских и немецких, французских и шведских судов. В отдельном зале подарили иностранных моряков, которые свидетельствуют о солидарности и братстве моряков всех национальностей.

О любви одесситов к своему музею говорить не приходится. Спросите вы убежденного сединой врача или землемера, молодого инженера или артиста, людей, ничего общего с морем не имеющих, и вам с гордостью начнут рассказывать об истории создания музея, назовут имена прославленных мореходов, познакомят с достопримечательностями Одессы, связанными с морем. Даже не избрав морскую профессию, одессит на всю жизнь в душе остается моряком!

...Я выходил из музея, а в дверях толкалась стайка одесских мальчишек. И мне казалось, что море в это время ласково улыбалось.

М. МИХАЙЛОВ,  
наш спец. корр.  
Одесса — Москва

Хочу приобрести малогабаритный микроамперметр типа ВА-46 или другой такого же типа на 150 мка. Взамен могу предложить амперметр на 10 а, схемы усилителей на 1,5; 2,5; 10 вт, схемы транзисторных приемников и переносной транзисторной радиостанции.

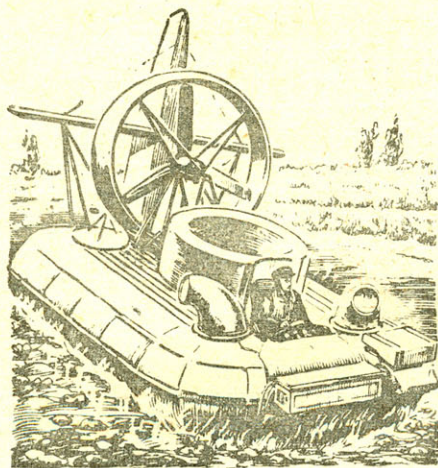
Ильдар ГУБАЙДУЛЛИН,  
Татарская АССР,  
Актанышский р-н,  
с. Актаныш, ул. Ленина

Предлагаю чертежи самолетов АН-2, ПО-2, БОК-5, И-17, ТУ-2, ЯК-3. Взамен хочу получить чертежи самолетов АИР-3, ХАИ-20, АН-12 РТ, САМ-5бис, БЕ-6, ЯК-11, ЛА-5, МИГ-15, И-16, И-153.

Иордан ТОДОРОВ,  
НРБ,  
г. Бургас,  
ул. Толбухина, д. 168, кв. А

Ищу лентопротяжный механизм от любого лампового магнитофона. В обмен могу предложить узлы от магнитофона «Айдас», двигатель КД-2, схемы различных радиоустройств.

Александр ТИХОНОВ,  
Брянская обл.,  
г. Трубчевск,  
ул. Дзержинского, 21



### АВП СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ

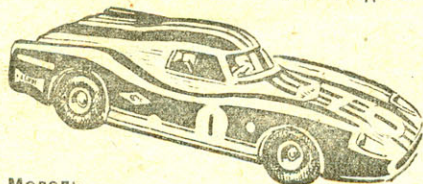
Первый польский аппарат на воздушной подушке для сельского хозяйства был показан в конце прошлого года. Он применяется для распыливания ядохимикатов, транспортировки грузов. Создатели машины — два варшавских института: сельскохозяйственный и авиационный.

Длина машины 5,5 м, ширина 3,1 м, высота 2,8 м. Собственный вес 700 кг, грузоподъемность 1100 кг. Скорость — 40—50 км/час. Аппарат приводится в действие двумя моторами, мощностью по 45 л. с. каждый.

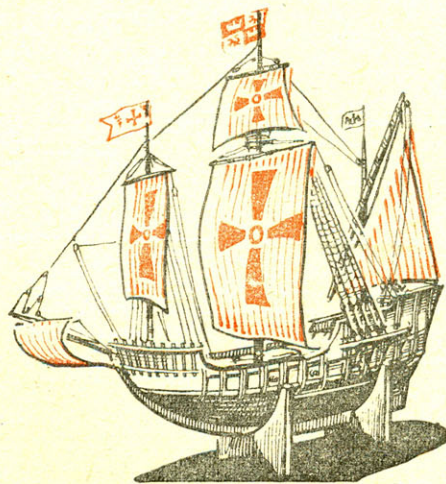
### ВЫСТАВКА МОЛОДЫХ

За неделю до открытия XIII Международной машиностроительной выставки в чехословацком городе Брно была устроена краевая выставка технического творчества молодежи.

Эта замечательная железная дорога сделана в кружке моделистов-железнодорожников во Фрыштаке близ Готвальдова.

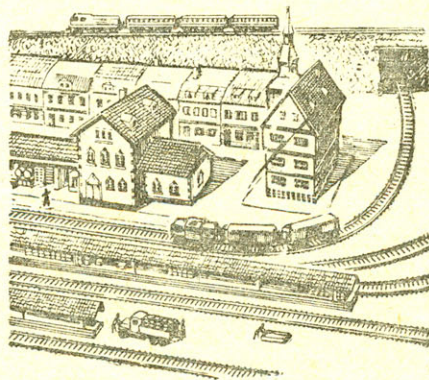


Модель автомобиля, сделанная Иво Sommer из Ждара, получила первую премию.



Модель каравеллы Колумба «Санта-Мария» тоже получила первую премию.

### НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ



жи: пионеров, школьников, студентов из одиннадцати округов Южноморавского края. В трех залах большого и красивого Дома пионеров и молодежи в Брно каждый посетитель мог любоваться 267 экспонатами, молодые создатели которых делились по возрасту на три категории: 9—12, 13—15 и 16—19 лет. Уже перед открытием выставки экспонаты проверяли и оценивали две комиссии, состоявшие из специалистов. Так, комиссию по оценке изделий конструкторов до 15 лет возглавлял инженер Ян Станек, председатель областного комитета по технике. 43 участника получили первую премию, 35 — вторую, 46 — третью, а 5 — похвальную грамоту.

### ЭНТУЗИАСТЫ ИЗ «КЛУБА ТВОРЦОВ»

В Швиднике (Польша) создан «Клуб творцов».

Кшиштоф Коменда долго строил модели судов на воздушной подушке и наконец решил построить подобный «экипаж» в натуральную величину. Такое предприятие не относилось к числу легких, и потому он начал с постройки моторных саней (рис. 1). Опыт моделиста в сочетании с опытом механика по мотоциклам позволил ему построить маленькие, одноместные аэросани. Пробные поездки дали хороший результат, а полученный опыт в конструировании движителя конструктор использует при сооружении АВП.

Станислав Бенья, другой участник «Клуба творцов», еще в годы обучения во Вроцлавском политехникуме задумал построить летательный аппарат, приводимый в действие человеческими мускулами. Начав работать в Швиднике, он приступил к конструированию мускулолета с машущими крыльями. Идея прикрепления конструкции к собственным плечам с помощью системы ремней не оправдала надежд. Поэтому конструктор применил простейшее шасси (рис. 2). Оказалось, что вес аппарата значительно увеличился и оторваться от земли не удастся. Но конструктор все же не теряет надежд взлететь в воздух с помощью своего мускулолета.

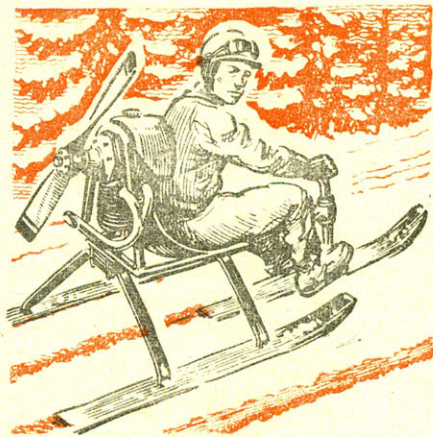
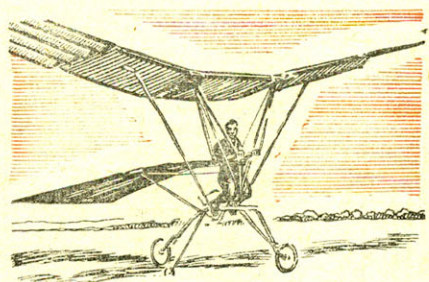


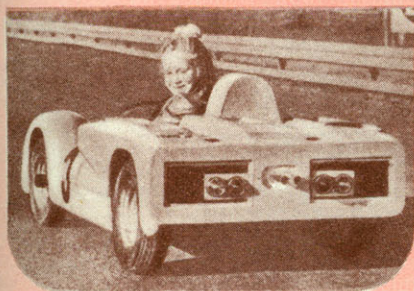
Рис. 1.

Рис. 2.



## АВТОМОБИЛЬ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Хоть в этой машине сидит ребенок, она отнюдь не педальная. Это маленький гоночный автомобиль, способный развивать скорость до 65 км/час. Он снабжен двигателем от мопеда и автоматическим сцеплением. Выпущена машина в Австрии. На специальном треке испытывалось, насколько опасна она. За рулем сидела девятилетняя девочка. Юная гонщица хорошо провела испытания. Правда, в печати указывается, что вся эта затея слишком опасна. Достаточно гибнет взрослых гонщиков — так следует ли подвергать риску детей? Но чего не сделаешь ради прибыли!



## СКЛАДНОЙ МОТОРОЛЛЕР

Всего лишь 35 кг веса, а скорость — до 40 км/час. Таковы данные маленького детского складного мотороллера, сконструированного в ФРГ. Он предназначен для подростков, очень удобен и как транспортное средство, и как «наглядное пособие» при изучении автомототехники.



## МАГАЗИН «МОДЕЛИСТ»

В центре Дрездена (ГДР) открылся магазин «Моделист». Его большие витрины привлекают внимание множества людей, а о любителях-конструкторах и говорить нечего. В магазине продаются товары, подготовленные к продаже специализированным предприятием «Моделист».



## ЧЕРЕЗ РЕКУ НА... ВЕЛОСИПЕДЕ

На обычном велосипеде можно ездить только по суше, на водном — только по воде. Изобретательская мысль немало потрудились над улучшением обоих типов машин. Но создать велосипед-амфибию никто не пытался. Реализовал эту идею, причем весьма простым способом, японец Койоши. То, что на автомобильных баллонах можно плавать, общеизвестно. Койоши несколько расширил велосипедную раму и вместо колес поставил сдвоенные баллоны. Вот и получилась амфибия. Баллоны снабжены плицами, передача обычная, цепная. Велосипед не автомобиль: далеко с толстыми камерами не уедешь, сил не хватит. Но если надо преодолеть небольшое расстояние, а впереди река, то менять вид транспорта не придется.



## ЗА ПРЕДЕЛАМИ МАНЕЖА

Цирковые артисты, демонстрируя свое искусство, разъезжают на одноколесных велосипедах. Но прокатиться на таком виде транспорта по шоссе или улице они не рискуют. Сделать это решил американец Бастлер — только не на велосипеде, а на мотоцикле. У велосипеда ведь и скорости не те, и силы надо тратить, чтобы крутить ногами педали. Бастлер соорудил одноколесный мотоцикл, на котором и раскатывает по дорогам. Вряд ли у него найдется много последователей: устойчивость все же не та!

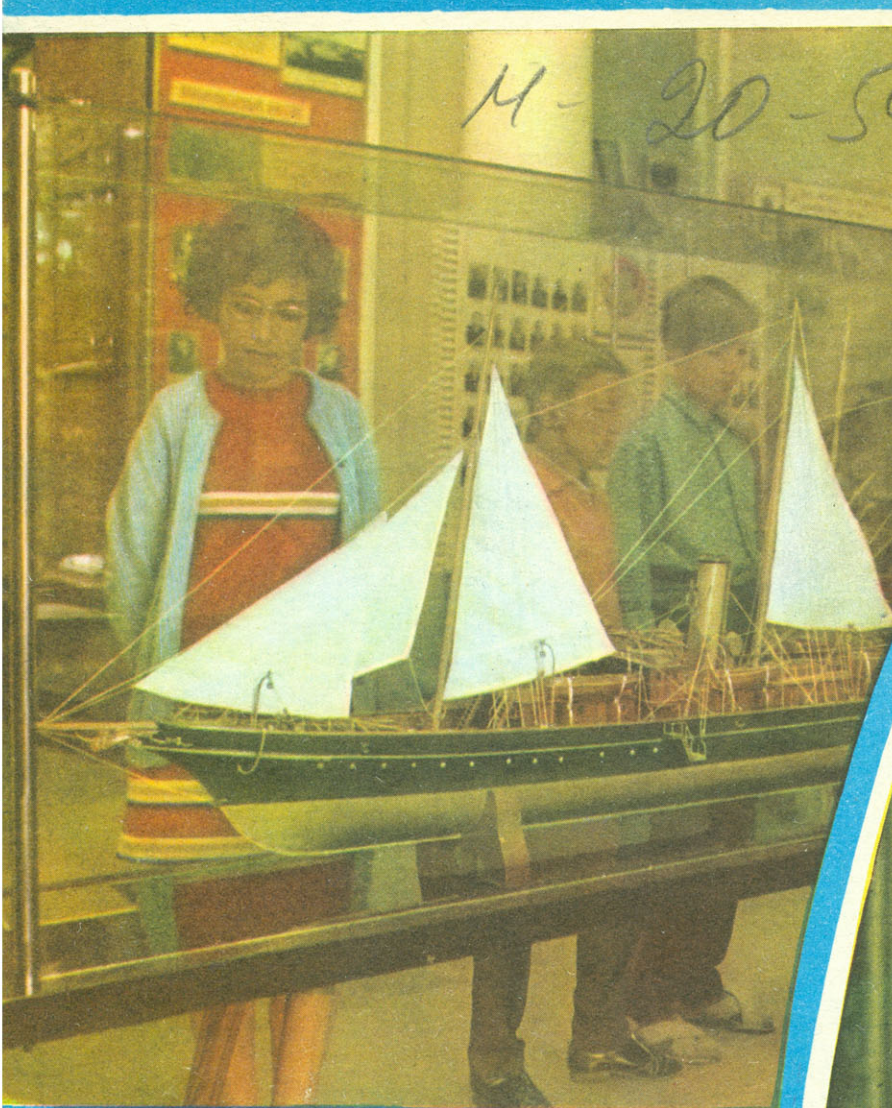


## КАРТ НА ДОРОЖКАХ ПАРКОВ

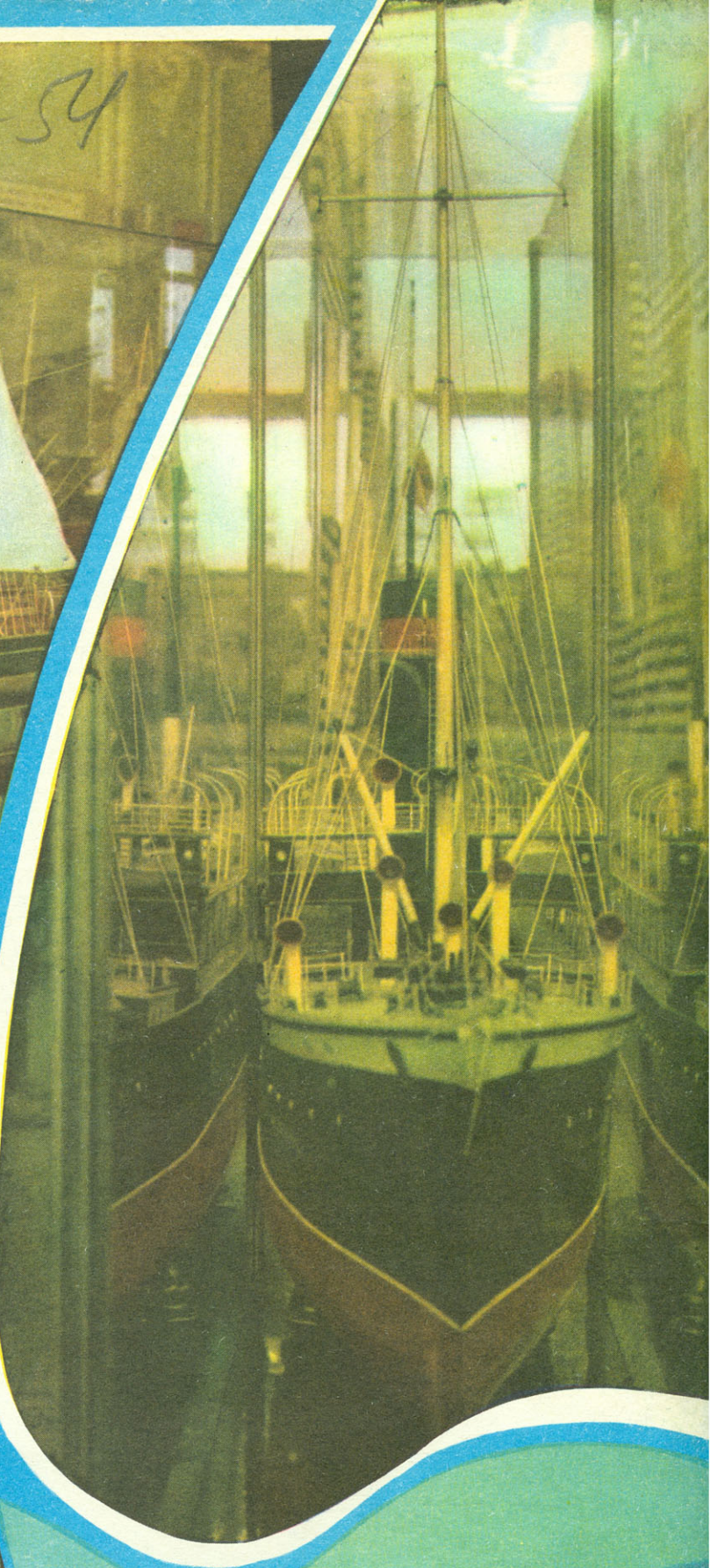
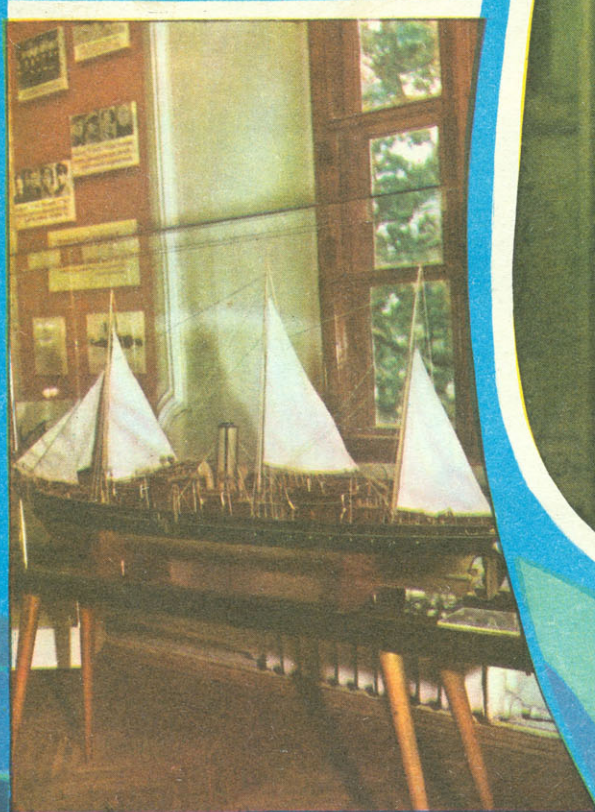
Это вовсе не спортивное состязание, как можно подумать, поглядев на рисунок. Ребята катаются по дорожкам парков на машинах, специально для этого предназначенных. Их начали выпускать во Франции. Машины маневренны и легки [35 кг], развивают скорость до 38 км/час.



М-20-54



Одесский музей  
торгового  
флота —  
это яркий  
рассказ о море,  
о кораблях,  
о тружениках  
моря.



Читайте  
статью  
на стр. 46—47

Цена 25 коп.  
Индекс 70558