

Моделист 1975.7 КОНСТРУКТОР



ЛЕТО —
ПОРА
УВЛЕКАТЕЛЬНЫХ
СПОРТИВНЫХ
СОСТЯЗАНИЙ,
ИСПЫТАНИЙ
НОВЫХ
КОНСТРУКЦИЙ,
ПРОВЕРКИ
УМЕНИЯ
И МАСТЕРСТВА.



Давным-давно, в тридцатые годы, стал Юрий Хухра отчаянным до самозабвения авиамоделистом. Любовь к авиации пронес он через грозные годы войны, ни на минуту не расставался с крылатой мечтой всю свою жизнь. Сегодня ветеран авиамоделизма, автор многих

книг, воспитатель десятков авиаконструкторов, летчиков, спортсменов Юрий Степанович Хухра руководит кружком в Московском Дворце пионеров.

На снимке: Ю. С. Хухра со своими учениками.

Моделист-КОНСТРУКТОР 1975-7



Редакционная коллегия
О. К. Антонов,
Ю. Г. Бехтерев (ответственный секретарь),
Ю. А. Долматовский,
А. А. Дубровский,
В. Г. Зубов,
А. П. Иващенко,
И. К. Костенко,
С. Ф. Малик,
П. Р. Попович,
А. С. Рагузин (заместитель главного редактора),
Б. В. Ревский (зав. отделом научно-технического творчества),
В. М. Синельников,
Н. Н. Уколов

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

Год издания десятый

Оформление
М. С. Каширина

Технический редактор
Т. В. Цыкунова

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
103030, Москва, ГСП,
К-30,
Сущевская, 21,
«Моделист-конструктор»

ТЕЛЕФОНЫ:

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

Рукописи не возвращаются

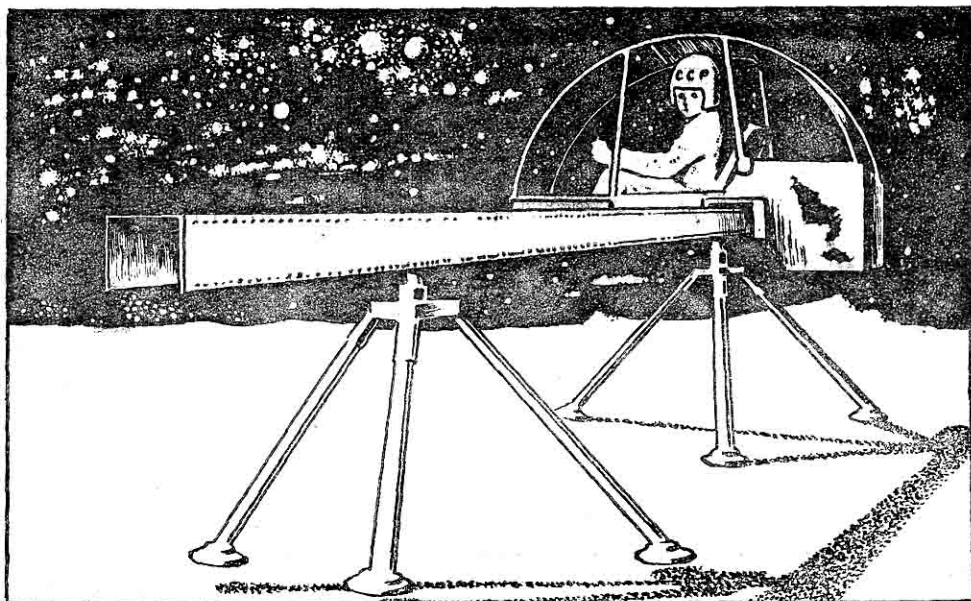
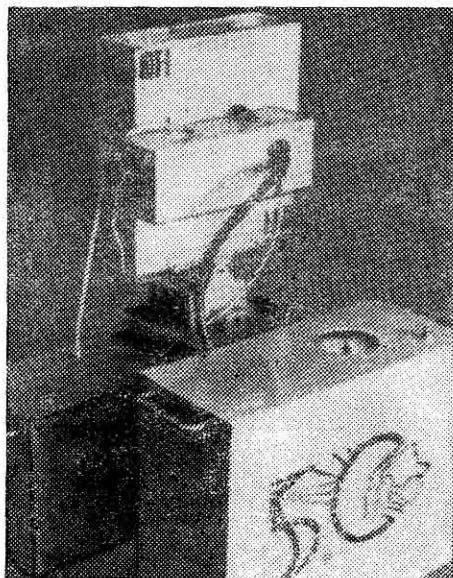
Сдано в набор 6/V 1975 г.
Подп. к печати 20/VI 1975 г. А01326.
Формат 60×90¹/₈.
Печ. л. 6 (усл. б) + 2 вкл.
Уч.-изд. л. 7.
Тираж 470 000 экз.
Заказ 852.
Цена 25 коп.

Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, ГСП, К-30, Сущевская, 21.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. Зовут голубые просторы. Фото В. Постникова; 2-я стр. Учитель и ученики. Фото В. Корнюшина; 3-я стр. — Фотопарам. Монтаж Р. Мусихиной; 4-я стр. — Карт «ХАДИ-электро». Фото В. Захарова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. Лидер «Бану». Рис. В. Науменкова; 2-я — 3-я стр. — конкурс «Космос». Фото А. Рагузина. Рис. Р. Стрельникова; 4-я стр. — «Су-5». Рис. Б. Каплуненко.

Организатору технического творчества	
	Р. Ефремов. И лазер, и плуг 2
ВДНХ — школа новаторства	
	Из копилки НТТМ 6
Общественное КБ «М-К»	
	Н. Комаров. Дача отправляется в путь 9
	Ю. Самошин. Байдарка на волоке 12
	А. Инцын. Лодка-раскладушка 13
Читатель — читателю	14
НТТМ	
	В. Захаров. Карт «ХАДИ-электро» 17
30-летию Победы посвящается	
	П. Веселов. Сквозь льды Арктики — в бой! 19
На земле, в небесах и на море	
	Н. Гордюков. СУ-5 — экспериментальный истребитель 25
	Е. Дубицкий. Космос зовет 28
Заочная выставка ТВП	
	В. Рожков. Вилы-комбайн 30
Техника пятилетки	
	Советские лайнеры 31
Техника оживших звуков	
	Ю. Красов. Стереосулителъ с позиции знатока 36
Приборы-помощники	
	Г. Веревин. Испытатель кварцев 39
У нас в гостях «Technique novine»	40
Идет пионерское лето	
	В. Петров. Летающий парус 42
	В. Страшнов. Пройди — не упади 43
Клуб «Зенит»	
	В. Москалев, А. Калинин. «Спорт-3» становится универсальным 46
Книжная полка	48



**Организатору
технического
творчества**

И ЛАЗЕР

— Поезжайте в Нижнеудинск, — сказали мне в Иркутском обкоме ВЛКСМ. — Там директор станции — энтузиаст изобретательства, учит ребят экспериментировать. Мы ежегодно проводим областной слет юных техников. Нижнеудинцы на нем получили вторую премию.

— А первую кто?

— Тайшетский Дом пионеров. Познакомьтесь с работой нижнеудинцев и обязательно побывайте в Тайшете. Эти два города находятся недалеко друг от друга — всего три с половиной часа на поезде.

— Но, может быть, в своей работе они дублируют друг друга и достаточно побывать в одном, чтобы понять, что делается в другом?

— Ничего общего. Два совершенно разных направления. Но и там и тут большие успехи.

В Иркутске при обкоме ВЛКСМ и областном совете НТО создан комитет научно-технического творчества. Среди многих секций: ученых, студентов и т. д. — есть в нем и такая — юных техников. Руководить ею обком ВЛКСМ поручил инструктору Эльвире Николаевне Кок-

риной. Она-то и нацелила меня на две самые «горячие» точки области.

НИЖНЕУДИНСКИЕ «ЛЕТАТЕЛИ»

— Нам вполне под силу заниматься световодами, волновой оптикой, бионикой, — говорит Николай Васильевич Листов, директор Нижнеудинской станции юных техников.

Вот так. Ни больше ни меньше.

Говорит он это с уверенной интонацией, и тени сомнения не оставляя в том, что имеет право и, главное, возможность заниматься с ребятами самыми сложными проблемами современной науки и техники.

А я представляю, как действует эта уверенность на ребят. Они идут за Листовым гурьбой, потому что во все века люди, особенно молодые, тянулись к тем, кто умел пробудить и выявить их творческие силы, умел вывести на цель, чем более далекую и заманчивую, тем более желанную.

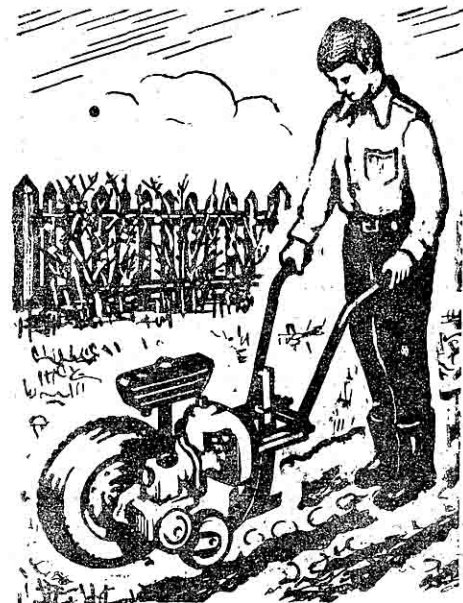
Повседневность же здесь такая: небольшой городок, глубинка Иркутской области; из про-

мышленных предприятий — слюдяная да мебельная фабрики.

И вот здесь-то редкое для станций юных техников даже больших городов стремление развивать те направления поиска, в которых пока работают лишь отдельные ученые или изобретатели. Повезло Нижнеудинской станции юных техников с директором!

Листов окончил в 1959 году Казанский авиационный институт. Работал несколько лет инженером. Потом потянуло в родные места: так он объясняет свой переезд в Нижнеудинск. Переехал — и вот уже несколько лет возглавляет станцию юных техников.

Николай Васильевич сам бывший авиамоделлист; неудивительно, что это направление технического творчества получило на станции широкое развитие. Уже в первые месяцы существования кружка ребята создали модели основных спортивных классов: планеры, резиномоторные, таймерные, кордовые. Руководит кружком Леонид Алексеевич Мезенцев. Своих воспитанников он называет «летателями» — так, как



И ПЛУГ

называл юных авиамоделистов Константин Эдуардович Циолковский.

И здесь с самого начала ребята приобретают не только умение работать руками, но и те навыки современной культуры технического мышления, без которых никакое продвижение вперед немислимо.

Директора радует и такой итог: на областных соревнованиях авиамоделистов Нижнеудинская станция юных техников уже несколько лет подряд неизменно занимает призовые места; и такой член кружка Олег Никифоров, который с первых же дней занятий ищет самостоятельный путь, предлагает руководителю собственную конструкцию — самолет, крылья которого наполнены легким газом. Как знать, может быть, в недалеком будущем ему и разрабатывать этот гибрид самолета и дирижабля.

Есть здесь и судомодельный кружок, и конструкторский, где ребята сделали карт, микромотоцикл. Словом, обычная работа станции юных техников.

УЧИТЬСЯ... БУДУЩЕМУ

Необычной, пожалуй, делает ее кружок юных рационализаторов и изобретателей, которым руководит сам директор. Идею организации занятий в новом направлении Листов формулирует так:

— Сегодняшние школьники завтра будут двигать и развивать науку, управлять технологически и производственными процессами. А этому надо учиться, к этому надо готовиться. И не только в крупных центрах страны, но и в небольших городах, которых у нас в Советском Союзе очень много. Молодой человек должен будет знать и уметь неизмеримо больше, чем мы. И учиться нужно уже сейчас, немедленно. Практический вывод: уже сегодня вводить ребят в мир проблем и идей науки и техники настоящего и будущего.

Свой поиск нижнеудинцы начали... с лазеров. Как будто бы совсем недавно услышали мы о необыкновенных свойствах оптических квантовых генераторов, а теперь без их использования уже

- Лазер «ЮТ-1» пионерской «фирмы».
- Планетоход из Нижнеудинска.
- На трассе — автомобили юных техников.
- Пришкольному участку — свою механизацию.

невозможно представить себе целые отрасли науки и техники.

Вот и посоветовал Николай Васильевич Юре Хвостову и Саше Кириенко сделать модель лазера. Работа заняла два года, а потом ребята привезли свой аппарат в Москву, на ВДНХ, где он демонстрировался в павильоне «Юные техники». И ничего, что вместо рубина использовалась подкрашенная жидкость — модель давала световые вспышки.

А увлечение ребят стопоходами? Ведь эту технику многие крупные ученые считают транспортом будущего. За миллионы лет развития природа, безусловно, смогла бы создать какую-нибудь разновидность живого колеса. Однако же в процессе эволюционных изменений живые существа оказались «наделенными» ногами. И не случайно. Колесо ведь требует гладкой дороги. А ноги пройдут и по каменистым горным перевалам, и по пескам пустынь, и по топям болот. Кто знает, какая почва ждет тех, кому суждено двигаться «по пыльным тропинкам далеких планет». Ясно одно: на шоссе рассчитывать не приходится. Стало быть,

надо конструировать и изучать стопоходы.

...Апрель 1971 года. Москва, областная станция юных техников. Идет Всесоюзный конкурс моделей космической техники. Странная машина предстает перед членами жюри. Корпус на шести ногах увенчан прозрачным сферическим колпаком. Под ним водитель Володя Падерин. Щелчок — это Володя включает тумблер. Мотор с гулом набирает обороты, зашумели четыре редуктора трансмиссии, три пары ног планетохода «Байкал» медленно задвигались. Рожденный в Нижнеудинске, он начал свой путь в Москве.

В основу конструкции был положен шагающий механизм, разработанный еще в прошлом веке великим русским математиком Пафнутием Львовичем Чебышевым. Делали машину сразу несколько человек. Толя Непочатов выполнял роль дизайнера — разрабатывал внешний вид машины. И будущий водитель Володя Падерин тоже потрудился немало.

МАЖОР И МИНОР

Это была первая работа в новом направлении. Вполне естественно, что принцип, известный уже около сотни лет, захотелось заменить чем-нибудь поновее.

Заинтересовала статья в одном журнале об изобретении доктора технических наук Г. П. Катыса, крупного ученого, автора более чем ста изобретений, руководителя лаборатории Института проблем управления Академии наук СССР. Речь шла о необычной шагающей модели, в основу конструкции которой легло его изобретение: модель могла преодолевать «пропасти» между столами, взбираться на стулья, спускаться с них. Доклад о новом принципе передвижения, использующем патент живой природы — двигательные свойства гусеницы-землемера, — был прочитан на третьем симпозиуме по управлению в космическом пространстве, который проходил в Тулузе, во Франции. Интерес этот доклад вызвал большой. Такую вот машину и решили сделать ребята.

Георгий Петрович Катыс побы-

вал на Центральной станции юных техников РСФСР и там с изумлением увидел свою конструкцию, выполненную в металле. Удивление изобретателя еще больше возросло, когда он узнал, что его идею реализовали ребята из далекого сибирского городка.

Ученый наяву увидел то, что раньше существовало только в его воображении. Шестиметровая алюминиевая балка на двух треногах. Каждая из ног может поворачиваться независимо от другой. На конце балки — прозрачная кабина. Оператор Саша Григорьев — один из создателей «Георгия», так была названа машина, — надел шлем космонавта, костюм, влез в кабину и включил мотор. И машина, медленно переступая ногами, двинулась вдоль макета лунного ландшафта.

Вот ведь как может быть: и город маленький, и очень он далек от крупных промышленных центров, а ребята в нем оказались на самом пике современной научно-технической мысли. Разумеется, такие успехи станции были бы невозможны без активной помощи горкома комсомола, который сумел привлечь к работе станции предприятия города. Слюдяная фабрика выделила станки; аэропорт помогает красками, прутковым материалом, заклепками. На станках локомотивного депо обрабатывали крупногабаритные детали.

Успех окрыляет, а помощь и поддержка придают уверенности в своих силах. Замыслы на ближайшее будущее обширны. Найти практическое применение лазеру, например, для быстрого спектроскопического анализа вещества. Создать целый научно-исследовательский отряд из трех вездеходов новой конструкции. Название отряду уже придумано: «Саяны». Попытаться разработать батарею размером со спичечный коробок, чтобы она могла питать двигатель электророллера. Мечты, планы...

Пожалуй, для полного мажорного звучания можно было бы на этом закончить. Увы, сюда вплетаются и минорные ноты. Умолчать об этом — значит покривить душой. Дело в том, что станция юных техников не име-

ет своего помещения. И это очень удивляет. Столь выдающиеся успехи достигнуты на каких-то клочках чужой территории. Да, представьте себе. Кружок изобретателей и рационализаторов помещается в Доме культуры слюдяной фабрики. Остальные кружки — в иных местах. Давно уже стоит вопрос о помещении, но никак не могут городские организации решить его. Пора бы. Если в стесненных условиях станция добивается больших успехов, то можно себе представить, как развернется ее деятельность, когда обретет она собственную крышу над головой.

ОРИЕНТИР — СЕРДЦЕ

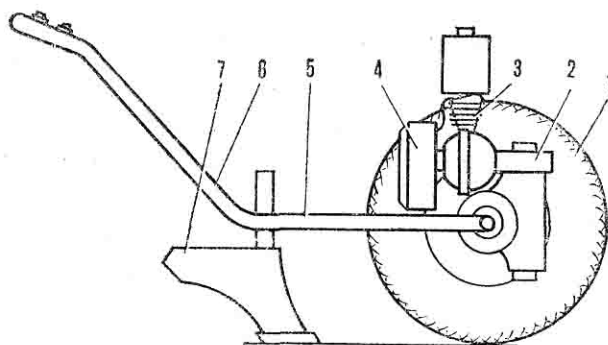
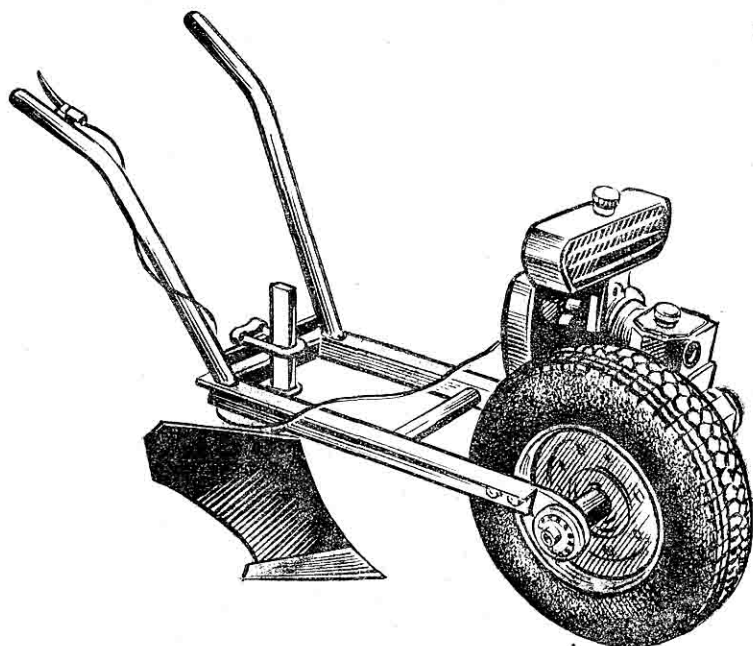
В большом зале Тайшетского Дома пионеров, где вдоль стен стояли станки, а посередине лежали детали аэросаней, автомобилей — милые сердцу всех самодельщиков «железки», — меня встретил невысокий русоволосый сероглазый человек, сравнительно молодой.

Это и был директор Тайшетской станции юных техников, которая выделилась недавно из состава Дома пионеров, Борис Васильевич Плешаков. Уроженец Ростовской области, он по путевке комсомола приехал на стройку одной из гигантских электростанций Сибири. Мощь сибирской природы: огромные реки, необъятные леса, высокие горы, а также индустриальный размах этого края покорили. Стройка кончилась, а Плешаков остался в Тайшете.

Город маленький — сплошь из деревянных домов. Но именно здесь Борис Васильевич нашел себя. Всю жизнь хотел он построить своими руками автомобиль. Оказалось, здесь полно ребят, мечтающих о том же. Да и начальник спортклуба Виктор Валентинович Ильин оказался надежным помощником. Не было помещения — помог горком комсомола. Теперь можно было начинать работу.

А летом 1970 года группа ребят на двух самодельных автомобилях совершила автопробег Тайшет — Байкал. Обстановка в походе была как в армии — дис-

Конструкции, разработанные юными техниками Тайшетского Дома пионеров и Нижнеудинской СЮТ, — экспонаты заочной выставки «Твори, выдумывай, пробуй».



Мотоплуг: внешний вид (слева) и схема:

1 — колесо, 2 — редуктор, 3 — двигатель, 4 — вентилятор, 5 — рама, 6 — ручка, 7 — лемех.

циплина, взаимопомощь, выручка. Ребята вернулись окрепшими и возмужавшими.

Плешаков осуществил давнюю свою мечту. Но оказалось, что это только начало, что мастерство его рук в сочетании с отзывчивостью, сердечностью, добротой очень нужны многим жителям этого маленького городка.

По просьбе одного из ветеранов войны ребята сделали ручной мотоплуг с моторчиком в 5 л. с. от бензопилы «Дружба». Первая конструкция была неудачной: слишком громоздкая. Вторая получилась меньше, компактнее. Плуг может пахать, окучивать картошку. Можно снимать лемех, ставить другие сельскохозяйственные орудия. Огородные испытания мотоплуга прошли успешно, работа с его помощью оказалась неутомительной. Плуг показали на выставке в Иркутске, и там работа тайшетцев получила первую премию.

А где плуг, там и сенокосилка. Также машина необходимая, особенно в условиях Сибири со сложным рельефом местности, где много кочек и валежин.

И еще одна машина, механизмирующая тяжелый ручной труд, — снегоуборочный комбайн. Тот же двигатель, установленный на саночках, приводит в действие турбину, которая всасывает и отбрасывает в сторону снег.

Следующее направление работы кружка родилось после разговора с охотниками. Люди уходят в тайгу, таща на себе и оружие, и снаряжение, и продукты. Какое транспортное средство может доставить необходимые грузы в тайгу? Аэросани. Первая конструкция получилась тяжелой; но вторая, с двигателем мощностью в 26 л. с. от пожарной мотопомпы, гораздо удачнее.

— Мечта у нас такая, — сказал Борис Васильевич на прощание. — Приехать в Москву на автомобиле, что мы сами сделали. И продолжать создавать машины, облегчающие труд людей.

* * *

Две станции, расположенные в соседних городах. Два директора, два самостоятельных направ-

ления работы. Одно — ориентир на передний край достижения науки и техники, устремленность в будущее. Другое — решение сегодняшних, «земных» забот. И оба интересны, полезны, а главное — плодотворны. Недаром так высоко оценивают успехи обеих станций в Иркутском обкоме комсомола.

Со словом «Сибирь» издавна связывались необозримые просторы, суровая природа. В наши дни с ним ассоциируются новые понятия: центр научной мысли, центр индустрии, энергетики. Безусловно, эта новизна оказывает большое влияние на психологию жителей края, особенно ребят, и в значительной степени формирует ее.

Вскоре недалеко от этих мест пройдет БАМ, а вдоль нее возникнут поселки и города. И может оказаться, что именно Тайшетская и Нижнеудинская станции станут для обширного края центрами технического творчества юных.

Р. ЕФРЕМОВ,
наш спец. корр.

Иркутск — Нижнеудинск — Тайшет

Немало интересных новаторских разработок и рационализаторских предложений молодых работников промышленности, сельского хозяйства, науки создано в ходе Всесоюзного смотра НТТМ. Многие из них демонстрировались на Центральной выставке научно-технического творчества молодежи (НТТМ-74), проводившейся на ВДНХ СССР.

О некоторых из них уже упоминалось в предыдущем номере журнала. Сегодня мы публикуем еще несколько рационализаторских предложений молодых новаторов, которые также способствуют повышению производительности труда и улучшению качества продукции. Надеемся, что они заинтересуют наших читателей, включившихся в объявленный комсомолом поход за быстреее освоение и внедрение разработок молодых новаторов, новшеств науки и техники под девизом «Операция «Внедрение»».

Просим сообщать нам о внедренных новаторских предложениях, созданных в ходе Всесоюзного смотра НТТМ, демонстрировавшихся на ВДНХ СССР или опубликованных в нашем журнале.

За активное участие в операции «Внедрение» установлены специальные премии: три первых — по 125 рублей, три вторых — по 75 рублей, три третьих — по 50 рублей.

Кроме того, для поощрения читателей журнала, внедривших новшества с Выставки достижений народного хозяйства СССР, опубликованные под рубрикой «ВДНХ — школа новаторства», выделяются путевки на ВДНХ СССР.



**ВДНХ —
школа
новаторства**

(Продолжение.
Начало в № 6)

ИЗ КОПИЛКИ НТТМ

БИНТ ДЛЯ МЕТАЛЛА

Наша кожа обладает удивительным свойством. Вспомните в ладони рук: в местах, наиболее натруженных, натертых, их поверхность огрубела и кожа... утолщилась!

Ни один другой природный или созданный человеком материал таким свойством не обладает. Даже металл беззащитен перед трением! Вот почему восстановление изношенных, истершихся деталей машин и механизмов — большая проблема, над которой работают во многих научно-исследовательских институтах и на предприятиях.

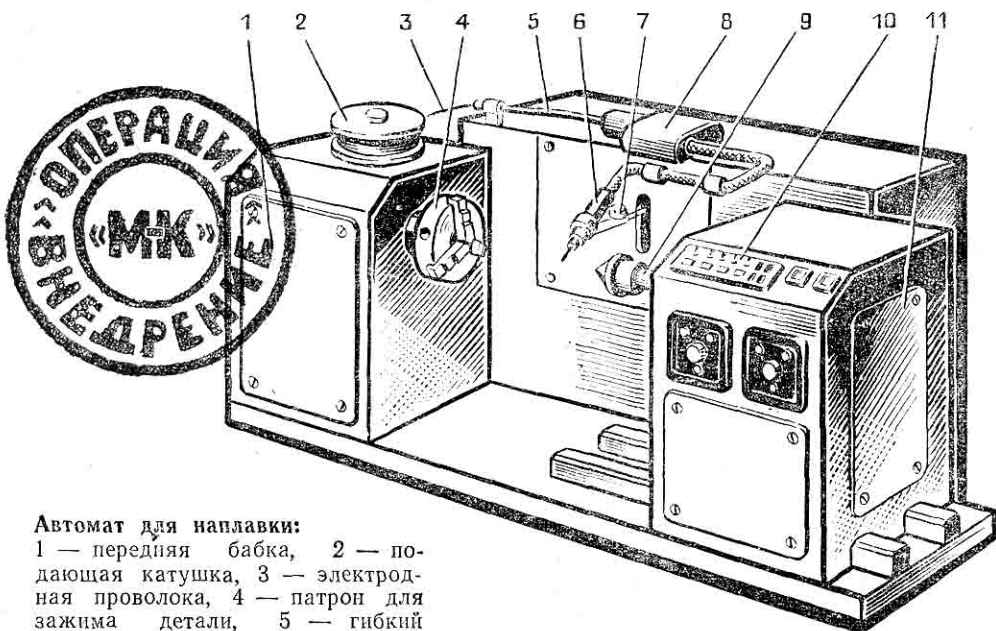
Среди таких деталей наибольший процент составляют так называемые тела вращения: различные оси, валы, втулки. Наиболее эффективный способ их восстановления — метод наплавки: наложение своеобразного огненного бинта из расплавленного, как при сварке, металла. Восстановленную таким способом деталь обрабатывают, и она становится словно новая.

Прогрессивной и экономичной зарекомендовала себя наплавка в среде защитного газа CO_2 . На выставке НТТМ был показан спроектированный и построенный молодыми новатора-

ми универсальный сварочный станок-автомат. Он предназначен для восстановления деталей диаметром от 20 до 400 мм и длиной до 1000 мм при горизонтальном расположении оси вращения. Наплавка производится электродной проволокой $\varnothing 1,5-2$ мм.

Станок состоит из передней бабки, которая включает электродвигатель вращения детали и ва-

риатор; задней поддерживающей и центрующей бабки, на которой также расположен пульт управления; станины, представляющей собой рамочную сварную конструкцию; суппорта со сварочной головкой; шкафа с аппаратурой автоматики. Механизм подачи сварочной проволоки заблокирован с суппортом. На станине имеется двигатель, перемещающий с по-



Автомат для наплавки:

1 — передняя бабка, 2 — подающая катушка, 3 — электродная проволока, 4 — патрон для зажима детали, 5 — гибкий шланг, 6 — сварочная головка со шлангом защитного газа, 7 — суппорт, 8 — механизм подачи проволоки, 9 — задняя бабка,

10 — пульт управления, 11 — шкаф аппаратуры автоматики.

мощью ходового винта суппорт вместе со сварочной головкой. Проволока с катушки через гибкий шланг подается непосредственно в сварочную головку.

Электрическая часть станка состоит из шкафа с аппаратурой, в котором имеются блоки автоматики и управления двигателями, пульта управления процессом наплавки и выключателей, регулирующих процесс наплавки. Электрическая схема обеспечивает самые разные программы восстановления детали: с «пунктирной» наплавкой (с разрывом наплавляемого слоя), ручную наплавку, автоматическую.

При ручном процессе восстановления начало и окончание его осуществляется самим рабочим; в полуавтоматическом режиме тоже, но сам процесс идет при полной автоматике. Возможен и целиком автоматизированный цикл, когда весь процесс, включая перемещение сварочной головки, производится без вмешательства рабочего; вручную осуществляется лишь установка и снятие детали. Скорость вращения детали, перемещение сварочной головки и подача проволоки могут изменяться плавно в требуемых пределах.

Интересно, что электрическая схема управления двигателем подачи проволоки и двигателем перемещения головки предусматривает элемент обратной связи, когда в зависимости от колебаний сварочного тока происходит корректировка скоростей перемещения головки и подачи проволоки.

Эксплуатация станка-автомата при восстановлении различных деталей методом наплавки показала его большие возможности: повышается качество работы, значительно улучшаются условия труда рабочего, производительность возрастает в 15 раз по сравнению с ручной дуговой сваркой.

Конструкция автомата создает предпосылки к обслуживанию одним рабочим-сварщиком двух-трех станков одновременно. При полной загрузке автомата на восстановлении 10 видов деталей годовой экономический эффект составляет свыше 26 тысяч рублей.

РЕЗЕЦ-ЗАГАДКА

При взгляде на этот инструмент, предложенный участником НТТМ М. Стукановым, невольно вспоминается старая загадка про свечку: «Таять может, да не лед; не фонарь, а свет дает». Здесь такое же несходство внешнего признака с тем, что за ним стоит: у инструмента одна режущая кромка, но это не резец в обычном представлении о нем; он при работе вращается, но это и не фреза. Не случайно новатор дал ему синтетическое название — вращающийся резец.

Этот инструмент призван совместить в себе преимущества фрезы и резца и может быть использован как на фрезерном, так и на токарном станке.

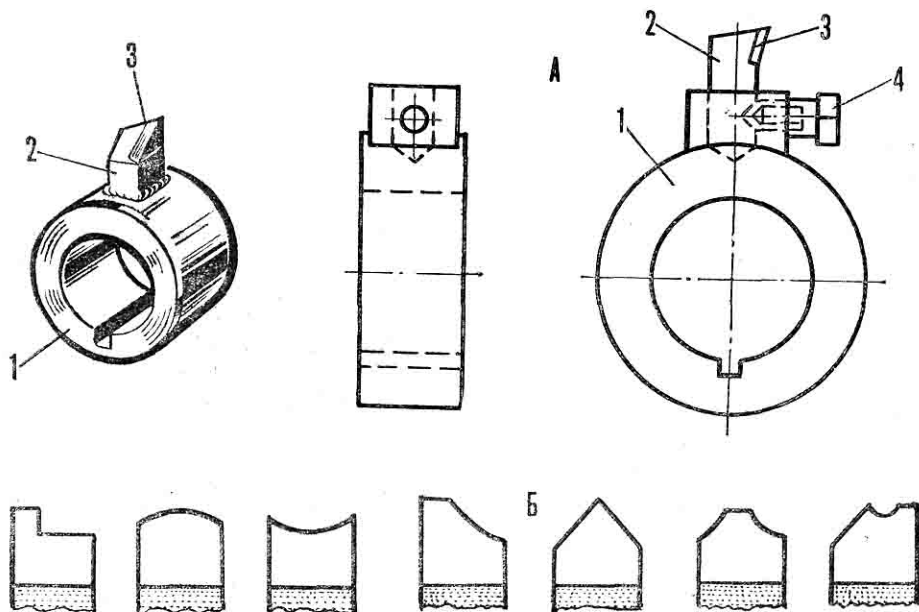
Внешне он представляет собой цилиндрическую оправку, на которой закреплена головка-резец с той или иной формой режущей кромки. По сравнению с фрезой такой инструмент позволяет легко изменить форму режущей кромки в зависимости от обрабатываемой детали. Более того, сама головка-резец может быть сменной. Для этого на оправке устанавливается специальное гнездо, в котором с помощью фиксирующего болта может быть закреплена головка-резец с пластинкой из твердого сплава.

ва. Это сообщает инструменту новые преимущества, потому что режущей пластинке каждой из сменных головок может быть придана особая форма, что в сочетании с быстрой их заменой дает токарю немалый выигрыш времени на вспомогательных операциях, связанных обычно с переналадкой и сменой инструмента. Сюда нужно отнести еще и экономию, получаемую при изготовлении самого инструмента, сделать который несложно в условиях обычной мастерской.

Наиболее эффективно использование вращающегося резца в мастерских с небольшим станочным парком и ограниченным оснащением инструментами, особенно если работа связана с изготовлением или ремонтом большого ассортимента деталей и узлов. Для их обработки могут быть изготовлены самые различные формы режущих кромок у сменных головок; их образцы показаны на рисунке.

ТИСКИ ПО ВЕРТИКАЛИ

После газовой или механической резки полученный торец детали требует дополнительной обработки на других станках. Здесь очень удобными окажутся вертикальные тиски, предложенные новатором Ю. Коренчуком. Благодаря разработанному им



Вращающийся резец:

1 — оправка, 2 — головка-резец, 3 — режущая кромка.

А — вариант со сменной головкой: 1 — оправка, 2 — сменная головка-резец, 3 — режущая пластинка из твердого сплава, 4 — фиксирующий болт.

Б — формы режущих кромок сменных головок.

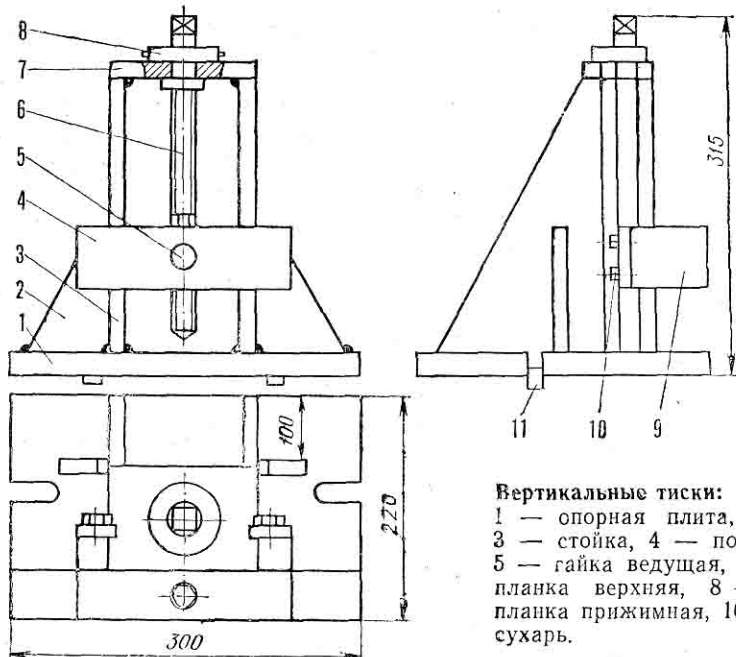
устройству становится возможной одновременная обработка целого комплекта деталей с одной установки, с использованием боковых стенок тисков как базы для обработки последующих сторон деталей под углом 90°.

Чтобы достичь такого эффекта, оказалось недостаточно закрепить вертикально обычные тиски, потребовалось создать специальную конструкцию. Предложенное новатором устройство состоит из самостоятельной опорной плиты, позволяющей установить тиски и закрепить их на столе станка. К плите приварены правая и левая стойки с косынками, а сверху к стойкам также приварена верхняя планка с отверстием под винт подъема. При вращении этого винта ведущая гайка своим цилиндрическим хвостовиком поднимает или опускает подвижную зажимную губку, которая имеет пазы, входящие в направляющие выступы стоек. Она поджимается прижимными планками.

Для обработки деталей в таких тисках их устанавливают на стол станка и закрепляют с помощью болтов. Затем вращением винта подвижная губка тисков переводится в верхнее положение, между нею и опорной плитой устанавливается деталь или набор деталей, которые выверяются с учетом припуска; затем вращением винта обрабатываемые детали зажимаются.

С помощью этих тисков становится возможным закрепление и длинномерных деталей. Для этого достаточно установить на столе станка пару таких тисков.

Вертикальные тиски облегчают торцовку деталей и повышают



Вертикальные тиски:

- 1 — опорная плита, 2 — косынка,
- 3 — стойка, 4 — подвижная губка,
- 5 — гайка ведущая, 6 — винт, 7 — планка верхняя, 8 — шайба, 9 — планка прижимная, 10 — болт, 11 — сухарь.

производительность труда. Они просты в изготовлении, надежны и удобны в работе. Их можно применять для обработки деталей на сверлильном, строгальном и фрезерном станках.

С ОБРАТНЫМ ХОДОМ

Внешне эта дрель ничем не отличается от многочисленных своих «сестер»: знакомый и привычный инструмент. С ее помощью также можно сверлить отверстия, нарезать резьбы \varnothing до 6 мм, производить зенковку. Но, присмотревшись, можно заметить на ее рукоятке не один, как обычно, а два выключателя. И если первый служит для приведения инструмента в рабочее состояние, то второй — своеобразная «задняя скорость»: переключатель обрат-

ного хода или реверса, сообщающий головке дрели противоположное вращение.

Благодаря этому ручная электрическая дрель, предназначенная для радиомастера, может быть с успехом применена, помимо обычных для нее операций, еще и для быстрого завертывания и отвертывания винтов и шурупов, что намного повышает производительность труда и облегчает сборку и разборку радиоаппаратуры.

Дрель выполнена в алюминиевом корпусе; текстолитовая ручка крепится с помощью винта. Рукоятка также разборная, в ней установлены кнопка включения дрели и тумблер реверса.

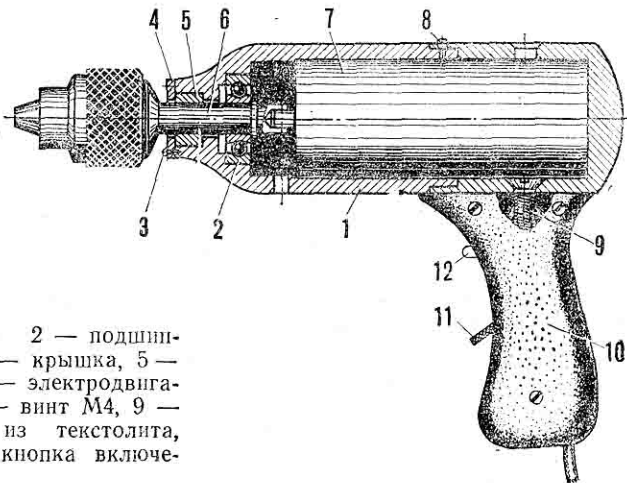
Размеры дрели и ее вес зависят от выбранного двигателя. Данный вариант имеет размеры 200×145 мм: здесь используется двигатель с редуктором ДР-1,5, рассчитанный на постоянный ток напряжением 27 В, пусковой ток — 2 А; число оборотов на выходе — около 200 в минуту.

Дрель легка и удобна в работе, облегчает труд, делает многие операции более высокопроизводительными.



Дрель с реверсом:

- 1 — алюминиевый корпус, 2 — подшипник № 201, 3 — винт М3, 4 — крышка, 5 — подшипник, 6 — конус, 7 — электродвигатель ДР-1,5 с редуктором, 8 — винт М4, 9 — винт М10, 10 — рукоятка из текстолита, 11 — тумблер реверса, 12 — кнопка включения.



Для тех, кто включается в операцию «Внедрение», называем адрес для запросов: 129223, Москва, ВДНХ СССР, Информационный центр, фонд НТТМ-74.

Указать соответствующий номер: автомат сварочный — № 228, вращающийся резец — № 245, вертикальные тиски — № 237, дрель — № 222.

ДАЧА ОТПРАВЛЯЕТСЯ В ПУТЬ

Н. КОМАРОВ,
г. Желтые Воды,
Днепропетровская обл.

Предлагаю читателям журнала описание конструкции построенного мною автоприцепа. На создание этой дачи на колесах меня натолкнули материалы и рекомендации, ранее публиковавшиеся на страницах журнала (например, № 8 за 1969 г.). Но многое пришлось додумывать и самому. Прицеп получился простой по конструкции, компактный при транспортировке, удобный на стоянке в облюбованном месте отдыха.

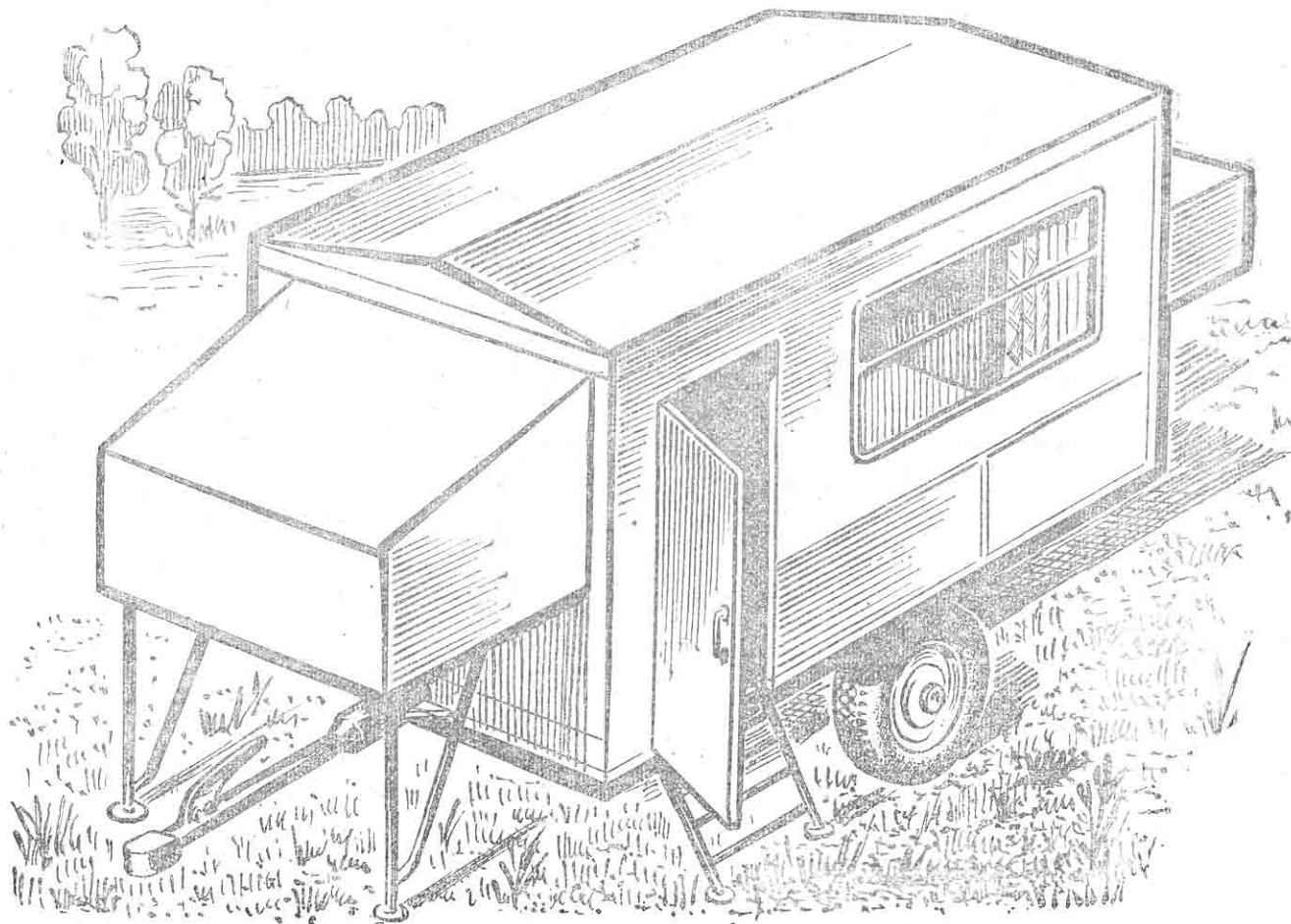
В течение уже нескольких лет я весной вывожу прицеп на базу отдыха и оставляю на все лето. Ежедневно после работы с семьей выезжаю за город на ночь, а в выходные — на два дня.

Этот дом на колесах представляет собой комбинированный, рассчитанный на буксировку автомобилем «Москвич» автоприцеп. В сложенном виде такой прицеп не ограничивает водителю заднего обзора, а небольшая высота делает его устойчивым и практически не добавляет лобового сопротивления.

В собранном состоянии автоприцеп превращается в миниатюрную квартиру: основная, общая комната — столовая, она же гостиная; кухня и две спальни по бокам. В салоне имеется спальный диван с мягкой спинкой, полудиван, журнальный стол, обеденный стол, сер-

вант. Для вечернего освещения служат два плафона на потолке; днем — два окна с раздвигающимися форточками. Вход в салон — по приставной лестнице.

В спальнях оборудованы две кровати размером 1200×1900 мм, с поролоновыми матрацами. В каждой спальне на шарнирах установлены маленькие, $\varnothing 100$ мм, плафоны для индивидуального освещения при чтении; выключатели подвесные. На боковых стенках в спальнях к тенту пришито по три кармана. Стены в салоне отделаны цветным пластиком, пол выстлан разноцветной плиткой ПВХ размером 50×50 мм.



Диван и полудиван смонтированы над колесными нишами и выполнены по типу железнодорожных. Крышки, закрепленные на шарнирах, служат их основанием. Ящики, находящийся под крышкой дивана, можно использовать для хранения запаса продуктов, посуды, постельных принадлежностей, аккумуляторных батарей.

Обе боковые стенки дачи при разборке складываются. При этом разбирается дверь: она состоит из двух половин, соединяемых шарниром. Основания спален — щиты, состоящие из двух полотен каждый, также разбираются и укладываются на полу вместе с брезентовыми тентами.

КОНСТРУКЦИЯ ПРИЦЕПА

Основа прицепа — шасси. Главный его элемент — металлический каркас, воспринимающий нагрузки в конструкции самого прицепа. К этому своеобразному остову прикреплены сверху жилая надстройка, а снизу — подвеска и ходовая часть.

Сквозь каркас по центру (рис. 1) проходит тонкостенная труба $\varnothing 100$ мм, переходящая в дышло со сцепным устройством на конце. К трубе в средней части приварены две большие поперечины. На них, также сваркой, с внутренних сторон укреплены накладки-усилители с отверстиями для болтов, крепящих рычаги подвески. Еще две такие же пластины с отверстиями приварены к трубе ближе к средней части. Две малые поперечины соединяют детали нижней обвязки каркаса основания с центральной трубой, одновременно усиливая их. Колесные ниши образованы с обеих сторон трапециевидными сварными рамками, которые также увеличивают жесткость конструкции. Их размеры позволяют применять колеса всех моделей «Москвича».

К средней части трубы приварена фигурная скоба — опора для поперечно установленной рессоры.

Каркас основания прицепа сварен из стандартного стального уголка 40×40 мм. Положение оси колес выбрано так, что в статическом состоянии в месте сцепки дышло оказывает вертикальное давление на буксирный прибор тягача не более 25—40 кг.

Боковые стенки (рис. 2) надстройки выполнены щитовыми — рамки из сосновых реек, поверхности фанерные, изнутри покрыты пластиком. Каркас — из уголка 30×30 мм.

В вертикальном положении боковые стенки фиксируются стойками — длинными, по высоте стенок, тонкостенными трубками, для которых в четырех углах каркаса просверлены отверстия. Стенки к стойкам-трубам крепятся болтами.

В двух раскладных спальнях отсеках основой служат металлические рамы, выполненные из труб и состоящие из

двух половин каждая. Рама опирается на две V-образные трубчатые подставки с опорами, а другой стороной — на поперечные детали верхней обвязки каркаса основания прицепа; фиксация — штырями.

Дуги обоих тентов, шарнирно крепящиеся на основаниях, согнуты из тонкостенных труб; при разборке они укладываются вместе с рамами спален.

Для присоединения брезентовых тентов к крыше, боковым стенкам и основаниям спальных мест по краям через 100 мм прикреплены металлические петли, а в жестких элементах закреплены винты М4, на шляпки которых при раскладке надеваются петли.

Для лучшего уплотнения при креплении тентов к крыше и боковым стенкам брезент прижимается планками и крепится болтами.

ПОДВЕСКА

Так как в основу конструкции шасси положена трубчатая центральная балка с поперечинами, то оказалось рационально применить подвеску на V-образных рычагах. Независимая подвеска прицепа выполнена на поперечной полуэллиптической рессоре (рис. 3), закрепленной средней частью на балке и несущей только вертикальную нагрузку.

От продольных усилий ее полностью разгружают расположенные попарно в виде буквы V четыре трубчатых рычага подвески. Они заканчиваются втулками с резиновыми вкладышами, через которые болтами крепятся между поперечной и пластиной с обеих сторон центральной трубы. С частью ее, заключенной между узлами крепления, они образуют два жестких треугольника, в вершине которых находятся ось колеса (цапфа) и конец рессоры. Продольные силы, действующие на колесо и концы рессор, лежат в плоскости этих треугольников, где их жесткость наибольшая. Для гашения поперечных качаний по бокам против колес установлены пружины. Другая особенность подвески — шарнирное крепление рычагов на втулках с резиновыми вкладышами, которые работают без смазки и не нуждаются в обслуживании, не поворачиваются ни в ушках рычагов, ни на стяжных болтах. Рычаги поворачиваются за счет закручивания втулок.

Рессора применена от автомобиля «Волга», но перед установкой она была подготовлена следующим образом: обрезаны ушки коренного листа, немного оттянуты оставшиеся концы и несколько загнуты, как указано на рисунке 3, вид А. На эти концы опираются стальные подпятники, приваренные к соединительной пластине 1. Скоба рессоры ограничивает отход ее от подпятника, когда колесо отрывается от дороги.

Колесо установлено на цапфе из легированной стали 40Х, закаленной в масле с низким отпускком.

Своим коротким конусом цапфа входит во втулку 3, приваренную к соеди-

нительной пластине заодно с концами рычагов. Цапфа закреплена гайкой 1М 16 \times 1,5, которая зашплинтована.

Как видно из рисунка, рессора закреплена на центральной трубе стрелянками с накладкой 9.

Колеса можно использовать от автомобиля «Москвич-412» или от «407».

ТЯГОВО-СЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО

В качестве сцепного устройства использован шаровой палец $\varnothing 50$ мм — от рулевых тяг тяжелого грузовика, закрепляемый на буксирном приборе тягача, а на конце дышла прицепа смонтирована головка с выемкой. Сцепное устройство позволяет свободно менять угол в горизонтальной плоскости в обе стороны не менее чем на 60°. При преодолении неровностей дороги буксирное устройство автомобиля и дышло прицепа отклоняются в вертикальной плоскости не менее чем на 25°.

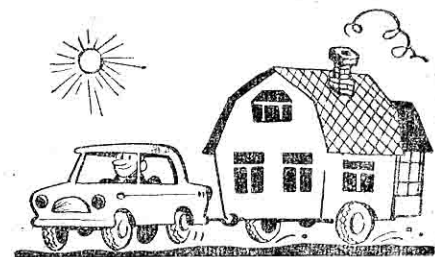
Сцепное устройство по конструкции беззазорно, люфты не появляются и при износе. При движении запирающий рычаг 6 через упорную проставку 5 нажимает пружину 4 (рис. 4), которая, в свою очередь, между неподвижным 1 и подвижным 3 сухарями зажимает шаровой палец. Чека с помощью болта (замка) надежно запирается в фиксированном положении. Несмотря на то, что отцепление на ходу исключено самой конструкцией сцепки, используется и страховочный (аварийный) трос, который закреплен на конце дышла. Концы троса заводят за буксирный прибор автомобиля и соединяют шплинтующимся болтом.

ТОРМОЗА

Колеса оборудованы тормозными колесками от задних колес автомобиля «Москвич». Тросы ручного тормоза выведены к рукоятке, установленной впереди прицепа и выполняющей роль стояночного тормоза.

СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

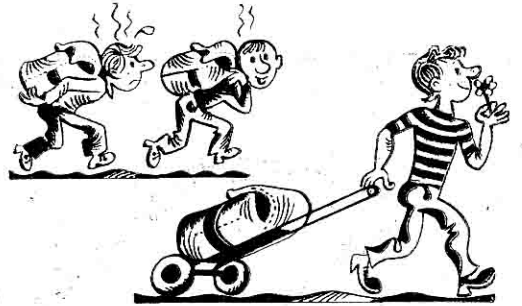
На прицепе имеются фонари «стоп-сигнал», габаритные огни, указатель поворота и освещение номерного знака. Кроме того, сзади, по краям, прицеп оборудован двумя треугольниками с красными катафотами, а спереди, по бокам, установлены желтые катафоты.



БАЙДАРКА

Общественное
КБ «М-К»

НА ВОЛОКЕ



Лето — пора увлекательных походов для любителей водного туризма. Однако нелегко добраться до берега с тяжелым рюкзаком и байдаркой.

В одном из летних номеров журнала за 1973 год было опубликовано описание тележки для байдарки. Хочу предложить свою конструкцию малогабаритной легкой разборной тележки того же назначения, обладающей хорошей «проходимостью». Эта тележка пять сезонов надежно служила нам в дальних и ближних походах. На ней приходилось перевозить иногда по две байдарки или байдарку с двумя

рюкзаками. Она легко проходила и по песку, и по проселочным и лесным дорогам. С ее помощью мы не раз совершали волок между озерами Литвы.

* * *

Разборная тележка состоит из колес, платформы, двух трубок, ручки и крепежных ремней или веревок.

В разобранном состоянии платформа складывается вместе с ручкой и крепежными ремнями в мешок и вместе с колесами размещается в носовой или кормовой части байдарки. Оставшиеся

две трубки используются как основные стойки в палатке «Малютка».

Платформа — сварная из обрезков тонкостенных стальных труб. Она состоит из рамы, изготовленной из трубки $\varnothing 20$ мм, двух несущих кронштейнов из трубок $\varnothing 24$ и 16 мм и двух поддерживающих и свободно передвигающихся вдоль оси откосин (трубы $\varnothing 16$ и 24 мм).

В раму запрессованы две стыковочные втулки. В углы кронштейнов ввариваются втулки для осей колес. Концы откосин немного отгибаются, и с ними на сварке скрепляются серьги. Ко-

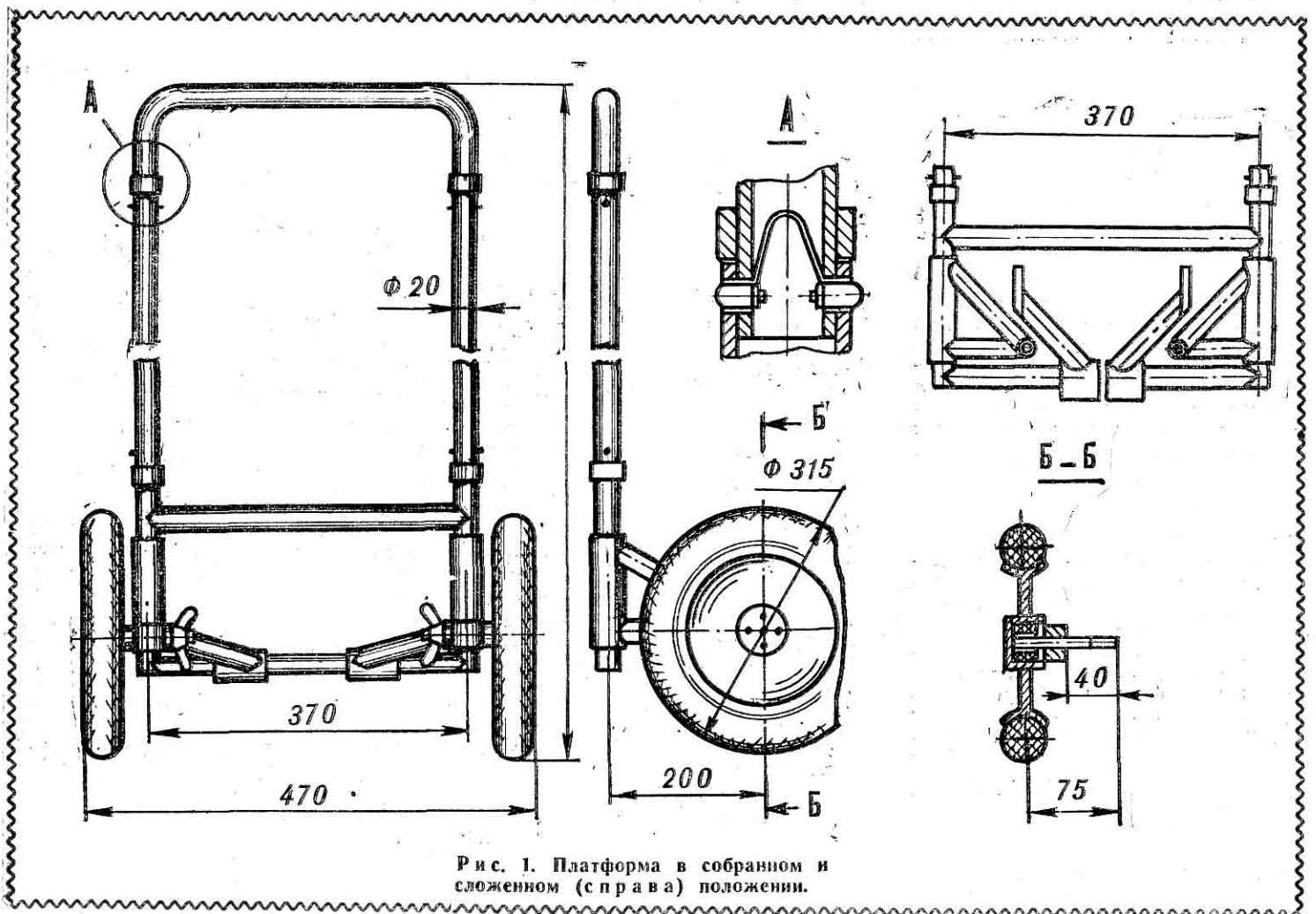


Рис. 1. Платформа в собранном и сложенном (справа) положении.

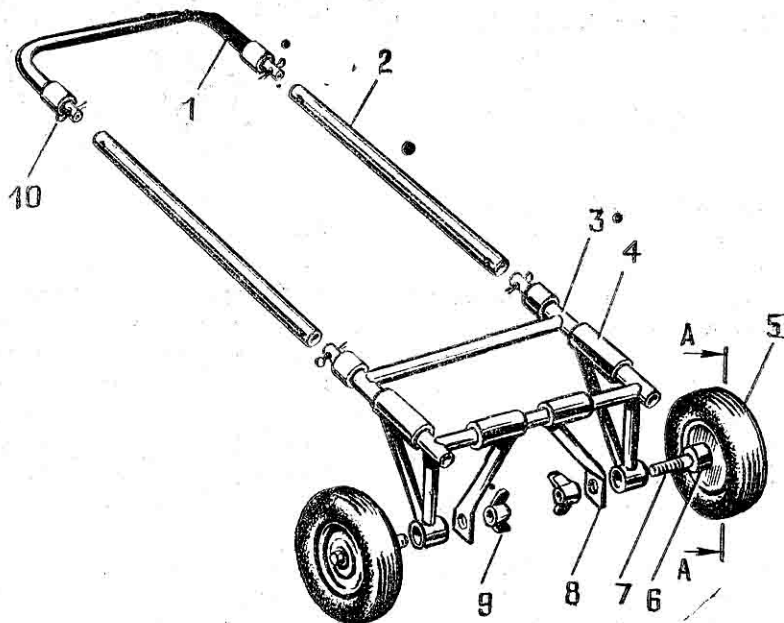


Рис. 2. Разборная тележка для байдарки:
1 — ручка, 2 — трубка, 3 — рама платформы, 4 — поворотный кронштейн,

5 — колесо, 6 — втулка, 7 — ось, 8 — откосина, 9 — барашек, 10 — пружинный запор.

леса готовы — от детского самоката с надувными шинами. Для надежности спицы лучше заменить на диски.

Ручка для тележки — из спинки от детской кровати. В загнутые концы, как и в раме, запрессованы стыковочные втулки.

Трубы можно брать любые, но для облегчения веса желательно дюралюминиевые (Д16Т).

Запоры для стыковки сочленяемых частей простейшие, как на веслах от байдарки «Салют».

Сборка тележки проста: сначала собирается платформа с колесами. Опускаются, как шасси у самолета, кронштейны. Затем в них до упора вдвигаются откосины. Во втулку каждого кронштейна и в серьгу откосины вставляется колесо с осью и втулкой и затягивается гайкой или барашком. Затем стыкуются трубы, а к ним присоединяется ручка. Вся сборка занимает 5 — 10 мин.

Тележка готова: грузы на нее байдарку, закрепляй и трогайся в путь.

Ю. САМОШИН

ЛОДКА-РАСКЛАДУШКА

Предлагаю компоновочную схему складной байдарки с жестким корпусом или легкой лодки-раскладушки. Она состоит из средней — основной — части и двух отделяемых секций — носовой и кормовой, для байдарки есть еще съемная палуба (рис. 1). Все элементы при сборке должны быстро и достаточно жестко соединиться между собой.

При разборке отделяемые секции укладываются в среднюю часть корпуса (рис. 2), из «трюмов» вынимаются колеса, а внутрь укладываются съемные сиденья. Колеса вставляются стойками в патрубки кронштейнов для ключин.

Корпус можно изготовить из фанеры или выклеить из стекловолокна на эпоксидной смоле. Размеры зависят от назначения лодки. Колеса от детского велосипеда. Желательно рассчитать вес ее так, чтобы с ней мог управляться один человек.

Такую лодку можно хранить дома. Перевозка ее к водоему не представляет особого труда.

Разборная конструкция может заинтересовать тех, кто не имеет возможности держать лодку на охраняемой водной станции.

А. ИНЦЫН,
г. Казань

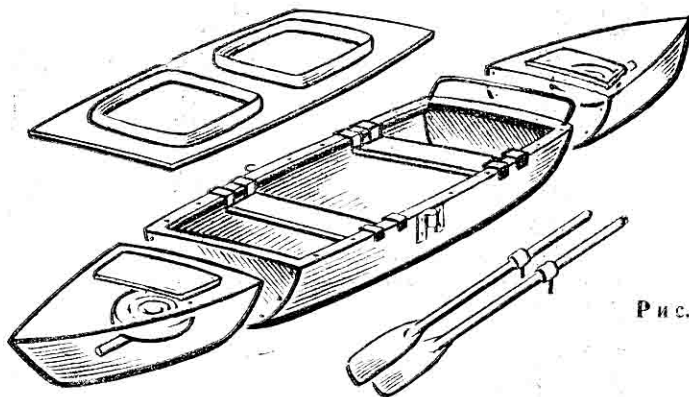


Рис. 1

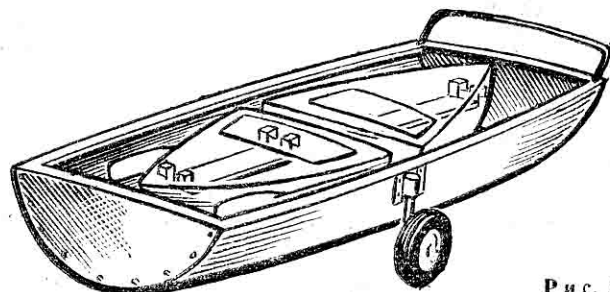


Рис. 2



РЕЛЕ «ПРИКОСНОВЕНИЯ»

Достаточно коснуться чувствительного элемента — и срабатывает электронное устройство, включающее сигнализацию или исполнительный механизм.

питается постоянным током. Однополупериодный выпрямитель выполнен на диоде Д3, конденсатор С1 служит в качестве фильтра. Резистор R3 ограничивает ток в цепи R_н, Д1.

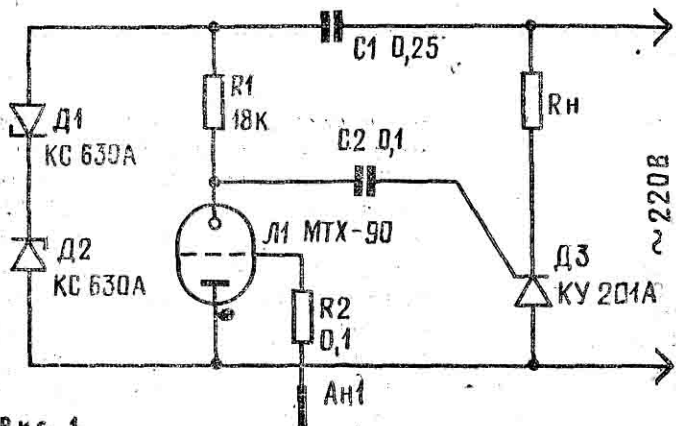


Рис. 1.

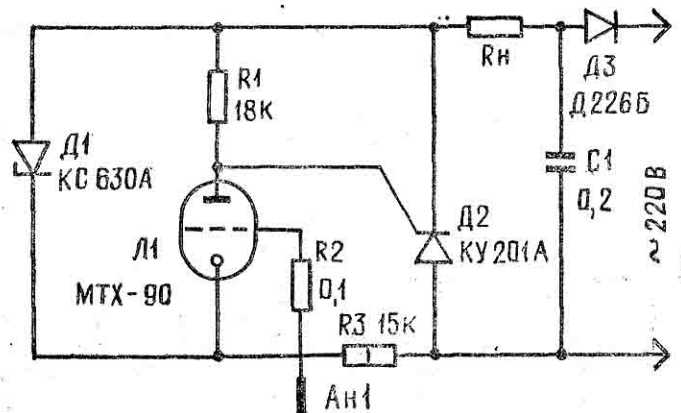


Рис. 2.

Чувствительный элемент АН1 — никелированная пластина, соединенная через резистор R2 с сеткой тиратрона МТХ-90 (рис. 1). Потенциал, появляющийся на сетке тиратрона при прикосновении к пластине, поджигает его. Возникающие при этом в цепи МТХ-90 импульсы через конденсатор С2 поступают на тринистор Д3 и включают нагрузку (реле, лампу, сирену и т. д.). Схема питается непосредственно от сети переменного тока. Конденсатор С1 выполняет роль гасящего резистора.

Второе устройство (рис. 2) удобно использовать для включения квартирного звонка. Эта схема

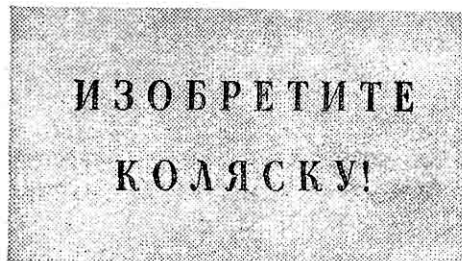
Вместо тринистора КУ201А можно использовать любой другой, подобрав его следующим образом. Последовательно с тринистором в сеть напряжением 220 В включают лампу накаливания мощностью 25 Вт. Если лампа не светится, такой тринистор подходит для схемы реле «прикосновения».

Стабилитроны КС 630А можно заменить на КС 620А. Резисторы — МЛТ, ВС. Конденсаторы — МЕМ на 300 В.

А. СИРОТЕНКО,
г. Пермь

Думаю, что это интересует не только меня лично, но многих, кто вследствие ранения, болезни или несчастного случая потерял возможность передвигаться самостоятельно.

Большую заботу о нас, инвалидах, проявляет государство. Многие получили хорошие квартиры. Все бы ничего, если бы... не лестницы. Для тех, кто не может ходить или передвигается с трудом, ступеньки оказываются непреодолимым препятствием.

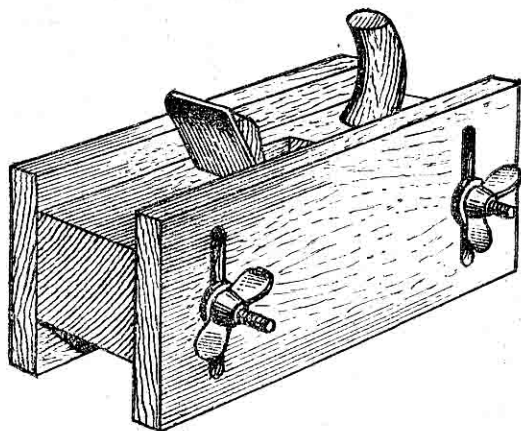


Я живу на втором этаже. Поэтому мои родные вынуждены на руках выносить меня во двор, к мотоколяске.

Не один я в таком положении. Нас может выручить только одно: кресло-коляска, способная передвигаться по ступенькам лестницы. Но таковые пока не существуют. Вот у меня и возникла мысль обратиться через ваш журнал к любителям-конструкторам: «Изобретите и сделайте, дорогие товарищи, кресло-коляску, передвигающуюся по ступенькам лестницы!»

А. ЩЕРБИНИН,
г. Феодосия

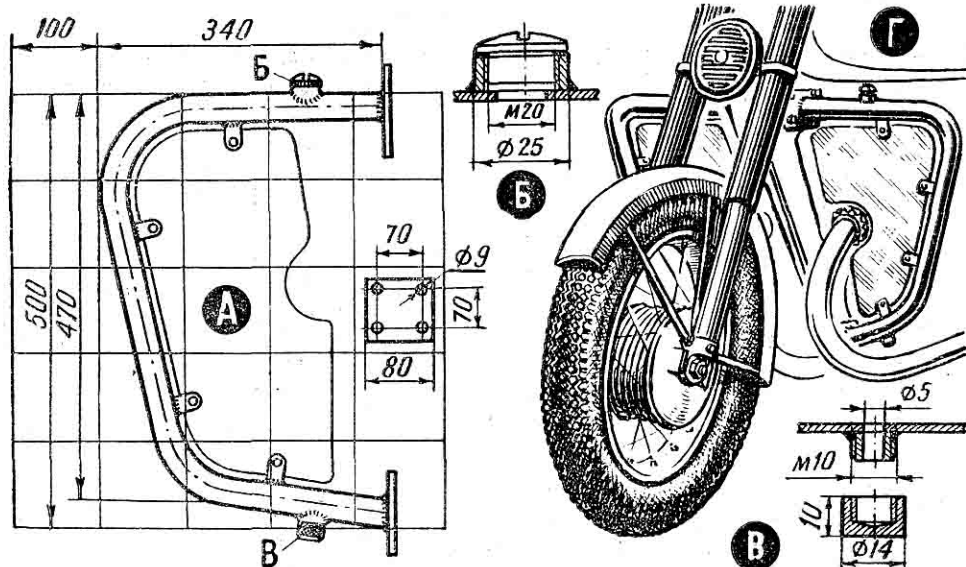
«ТОЧНЫЙ» РУБАНОК



Изготавливая пустотелые балки для собираемого дельтаплана, я столкнулся с необходимостью иметь тонкие, одинаковой толщины или ширины рейки. Пришлось немного усовершенствовать обычный деревянный рубанок (см. рис.). Просверлив в нем два отверстия, я вставил в них шпильки с гайками и шайбами. На шпильки надел две вертикальные толстые пластины из фанеры толщиной 10 мм с двумя вертикальными прорезами. Работаю так. Подложив под носок и пятку рубанка брусок, равный по толщине будущей рейке (плюс 0,5—1 мм на выступающую часть ножа рубанка), опускаю боковые накладки до уровня стола и зажимаю гайки. Рубанок готов к строганию.

А. ОВЧАРЕНКО,
г. Нижний Тагил

ДУГИ БЕЗОПАСНОСТИ



Дуга безопасности и ее детали:

А — труба ограждения, она же емкость для хранения масла,
Б — заливная горловина с пробкой, В — сливное отверстие с пробкой, Г — дуги безопасности на раме мотоцикла.

Хочу поделиться своим вариантом изготовления дуг безопасности, которые установлены мною на мотоцикле «Ява» и вот уже больше года надежно служат.

Знакомых мотоциклистов заинтересовала их конструкция: снимали размеры, форму и т. д. Поэтому я решил предложить их читателям журнала.

Дуги безопасности для защиты ног да и самого мотоцикла при падении, а также щитки на них устанавливают многие. Однако не всем удается выбрать правильную форму и размеры этого несложного защитного устройства.

Предлагаемые мною дуги безопасности одновременно являются и вместительной емкостью,

в которой можно иметь постоянный запас масла (1000—1500 г).

Для изготовления дуг необходима стальная труба $\varnothing 30$ — 35 мм, лучше из «нержавейки». Чтобы при изгибе не получилась «гармошка», трубу необходимо предварительно набить сухим песком, с обоих торцов загнать деревянные пробки — заглушки. После этого в месте изгиба трубу нужно разогреть по всей окружности до красного свечения и сразу гнуть.

Щитки можно изготовить из прозрачного оргстекла, винилпласта или тонкой жести; крепится щиток к ушкам, приваренным к дуге.

Для пластины крепления дуги используется листовая сталь толщиной от 3 до 5 мм (размеры — по рисунку).

Пробки для залива и слива масла вытачиваются на токарном станке, они могут иметь различную конструкцию.

Дуги состоят из двух одинаковых половин, но перед привариванием пластин их необходимо разделить на правую и левую. Расположение пластин и пробок показано на рисунке.

После установки дуг на мотоцикл приступают к изготовлению щитков: их подгоняют под дуги и выхлопные трубы. Для лучшего охлаждения двигателя верхний конец щитка сгибают,

И. ГАВРИЛИН,
г. Гродно

ГОНОЧНАЯ ИЗ УССУРИЙСКА

Виталий Нем, школьник из Уссурийска, на VI Всероссийских соревнованиях юных автоделовиков завоевал первое место. Его машина с воздушным винтом развила скорость 128 км/ч.

Затем Виталий изготовил новую модель, рассчитанную на скорость свыше 140 км/ч. Вот что он рассказывает о ней:

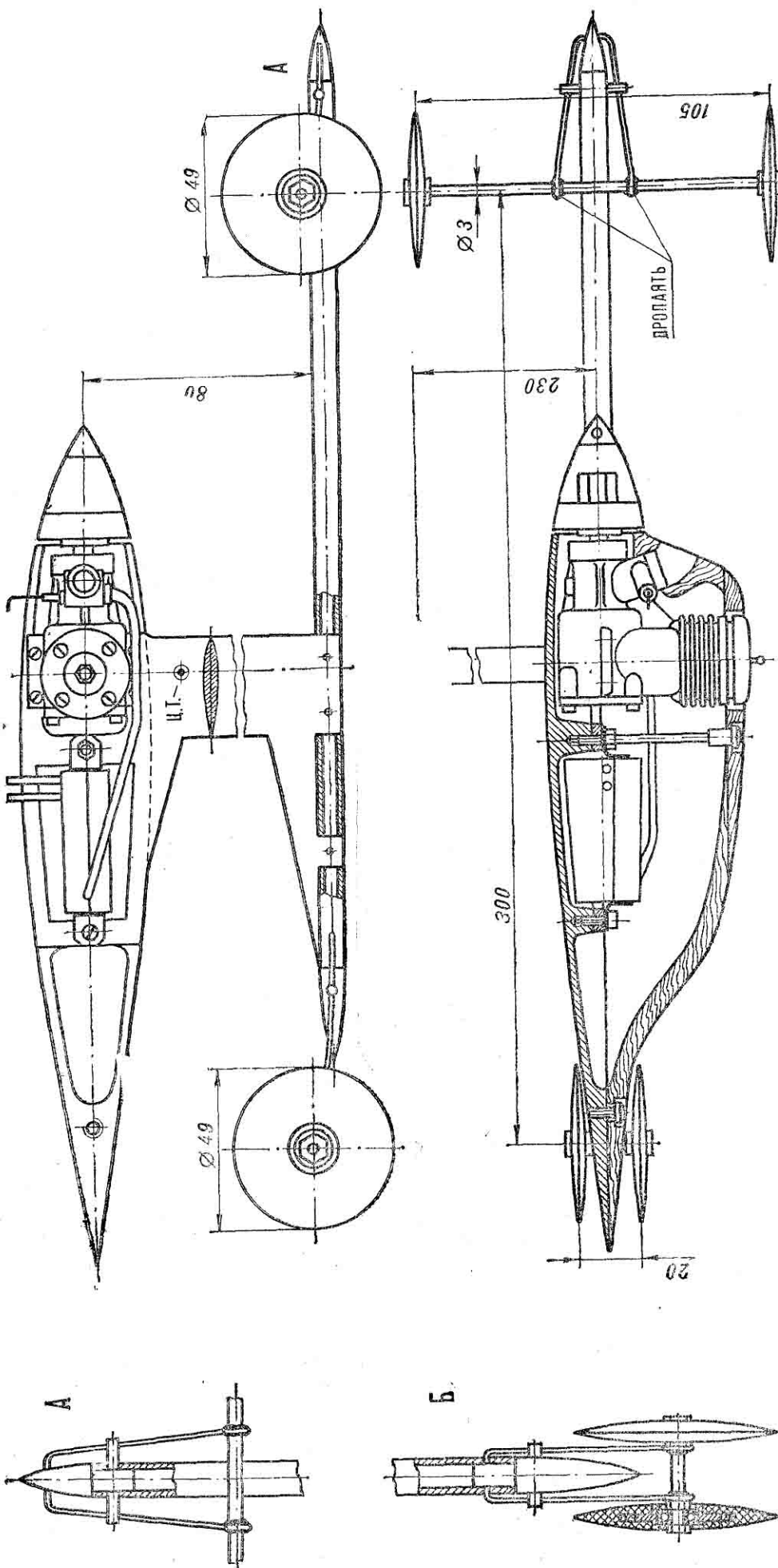
— Двигатель «Метеор» ($2,5 \text{ см}^3$) — форсированный, развивает до 20 тыс. об/мин. Увеличена степень сжатия, объем камеры сгорания — $0,22 \text{ см}^3$. Поршень — облегченный. Двигатель работает с встречным наддувом, топливо с присадками.

Для улучшения аэродинамических качеств модели головка и верхняя часть картера отфрезерованы с боков до 24 мм.

Пилон изготовлен из листового дюралюминия Д-16Т толщиной 3,8 мм. Фюзеляж — из дюралюминиевой трубки $\varnothing 8 \text{ мм}$. Амортизатором служит стальной провод $\varnothing 1 \text{ мм}$. Он почти не создает сопротивления и очень легок. Колеса сделаны по описанию В. Попова («Моделист-конструктор» № 12, 1970). Материалом для них послужила маслобензостойкая резина.

Заправочная и дренажная трубки бака закрываются ниппелем. Обтекатели из липы покрашены нитроэмалью и покрыты лаком.

Нагрузки распределяются по осям равномерно: по 190 г. На модели установлен винт $\varnothing 158 \text{ мм}$ и шагом 160 мм.



КАРТ „ХАДИ - ЭЛЕКТРО“

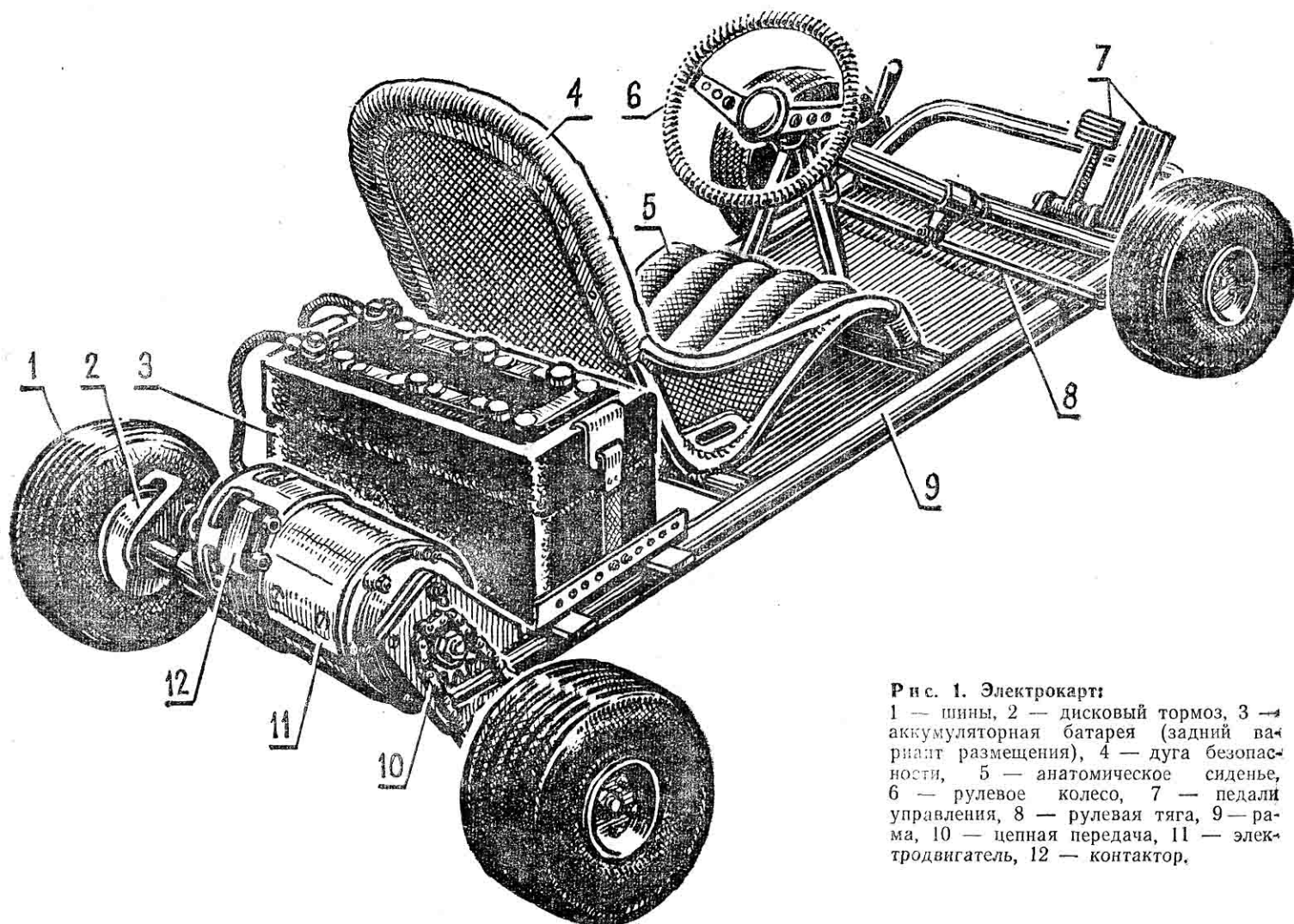


Рис. 1. Электрокарт:
1 — шины, 2 — дисковый тормоз, 3 — аккумуляторная батарея (задний вариант размещения), 4 — дуга безопасности, 5 — анатомическое сиденье, 6 — рулевое колесо, 7 — педали управления, 8 — рулевая тяга, 9 — рама, 10 — цепная передача, 11 — электродвигатель, 12 — контактор.

На старте во время соревнований, когда все машины в несколько рядов выстраиваются перед белой линией, этот карт легко затеряется среди собратьев. Те же колеса, привычные для взгляда сиденье и руль... Вот только двигатель его не издает оглушительных стреляющих звуков, а работает с едва слышным жужжанием. Объясняется это просто — на карте вместо двигателя внутреннего сгорания стоит электрический двигатель, питаемый от знакомого всем свинцового аккумулятора...

Да, перед нами первый в стра-

не электрокарт (рис. 1). Он создан в Харьковском автомобильно-дорожном институте, где были построены и испытаны первый спортивный электромобиль и первый спортивный электромотоцикл. Семейство «ХАДИ-электро» на испытаниях и во время спортивных соревнований показало себя с самой лучшей стороны. Так, на электромобиле ХАДИ-11Э в 1973 году было установлено три всесоюзных рекорда скорости, один из которых превысил международный.

Но вернемся к электрокарту. При его создании харьковские конструкторы использовали уже

готовый обычный карт. О том, как такой карт построить, журнал «Моделист-конструктор» писал не раз. Можно брать для этой цели и стандартные карты «Эстония К-5» или АК-2 Ленинградского завода спортивного судостроения.

Переоборудование обычного карта в электрический сводится в основном к замене двигателя.

Электродвигатель постоянного тока Р-2500 (мощность 2,5 кВт, потребляемый ток 40÷100 А, напряжение — 24 В, номинальное число оборотов=1800 об/мин) крепится к задней трубе рамы

карта шарнирно, чтобы была возможность смещать его в пределах 50 мм для натяжения цепной передачи.

Можно также использовать двигатель меньшей мощности (до 1 кВт), но обязательно постоянного тока, с последовательным возбуждением. Желательно, чтобы выбранный электродвигатель имел реверс, то есть мог изменить направление вращения.

На вал двигателя надевается малая ведущая звездочка (12 зубьев). Большая ведомая (27 зубьев) закрепляется на ведущей оси. Обе звездочки сое-

нальным напряжением 12 или 24 В. Аккумулятор, расположенный за сиденьем или сбоку от водителя, крепится в гнезде из стального уголка 15×15 мм. Чем больше батарей, тем продолжительнее пробег без перезарядки. Опыт эксплуатации электрокарта ХАДИ показал, что при напряжении 12 В максимальная скорость карта равнялась 20 км/ч, при 24 В достигала 50 км/ч.

Для дистанционного включения двигателя используется контактор К-600. Он одинаково хорошо работает как при напряжении 12 В, так и при напряжении

Электрическая схема (рис. 2) карта не представляет большой сложности. Она имеет две цепи тока.

Первая — цепь управления: аккумуляторная батарея Б, кнопка пуска КнП, обмотка контактора Р и шунт Rш.

Вторая цепь — силовая, которая также включает аккумуляторную батарею Б, контакты силовые КС, якорь (Я) электродвигателя (М), реверсивный переключатель (если такой есть) и шунт Rш.

Реверсивный переключатель применяется для электродвигателя, имеющего реверс. Тогда электрокарт сможет двигаться вперед и назад. На приведенной схеме движению вперед соответствует 1-е положение контактов, назад — 2-е.

Включение электрической схемы происходит при нажатии педали «газ», которая соединена с выключателем КнП. При этом ток управления (малый ток) из аккумуляторной батареи Б через шунт Rш подается к катушке контактора Р. Пройдя его обмотку, малый ток замыкает силовые контакты КС, и силовой ток (100 — 200 А) из аккумулятора попадает в обмотку якоря Я, обмотку двигателя ОВ и реверсивный переключатель В, если он есть.

Контроль степени разрядки батареи осуществляется при помощи амперметра А, который включен параллельно шунту Rш (шунт должен быть рассчитан на ток 100 А), для уменьшения тока, проходящего через контрольный прибор.

Рычаг реверса «вперед-назад» устанавливается на рулевой колонке. Скорость электрокарта регулируется автоматически, в зависимости от нагрузки.

Электрокарт ХАДИ имеет одно неоспоримое преимущество: бесшумность и отсутствие вредных выхлопов отработанного газа. Это открывает перед картингом новые возможности: позволяет использовать для соревнований крытые площадки и помещения. Такое направление в развитии картинга будет, несомненно, способствовать его дальнейшей популяризации и росту мастерства юных картингистов.

В. ЗАХАРОВ,
инженер

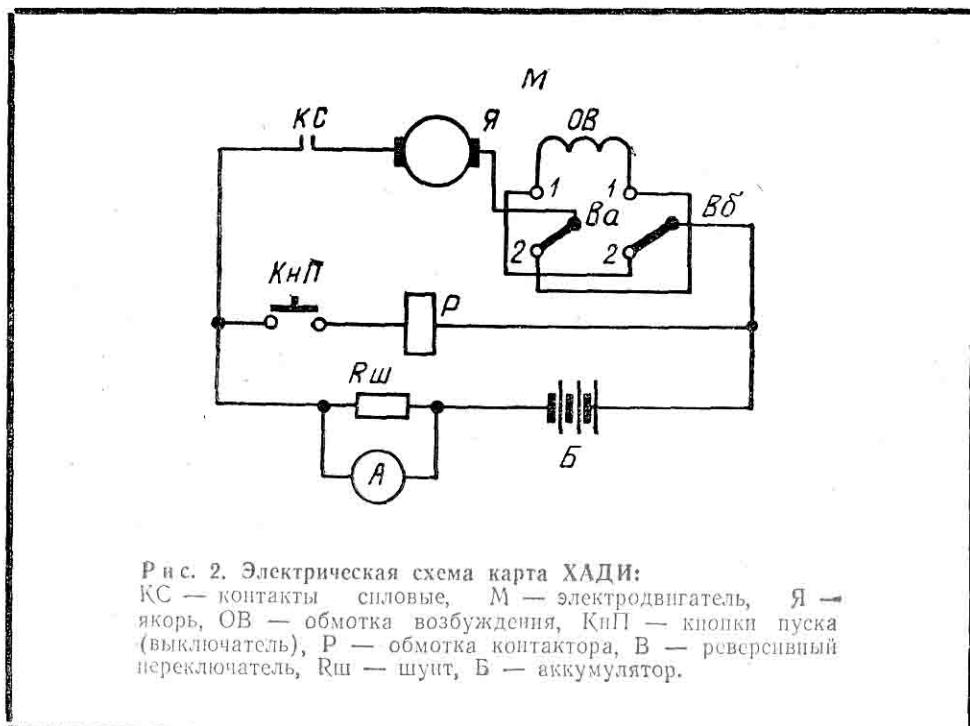


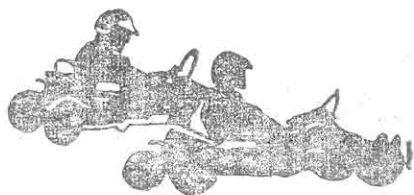
Рис. 2. Электрическая схема карта ХАДИ:
КС — контакты силовые, М — электродвигатель, Я — якорь, ОВ — обмотка возбуждения, КнП — кнопки пуска (выключатель), Р — обмотка контактора, В — реверсивный переключатель, Rш — шунт, Б — аккумулятор.

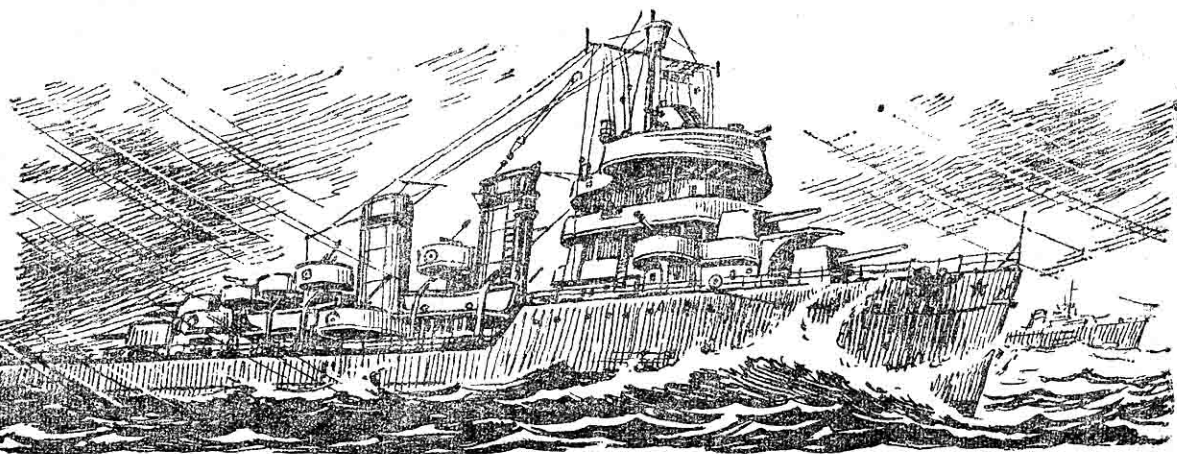
диняются мотоциклетной цепью с шагом 12,7 мм.

Способы крепления звездочки на валу электродвигателя зависят от конструкции самого вала. Если он шлицевой, то звездочку сажают прямо на вал.

Электрическое питание двигателя постоянного тока осуществляется от аккумуляторных батарей свинцового типа с номи-

24 В. Если контактор достать не удастся, его можно заменить мощным самодельным выключателем. При этом необходимо обязательно проконсультироваться со специалистом по электротехнике, потому что нужно не только правильно подобрать сечение шин и проводов, но и надежно изолировать выключатель от металлической рамы карта.





СКВОЗЬ ЛЬДЫ АРКТИКИ — В БОЙ !

П. ВЕСЕЛОВ

14 октября 1942 года. Только начало светать. Мокрый снег, полосами туман, над морем нависают свинцовые тучи. Но даже обычная для Заполярья погода не нарушает атмосферу праздника. Эскадренный миноносец «Гремящий» под флагом командующего Северным флотом вице-адмирала А. Г. Головки встречает лидер «Баку» и эскадренные миноносцы «Разумный» и «Разъяренный». На «Гремящем», заметив приближающиеся корабли, поднимают сигнал: «Поздравляю с благополучным окончанием похода».

В 9 ч 20 мин «Баку» и эсминцы отдают якоря в одной из бухт. Командующий флотом поднимается на борт лидера и поздравляет командование отряда и личный состав с прибытием на Северный флот.

Так закончился беспримерный переход экспедиции особого назначения — трех боевых кораблей Тихоокеанского флота — к берегам Мурмана. Сурово и труден был этот поход. Немало испытаний выпало на долю его участников, но стойкость, мужество, высокое мастерство и сознание долга помогли морякам успешно провести корабли сквозь льды Арктики.

* *
↓

В мае 1942 года Наркомат Военно-Морского Флота принял решение перебросить несколько боевых кораблей с Дальнего Востока в поддержку Северному флоту.

Впервые в истории покорения Арктики нашим морякам предстояло совершить переход по Северному морскому пути в направлении с востока на запад. Во Владивостоке корабли спешно подготовили к походу — «одели» в специальную «шубу», чтобы предохранить борты от сжатия и ударов об лед, заменили быстроходные винты на ледовые. Тщательно изучили опыт предыдущих экспедиций: переход Северным морским путем с запада на восток в 1936 году эсминцев и в 1940 году подводной лодки Щ-423.

Начальником проводки судов был назначен известный полярник Герой Советского Союза капитан 2-го ранга М. П. Белоусов. Командиром отряда кораблей — капитан 1-го ранга В. Н. Обухов, участник перехода из Кронштадта во Владивосток в 1936 году. Ледовым капитаном стал известный всему миру В. И. Воронин, командир легендарного «Челюскина», участник проводки боевых кораблей Северным морским путем в 1936 и 1940 годах. Ледовую разведку должен был вести известный полярный летчик И. И. Черевичный.

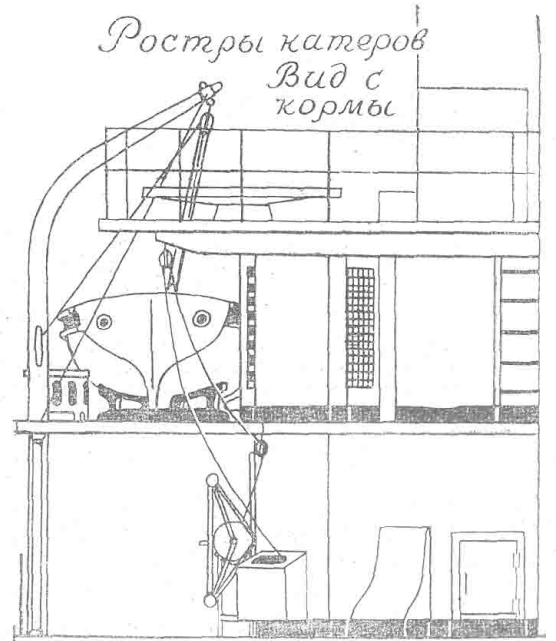
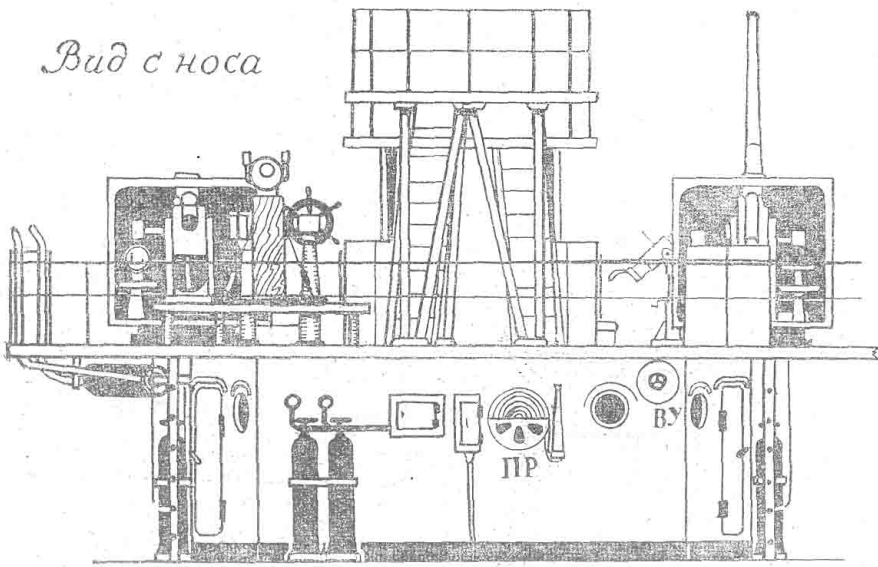
...15 июля 1942 года. Короткий митинг, минуты прощания. Корабли ложатся в кильватер и берут курс к острову Аскольд. При проходе Первого Курильского пролива — боевая тревога: на горизонте маячат корабли японского военного флота. «Баку» и эсминцы в полной боевой готовности проходят пролив. Вскоре короткая стоянка в Авачинской бухте Петропавловска-Камчатского, дозаправка горючим и далее семидневный переход по бушующему океану в бухту Провидения на Чукотке.

Здесь отряд ожидали транспорты и ледокол «Микоян», которые присоединились к экспедиции. 14 августа начальник

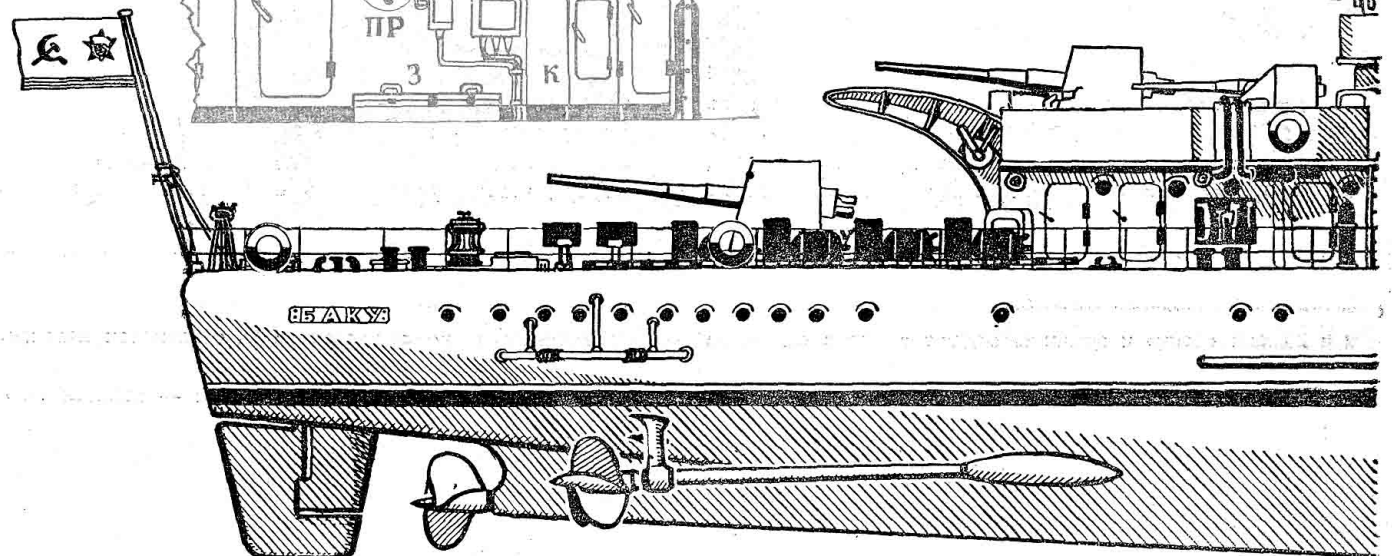
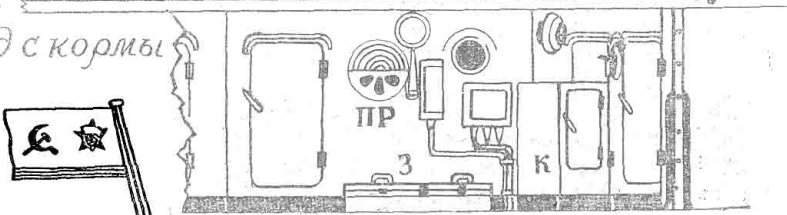
Чертежи модели лидера эскадренных миноносцев «Баку» разработаны капитаном 2-го ранга В. Науменковым по материалам корабельного фонда Центрального ордена Красной Звезды Военно-морского музея СССР (Ленинград).

Ростры катеров
Вид с
кормы

Вид с носа



Вид с кормы



17 16 15 14

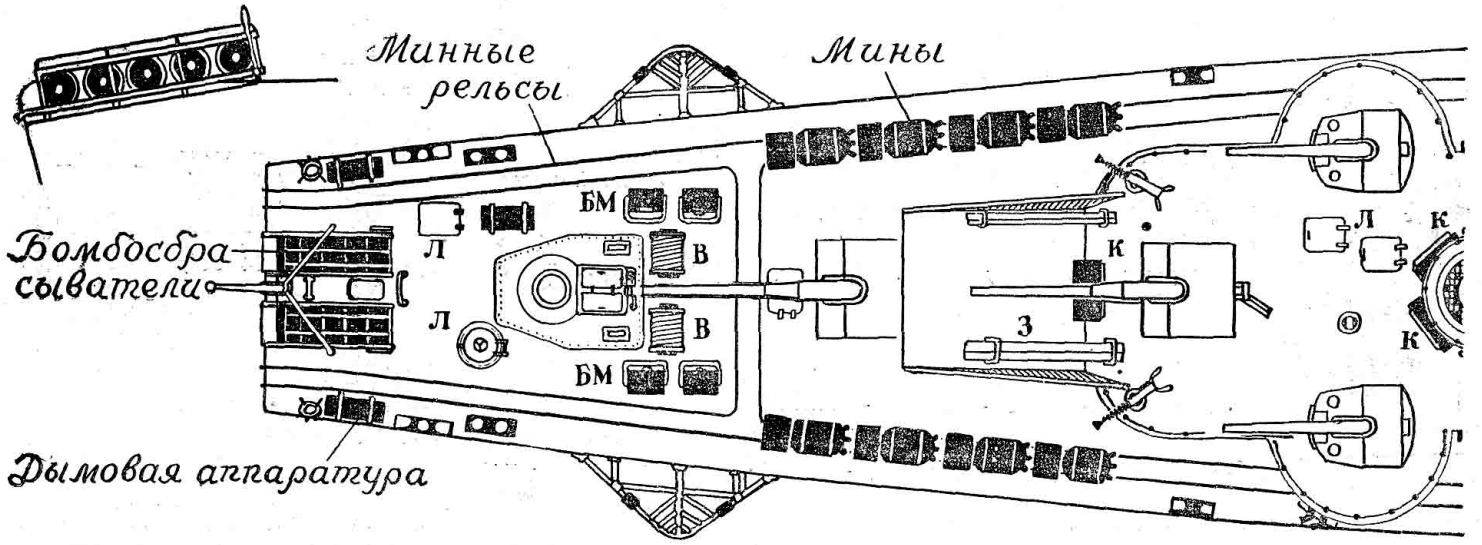
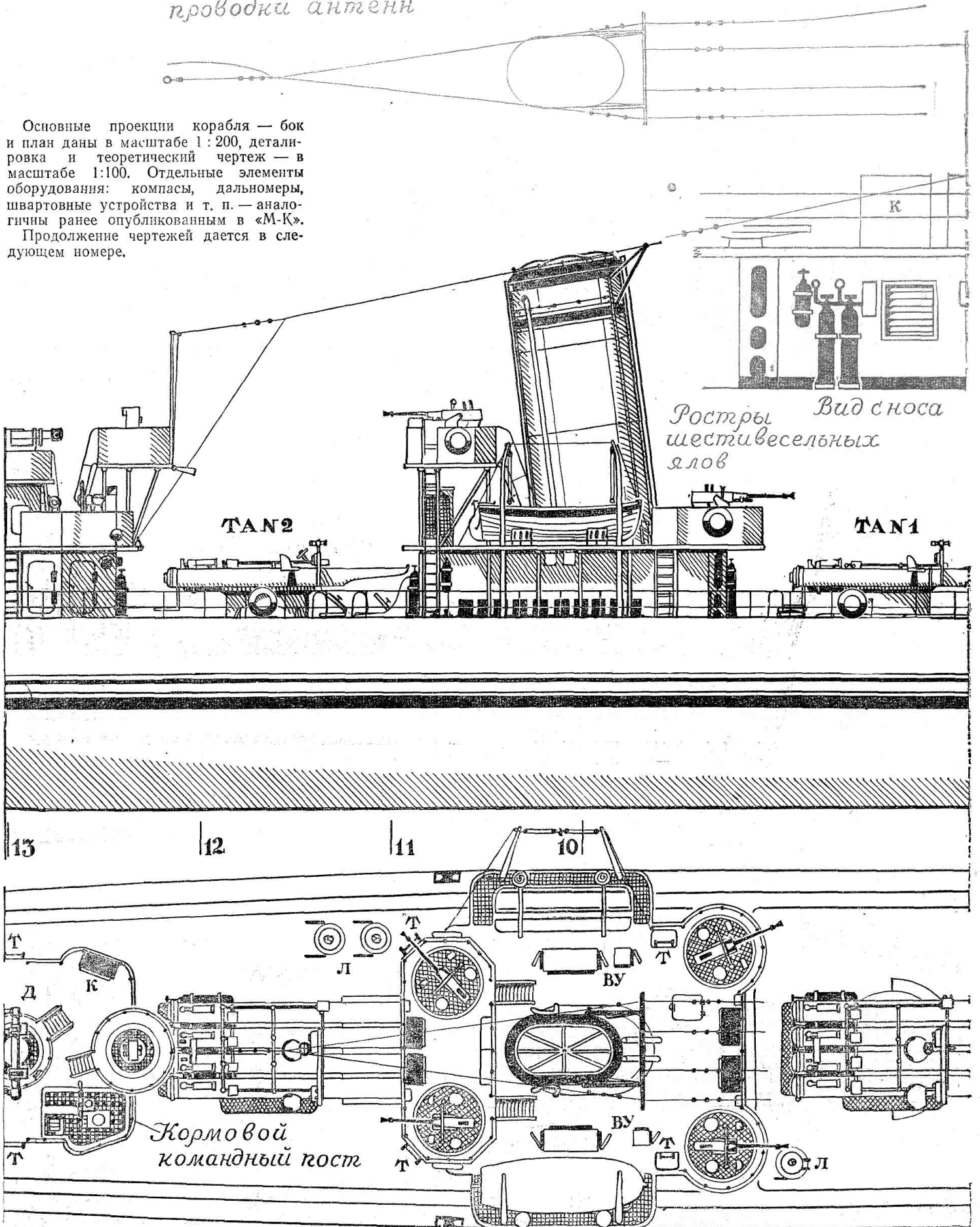
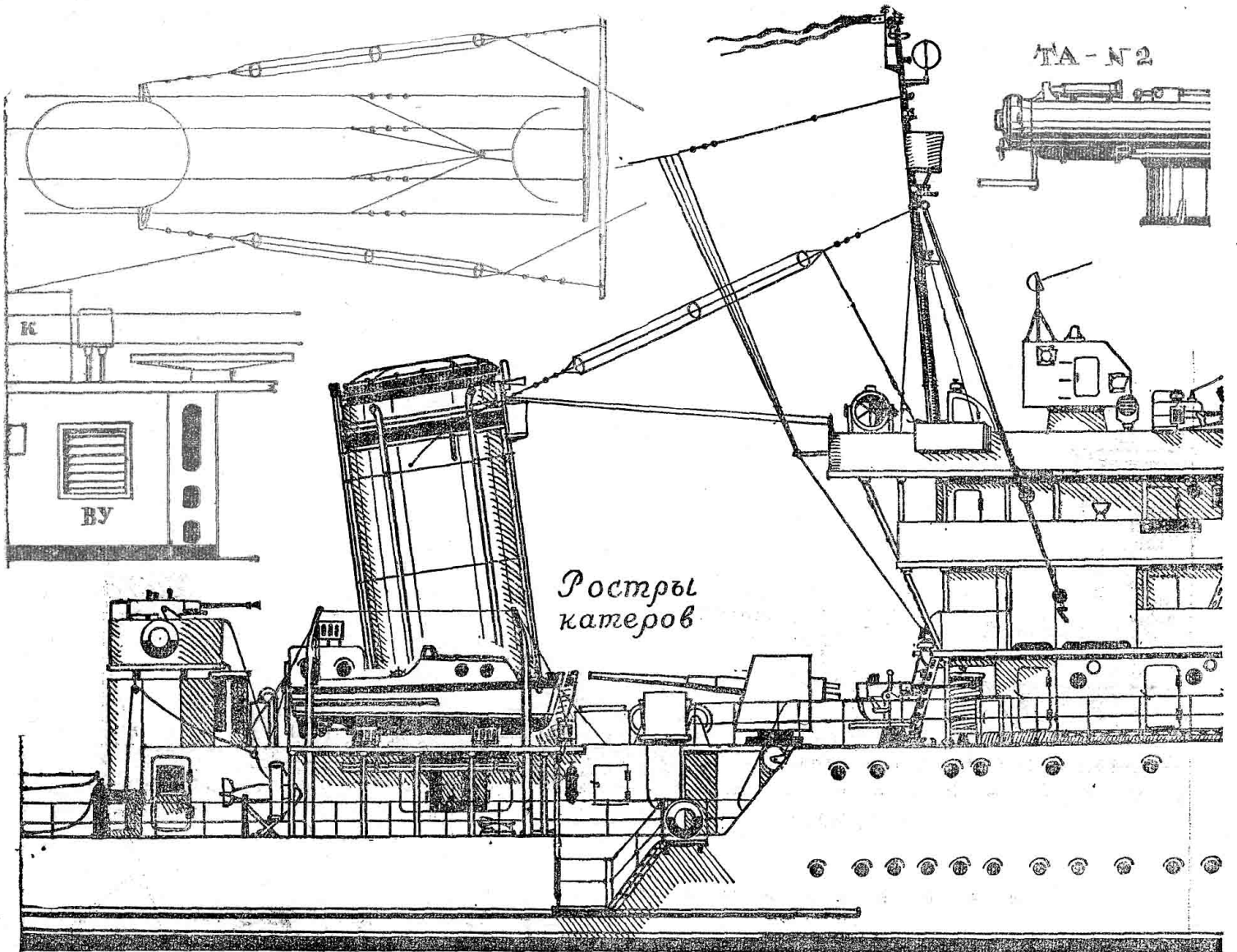


Схема
проводки антенны

Основные проекции корабля — бок и план даны в масштабе 1:200, детализация и теоретический чертеж — в масштабе 1:100. Отдельные элементы оборудования: компасы, дальнометры, швартовые устройства и т. п. — аналогичны ранее опубликованным в «М-К».

Продолжение чертежей дается в следующем номере.

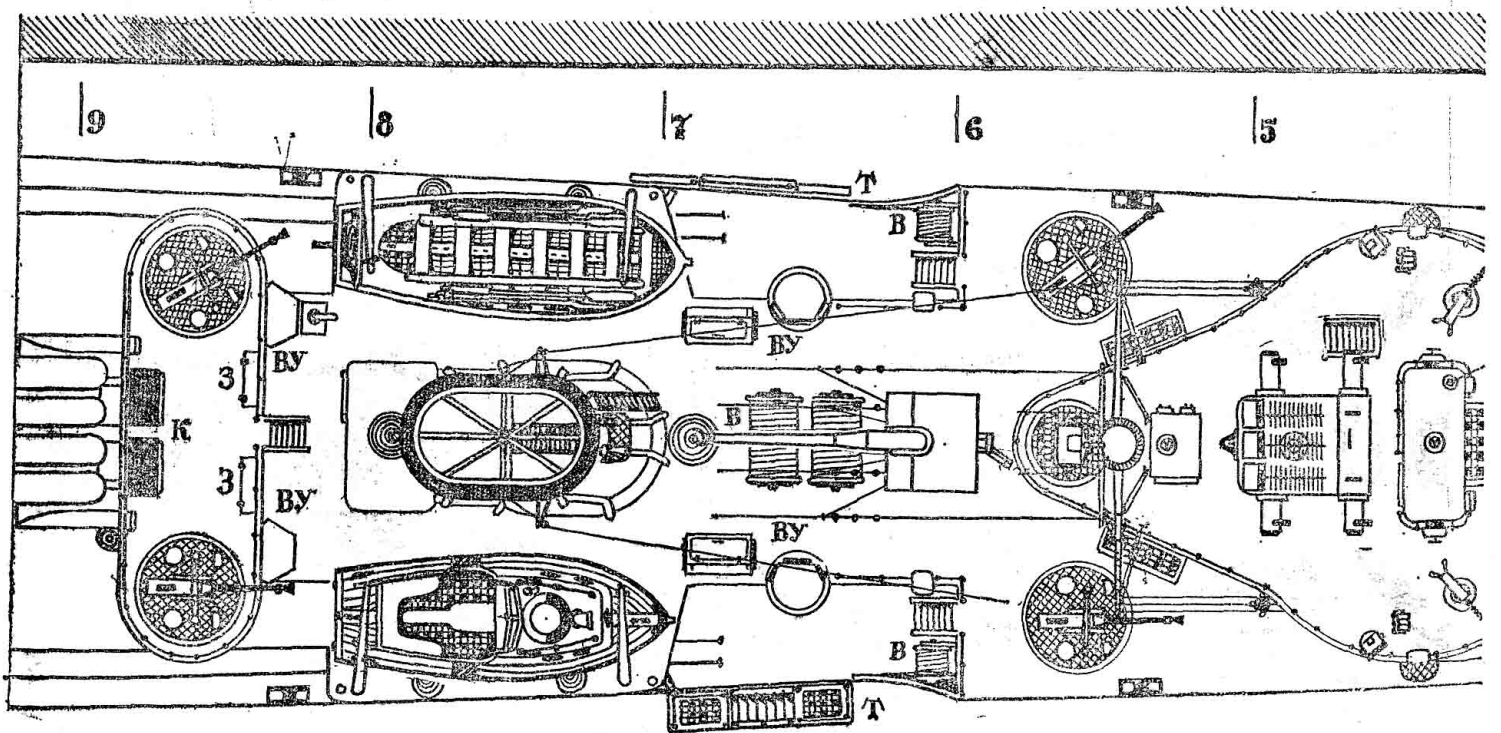


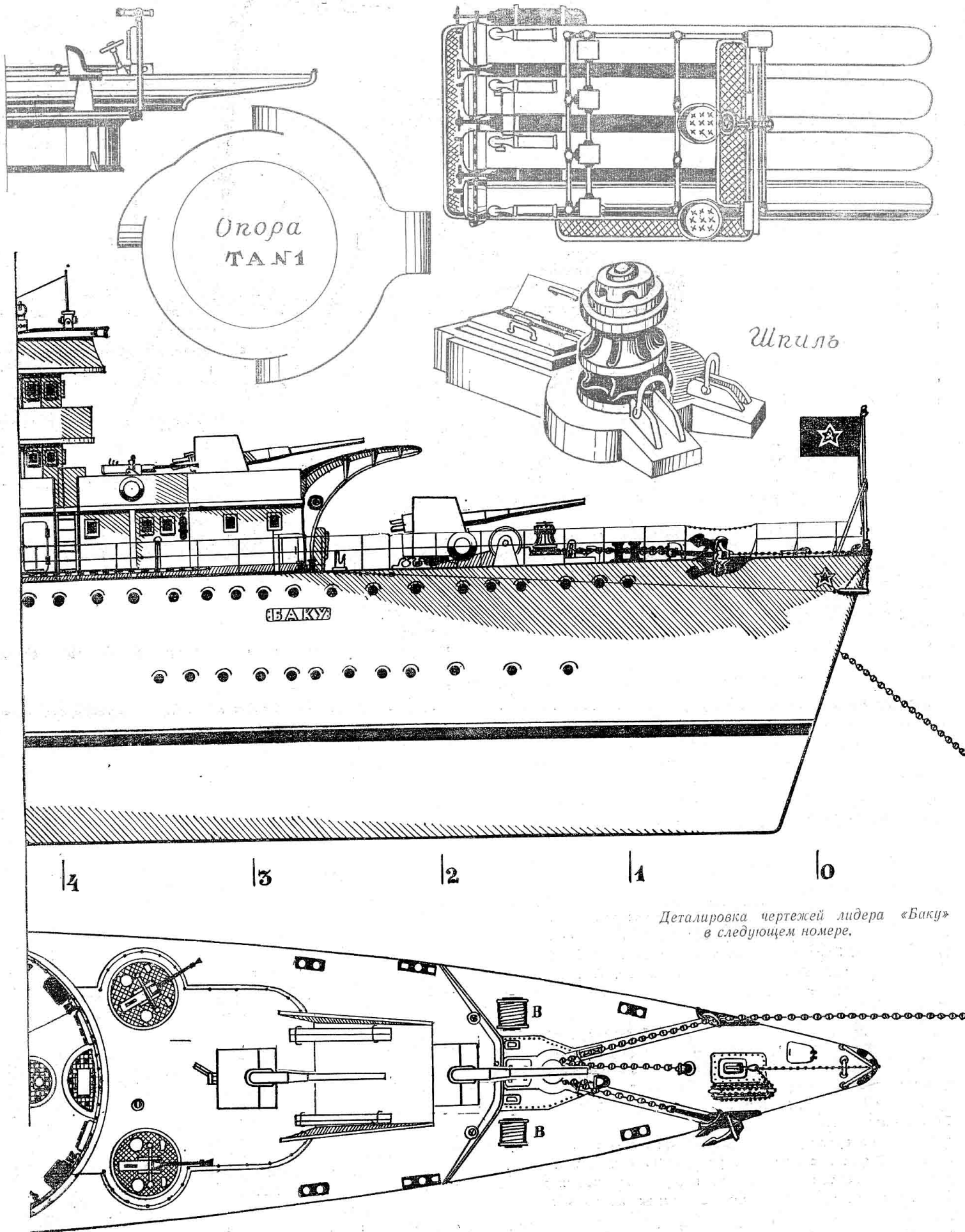


Условные обозначения:
 А — автоматическая зенитная установка, БМ — бомбомет глубинных бомб, В — вьюшка для тросов, ВУ —

вентиляционное устройство, Д — дальномер, З — запасной инструмент и принадлежность, Л — люк, К — краинец первых выстрелов, КП — компас,

МТ — машинный телеграф, ПР — пожарный рукав, ПУ — прибор управления стрельбой, Т — трап, ШТ — штурвал.





Детализовка чертежей лидера «Баку»
в следующем номере.

проводки М. П. Белоусов отдал приказание двигаться дальше.

С каждой пройденной милей приближалась известная своим коварством Арктика. Уже на следующий день в Чукотском море кораблям пришлось встретиться с первыми льдами, а затем ледовая обстановка стала очень сложной. Проход из Чукотского в Восточно-Сибирское море вблизи острова Врангеля преградил тяжелый многометровый лед. Двигаться дальше стало невозможно: ветер прижимал льды к берегу. Ледокол залезал на лед, но раздавить, расколоть его не мог и, обессиленный, скатывался обратно. Чтобы спасти корабли, продержаться до благоприятного ветра, решили автономно и паром резать лед у бортов судов.

Плавучую базу — транспорт «Волгу» — затерло ледяным полем и отнесло в сторону. Сособщение с ней прекратилось. Стал ощущаться недостаток в хлебе и пресной воде. К счастью, на кораблях был запас галет. Днем, когда на льду подтаивал снег, на борт перекачивали образовавшуюся воду.

Через несколько дней к каравану пробился ледокол «И. Сталин». Лишь после этого удалось проложить путь к чистой воде. Корабли медленно, со скоростью 5—6 узлов, продолжали двигаться на запад.

Летчик И. И. Черевичный выжимал из своего гидросамолета все возможное, делая бесчисленные разведывательные рейсы и указывая судам проходы во льдах. Почти не спал ледовый капитан В. И. Воронин. С биноклем, на формарсе он неустанно искал разводья, опытным глазом оценивал толщину и прочность ледяных полей.

В бухте Колючинской корабли приняли на борт запас топлива и продовольствия и продолжили плавание. Но вскоре экспедиция снова попала в тяжелый лед и длительное время не могла выбраться из ловушки.

Сильный ветер начал подвигу льда. С ним боролись всеми средствами: подрывали глубинными бомбами, окальвали от корпусов пешнями, заводили ледовые якоря. Но положение оставалось угрожающим... Участник перехода, ныне контр-адмирал Н. И. Трухин записал тогда в дневнике: «Движемся ли мы вперед? Кажется, крутимся на месте. Корабль дышит тяжело, как живой. Если нас прижмет к сплошному ледяному полю, то окажемся в плену у льдов».

Наконец ветер изменил направление. Стали образовываться разводья. Плавание продолжалось. На подходе к Тикси командование экспедиции получило радиogramму из Главного штаба ВМФ, в которой сообщалось о прорыве в арктические воды немецкого рейдера. «Баку» и эсминцы немедленно перешли на повышенную боевую готовность. Число тревог и учений резко возросло. Приходилось учитывать, что соотношение сил далеко не в нашу пользу.

На Диксон экспедиция прибыла через несколько дней после того, как немецкий рейдер «Адмирал Шеер» обстрелял порт острова. Зона льдов осталась позади, и на боевые корабли вновь поставили быстроходные винты. А транспорты и ледокол, входившие в состав экспедиции, закончили на Диксоне свой путь.

Переход до Кольского залива прошел благополучно. Позади осталось свыше 7 тыс. миль, и через несколько дней командующий Северным флотом получил рапорт об успешном выполнении правительственного задания.

Отдых моряков, совершивших многотрудный переход с Тихого океана, был коротким... 29 октября 1942 года командующий 14-й армией Карельского фронта обратился в штаб Северного флота с просьбой уничтожить фашистские батареи и огневые точки, мешавшие наступлению наших войск. Для выполнения задания были выделены лидер «Баку» и эсминец «Разумный».

Приблизившись к вражескому берегу, корабли открыли

беглый огонь. Гитлеровская артиллерия пыталась отвечать, но под градом мощных снарядов быстро умолкла. Уничтожив две батареи и несколько дотов, корабли благополучно вернулись домой. Через несколько часов после огневого налета наши радисты перехватили радиogramму штаба фашистского флота на Севере: «У русских появились новые корабли, обладающие сильной артиллерией. При встрече необходима осторожность». Так закончился первый боевой поход «Баку».

* * *

...В ночь на 26 октября 1944 года «Баку» и эсминцы «Гремящий», «Разумный» и «Разъяренный» получили задание выйти в район Варде-Тана Фиорда, произвести поиск кораблей противника, обстрелять порт Варде и уничтожить скопившиеся в нем вражеские суда.

В 0 ч 15 мин корабли вышли на траверз Варде и начали поиск конвоя противника. Немцы укрывались в глубоких извилистых фиордах. Отряд то приближался к самому берегу, то отходил в море. На широте мыса Барлевог корабли легли на обратный курс и подошли к Варде с севера, откуда фашисты их не ждали. В порту ярко горели огни, спешно грузились суда, чтобы на рассвете уйти в море — спасти остатки разбитых дивизий.

Как только «Баку» подошел на боевую дистанцию, командующий отрядом контр-адмирал В. А. Фокин приказал дать сигнал красным ратьером. Это был знак начала обстрела. Комендоры лидера открыли шквальный огонь по причалам в северной части порта Варде. Заговорили орудия эсминцев. Через несколько минут берег ослепительно пылал.

Очевидцы — норвежские рыбаки потом рассказывали: первые же снаряды разнесли в щепки причальные сооружения, уничтожили стоящий у пирса транспорт вместе с сотнями фашистских егерей — «героев Крита и Нарвика».

Удар лидера и эсминцев с моря был настолько дерзким и неожиданным, что фашисты приняли его за налет авиации. Они открыли сильный зенитный огонь. Только позже, когда наши корабли начали отходить, гитлеровцы сообразили, что бомбардировка идет не с воздуха, а с моря. Открыли стрельбу немецкие береговые батареи крупного калибра. Четыре осветительных снаряда повисли в небе, и темные силуэты кораблей четко обрисовались на воде.

Немцы сосредоточили основной огонь на флагманском корабле — лидере «Баку». Снаряды падали у самого борта, осколки стучали по корпусу и надстройкам.

В 7 ч 18 мин сигнальщик «Баку» крикнул:

— Пять миноносцев противника на норде!

Лидер и эсминцы оказались как бы в коридоре между береговыми батареями и эсминцами врага. Но гитлеровцы не решились принять бой и вскоре скрылись за горизонтом...

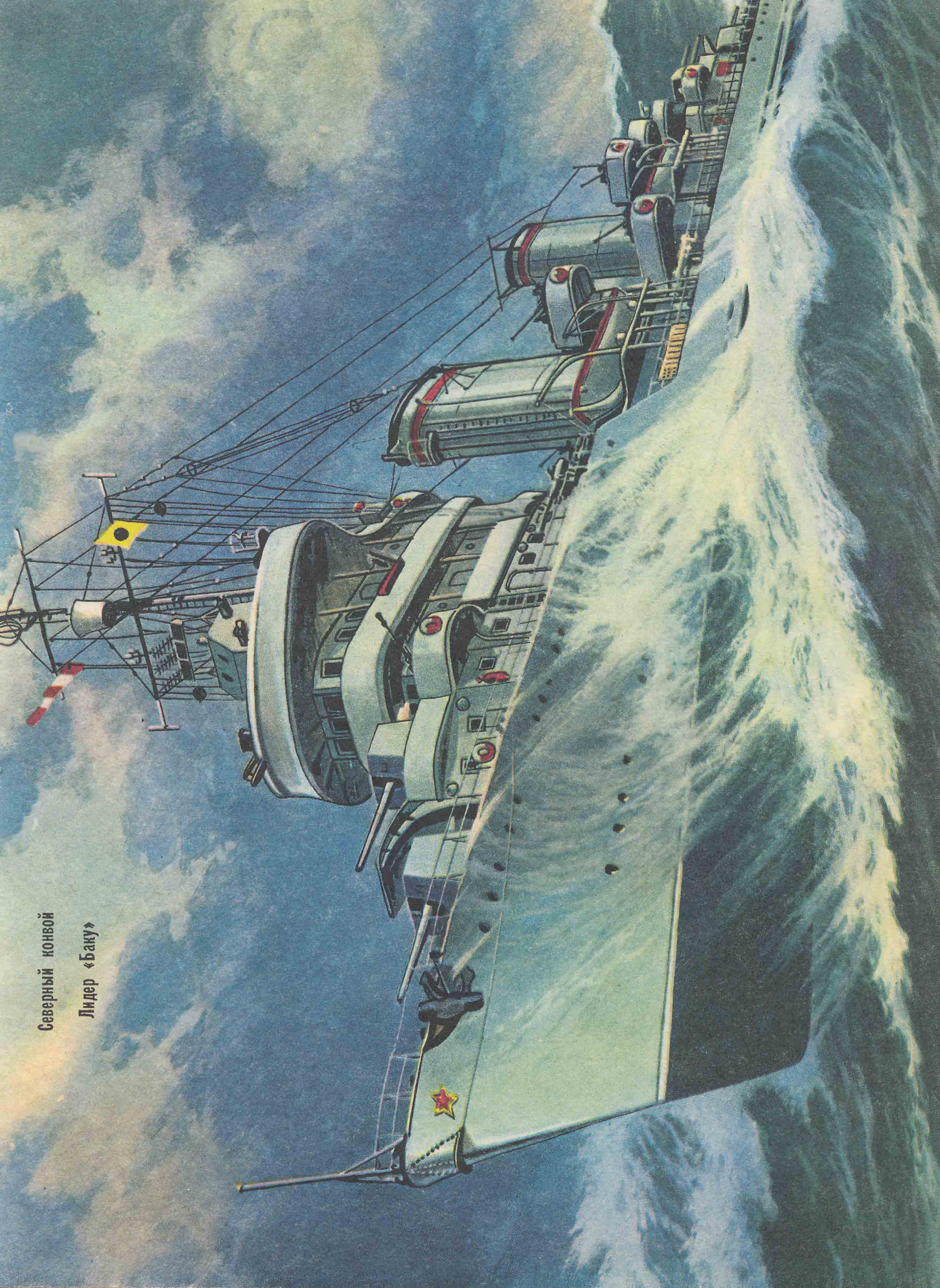
* * *

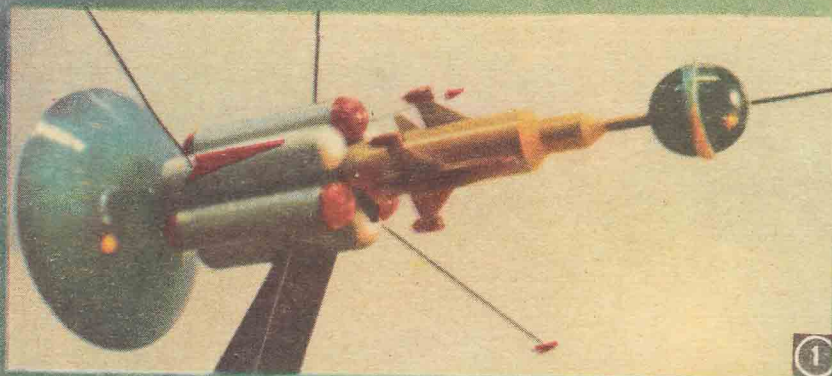
Более 40 тысяч грозных миль прошел лидер «Баку» за годы Великой Отечественной войны, отконвоировал свыше 170 транспортов, нанес большой урон гитлеровцам.

Во всех боевых походах моряки корабля демонстрировали бесстрашие, стойкость, высокое воинское мастерство. В марте 1945 года за боевые заслуги перед Родиной лидер «Баку» был награжден орденом Красного Знамени.

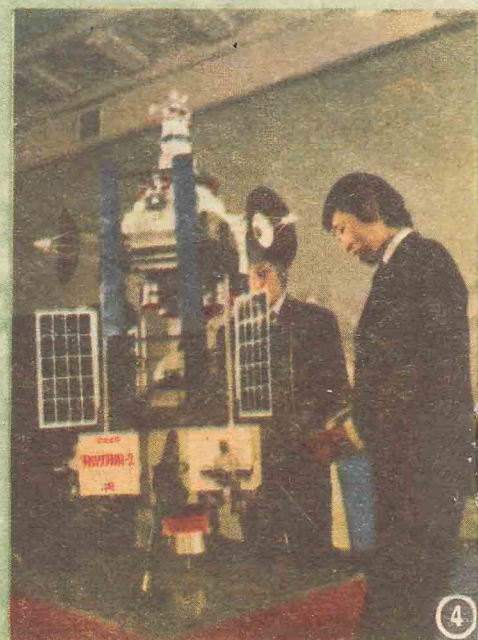
Северный конвой

Лидер «Баку»





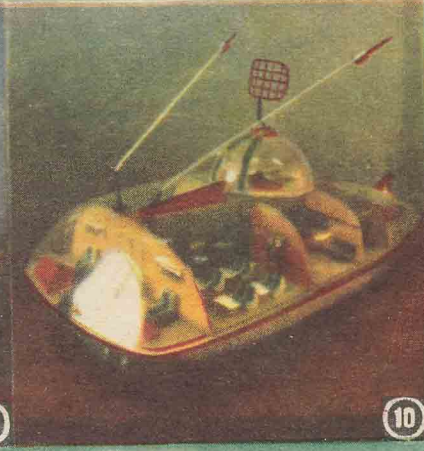
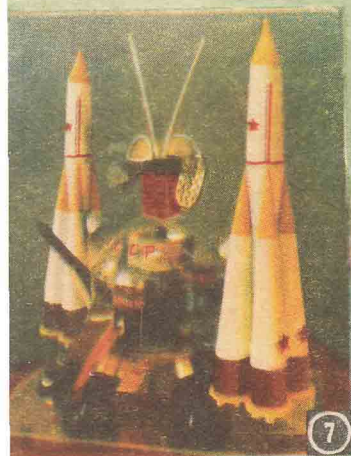
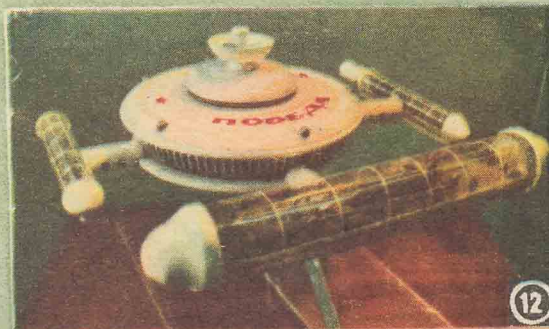
V ВСЕСОЮЗНЫЙ КОНКУРС «КОСМОС»





Свыше 100 «космических» моделей и макетов представили юные техники на конкурс, организованный нашим журналом и Е IX СССР в честь 30-летия Победы советского народа в Великой Отечественной войне.

Справа вверху — юные техники Московского Дворца пионеров защищают проект модели научно-исследовательской лаборатории; 1 — фотонный звездолет (СЮТ, г. Ростов-на-Дону); 2 — стыковка «Союза» и «Аполлона» (школа № 32, г. Караганда); 3 — звездолеты (Юргамышская школа, Курганская обл.); 4 — аппарат «Якутия» (Дюпсюнская школа, Якутская АССР); 5 — бакинский школьник Сергей Осипов (на фото слева) — автор лучшей индивидуальной работы; 6 — лаборатория «Сибиряк» (Октябрьский Дом пионеров, г. Барнаул); 7 — межпланетная станция «Катамаран» (школа № 2, г. Майли-Сай, Киргизская ССР); 8 — станция «Космический регулировщик» (Дом пионеров района 26 бакинских комиссаров, г. Тбилиси); 9 — станция «Голубая планета» (Дом культуры «40 лет Казахстана», г. Караганда); 10 — планетоход-лаборатория (облСЮТ, г. Брест); 11 — установка «Тайфун» для запуска геофизических ракет (СЮТ, г. Инта, Коми АССР); 12 — орбитальная станция «30 лет Победы» (школа № 2, г. Киверцы, УССР).





Так выглядел истребитель Су-5.



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ

В середине 40-х годов в Советском Союзе продолжались работы по дальнейшему увеличению максимальной скорости полета самолетов с поршневыми двигателями. В этих целях на самолеты дополнительно устанавливали жидкостно-реактивные (ЖРД), прямоточные воздушно-реактивные (ПВРД), компрессорные воздушно-реактивные (ВРДК) и другие двигатели, использовавшиеся как ускорители. Они позволяли временно увеличивать скорость полета.

Коллектив конструкторов, возглавляемый Павлом Осиповичем Сухим, спроектировал в 1944 году два экспериментальных самолета с ускорителями такого типа. Первый — Су-7 с двигателем АШ-82ФН и жидкостным реактивным двигателем РД-1; второй — экспериментальный самолет-истребитель Су-5 (И-107) с двигателем жидкостного охлаждения ВК-107А мощностью 1650 л. с. и компрессорным двигателем ВРДК. Тяговая мощность ВРДК составляла 900 л. с. Ускоритель мог использоваться в полете в течение 10 мин.

Самолет Су-5 представляет собой одноместный моноплан цельнометаллической конструкции с дюралюминиевой обшивкой толщиной 1—2 мм.

Однолонжеронное крыло у корня имеет профиль ЦАГИ 1В10 с относительной толщиной 16,5%, на концевой части крыла профиль НАСА 230 с относительной толщиной 11%. Крыло — двухконсольное. Консоли стыкуются с фюзеляжем по бортовым нервюрам. Стык убран под зализ.

На истребителе применены элероны типа «Фрайз» с весовой и аэродинамической компенсацией. На левом элероне — управляемый триммер. Щитки и элероны — цельнометаллические.

На самолете предусматрива-

лась установка пушки Н-23 калибра 23 мм с боезапасом 100 снарядов. Пушка размещалась в развале V-образного двигателя и стреляла через втулку пропеллера. Над двигателем были установлены два пулемета УБС калибра 12,7 мм с боезапасом по 200 патронов. Стрельба из пулеметов велась через плоскость винта и поэтому была синхронизирована с его вращением.

Четырехлопастный воздушный винт изменяемого шага — цельнометаллический. Защита кабины состоит из бронеспинки толщиной 10 мм, козырька и заголовника из бронестекла.

Конструкция фюзеляжа — типа «монокок», выполнена из дюралюминия. По всей длине фюзеляжа проходит воздушный канал, в котором последовательно размещаются компрессор (с приводом от двигателя), водяной радиатор и форсуночная камера. Хвостовая часть канала, изготовленная из жаропрочной стали, является камерой сгорания с регулируемым отверстием выхода. Форсуночная часть канала и камера сгорания имеют двойную стенку, в полости которой проходит воздух для охлаждения.

Маслорадиатор — в тоннеле

левой консоли крыла с выходом на нижней поверхности крыла. Питание горючим основного двигателя и ВРДК производится из двух бензобаков, расположенных в фюзеляже за кабиной пилота и в правой консоли крыла.

Свободнонесущий металлический нерегулируемый стабилизатор и металлический киль укреплены над фюзеляжем. Места заделки закрыты зализами. Рули имеют весовую и аэродинамическую компенсацию, а также снабжены металлическими управляемыми триммерами.

Шасси убирается вдоль размаха в носок крыла с помощью гидравлического управления. Размер колес — 650×200 мм. Стойки шасси и колеса в убранном положении закрыты створками. Убираемое в полете костыльное колесо и его механизм уборки располагаются под камерой сгорания. Костыльное колесо без протектора, размером 300×125 мм.

Первый этап заводских летных испытаний проходил в апреле — июне 1945 года. Их проводил летчик-испытатель Г. Комаров. По расчетам, включение ВРДК увеличивало скорость самолета у земли на 90 км/ч, а на высоте — на 110 км/ч. Во время испытаний на высоте 4350 м была достигнута скорость 793 км/ч против расчетной — 768 км/ч. Максимальная расчетная скорость на высоте 7800 м с включением ВРДК — 810 км/ч.

Испытания были прерваны в связи с аварией двигателя. Дальнейшие работы над самолетом не проводились, так как к этому времени стало ясно, что комбинированные установки с отбором мощности на компрессор от двигателя неперспективны.

Самолет Су-5 имел сверху зеленую окраску, снизу — светло-голубую (поверхность матовая).

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Габаритные размеры, м:	
размах крыла	10,56
длина	8,51
колея шасси	3,29
размах стабилизатора	4,0
диаметр винта	2,9
Площадь крыла (с подфюзеляжной частью), м ²	17,0
Вес, кг:	
пустого	2954
взлетный	3804
Максимальная скорость, км/ч	810
Потолок, м	12050
Дальность полета, км	600

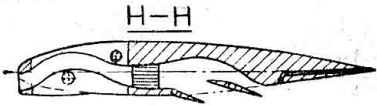
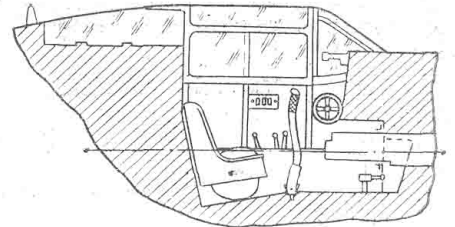
Чертежи выполнены автором по архивным материалам.



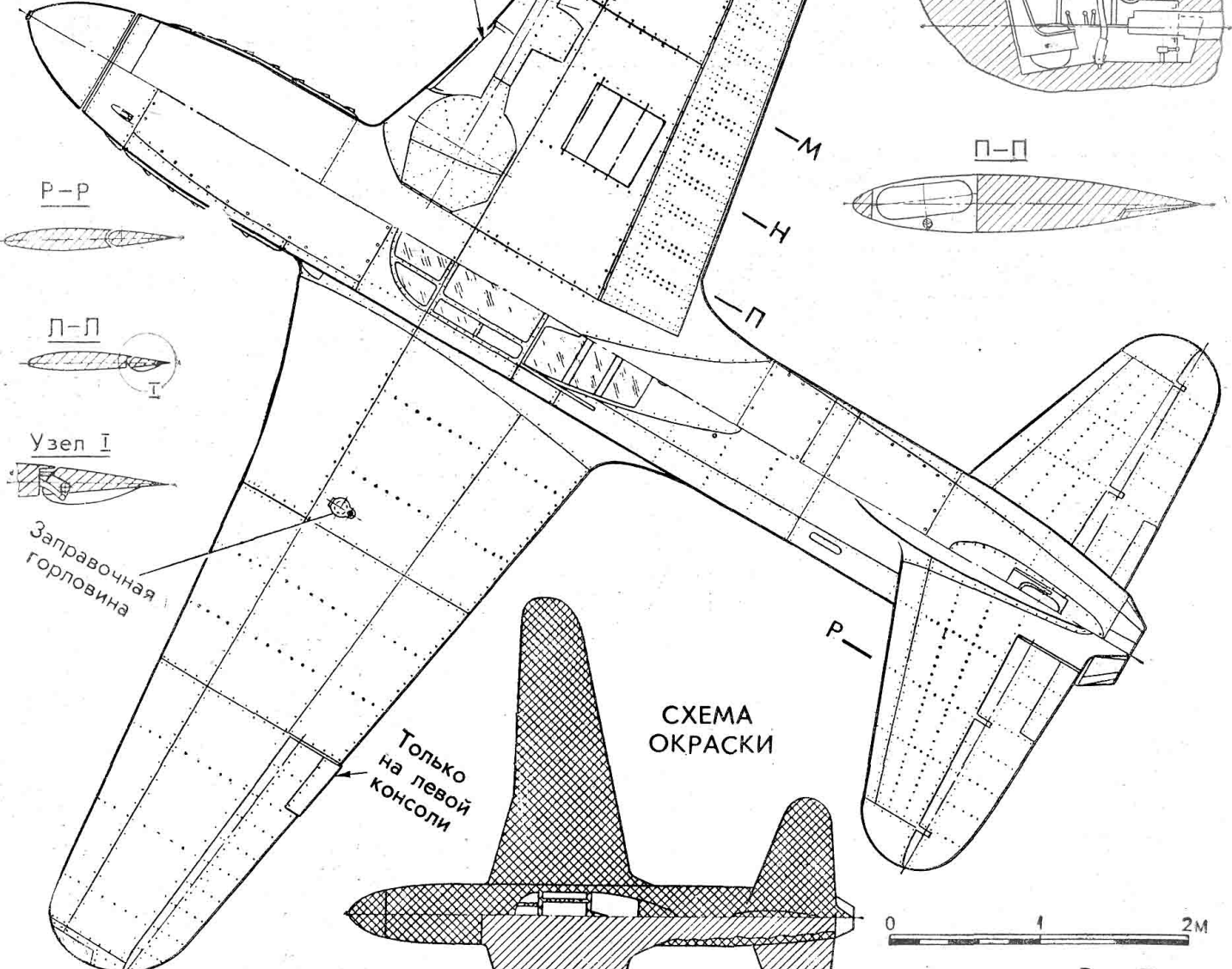
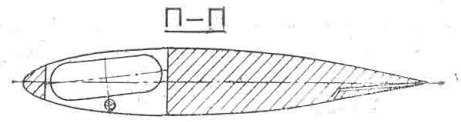
М-М



ЛЕВЫЙ БОРТ КАБИНЫ



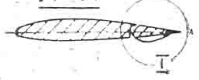
Только на левой консоли



Р-Р



Л-Л



Узел I



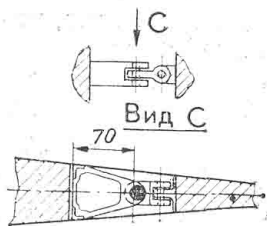
Заправочная горловина




СХЕМА ОКРАСКИ

Только на левой консоли

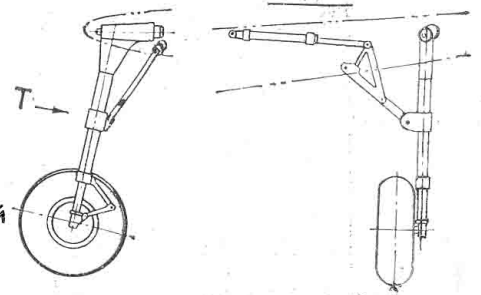


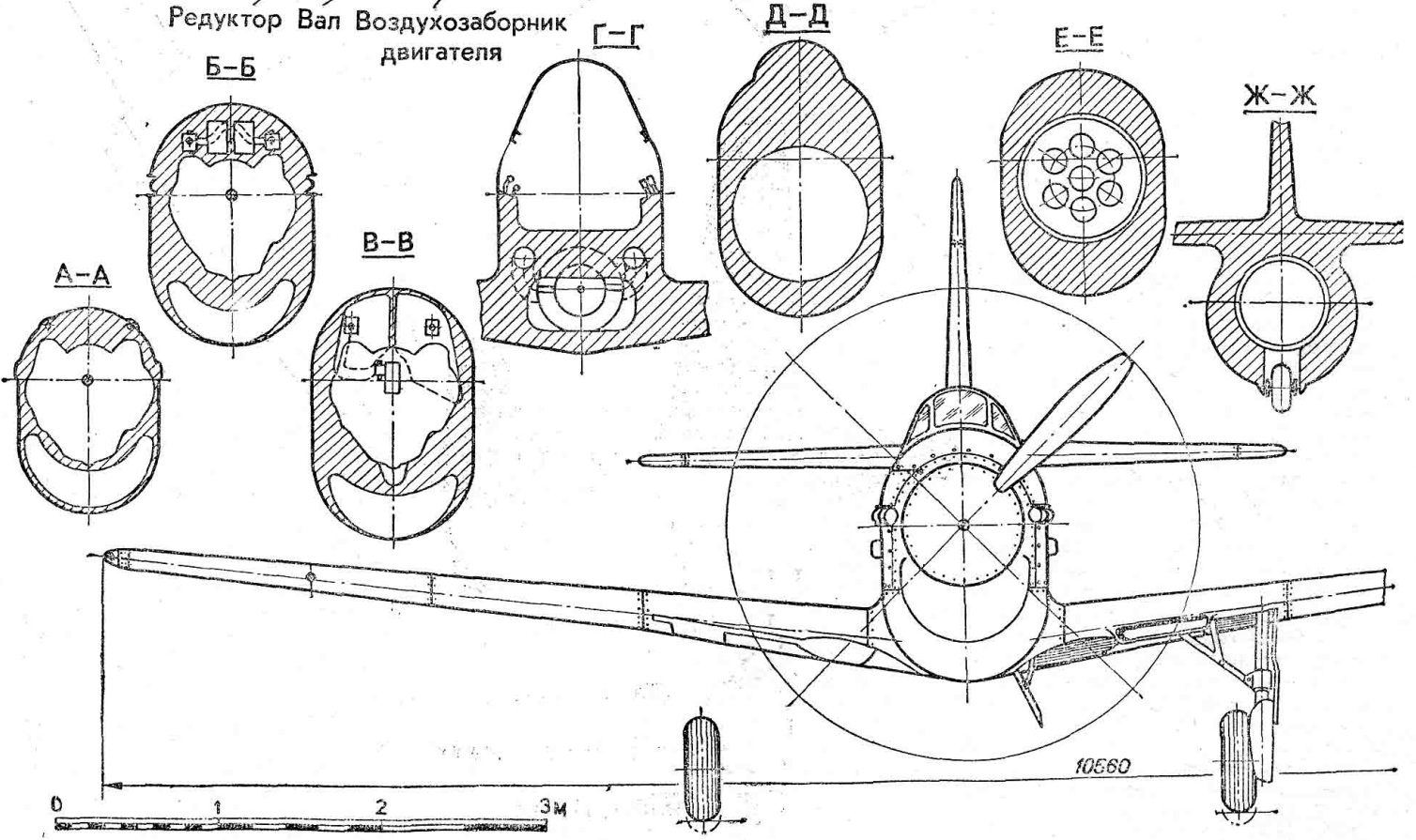
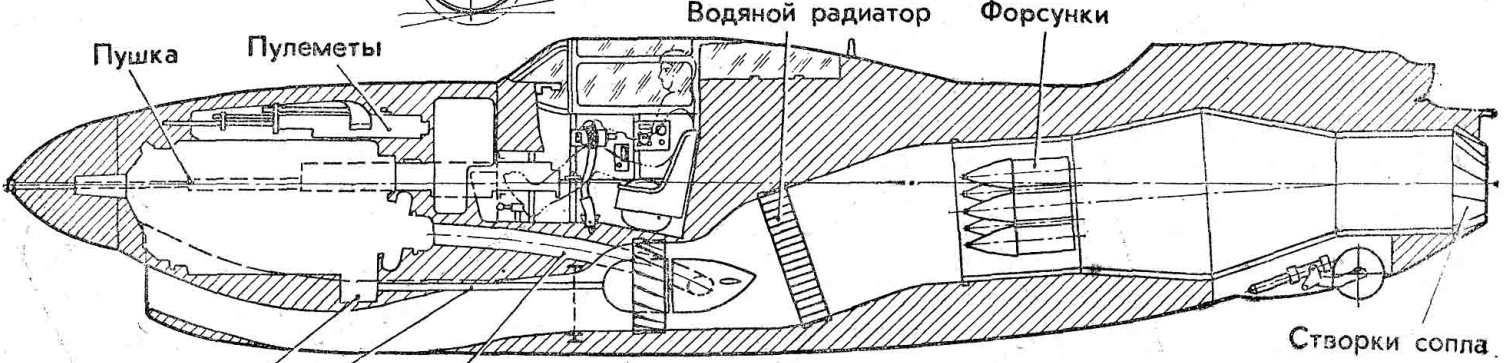
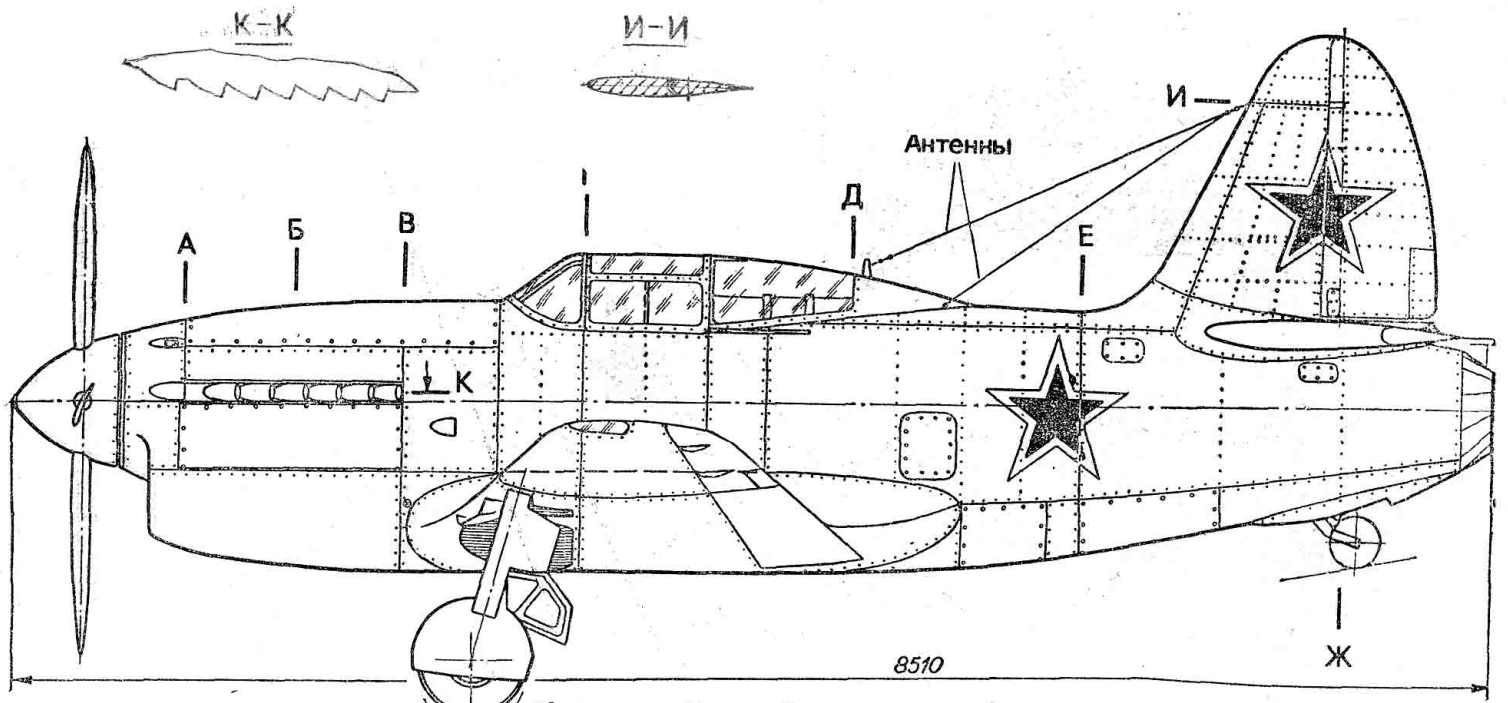
УЗЛЫ ПОДВЕСКИ РУЛЕЙ
ВЫСОТЫ И НАПРАВЛЕНИЯ

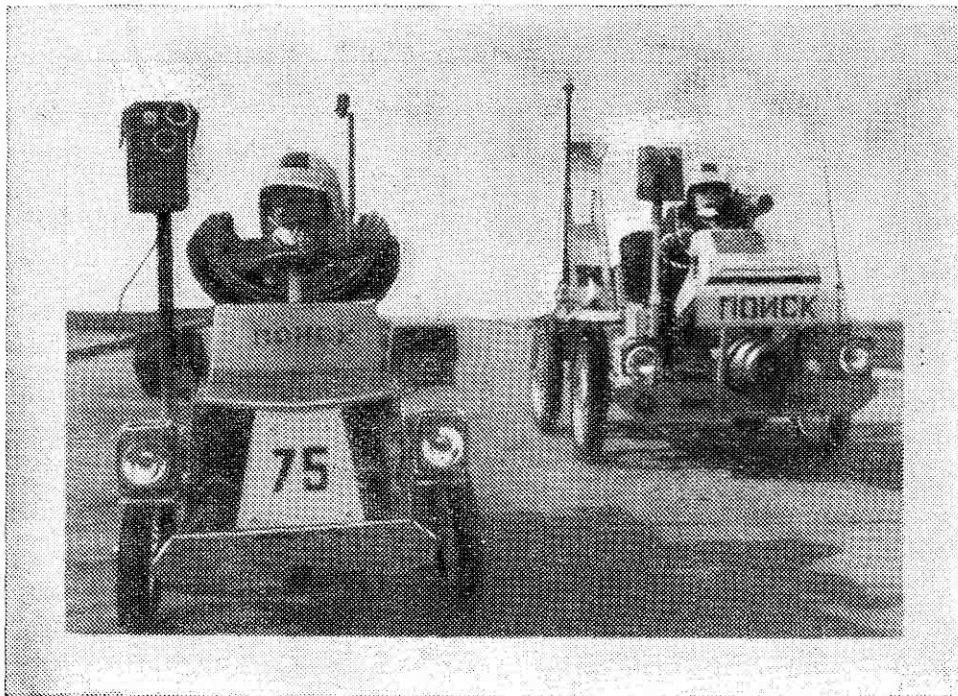


-  Зеленый
-  Светло-голубой
-  Красный

Вид Т







„Любой космический полет в настоящее время — это очень большая и сложная работа в космосе и особенно на земле.

Ваша работа по конструированию моделей и макетов ракет, космических кораблей и других объектов исследования космоса заранее готовит вас к большой творческой работе, связанной с освоением космического пространства.

Желаю всем участникам Всесоюзного конкурса „Космос“ больших успехов в этой интересной и творческой работе“.

*Летчик-космонавт СССР
Герой Советского Союза
Ю. АРТЮХИН*

Вам приходилось управлять планетоходом? Мне посчастливилось. Вообразив, что я на неведомой планете, нажимаю кнопки пульта управления. Планетоход юных техников из Дома культуры «Поиск» города Куйбышева послушен каждой моей команде. Решительно объезжаю трещины, валуны, веду фототрассирование и киносъемку поверхности планеты, на которую какой-то час назад совершил посадку наш звездолет. Впереди по курсу — скала. Включаю радиолокатор: до скалы 7 км...

Но, к сожалению, пришла пора возвращаться на Землю, а точнее, в актовзый зал Центральной станции юных техников РСФСР. Здесь подводились итоги V Всесоюзного конкурса «Космос», посвященного 30-летию Победы советского народа в Великой Отечественной войне. Конкурс был организован журналом ЦК ВЛКСМ «Моделист-конструктор» при участии ВДНХ СССР, Звездного городка, Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского и мемориального Дома-музея С. П. Королева.

В весенние школьные каникулы в Москву приехали 150 школьников с Дальнего Востока и Сибири, Украины и Прибалтики, республик Средней Азии и Закавказья и многих других районов страны. Некоторые из ребят — ровесники космической эры, большинство же родились уже после исторического полета Ю. А. Гагарина.

Фантазия и творчество юных техников воплощены более чем в 100 моделях и макетах космических кораблей и аппаратов, систем выведения, планетоходов и звездолетов, космодромов и космоградов.

Пятый год проводится Всесоюзный конкурс «Космос». И за это сравнительно короткое время космическое моделирование получило такой широкий размах, что превратилось в увлечение уже не сотен, а тысяч школьников, стало одним из основных направлений в техническом творчестве.

В космическом моделировании нужны знания, причем знания таких предметов, которых в школьной программе пока нет: астрофизики, теоретической физи-

На снимках:

Планетоходы юных техников города Куйбышева — экспонаты специальной выставки на ВДНХ СССР.

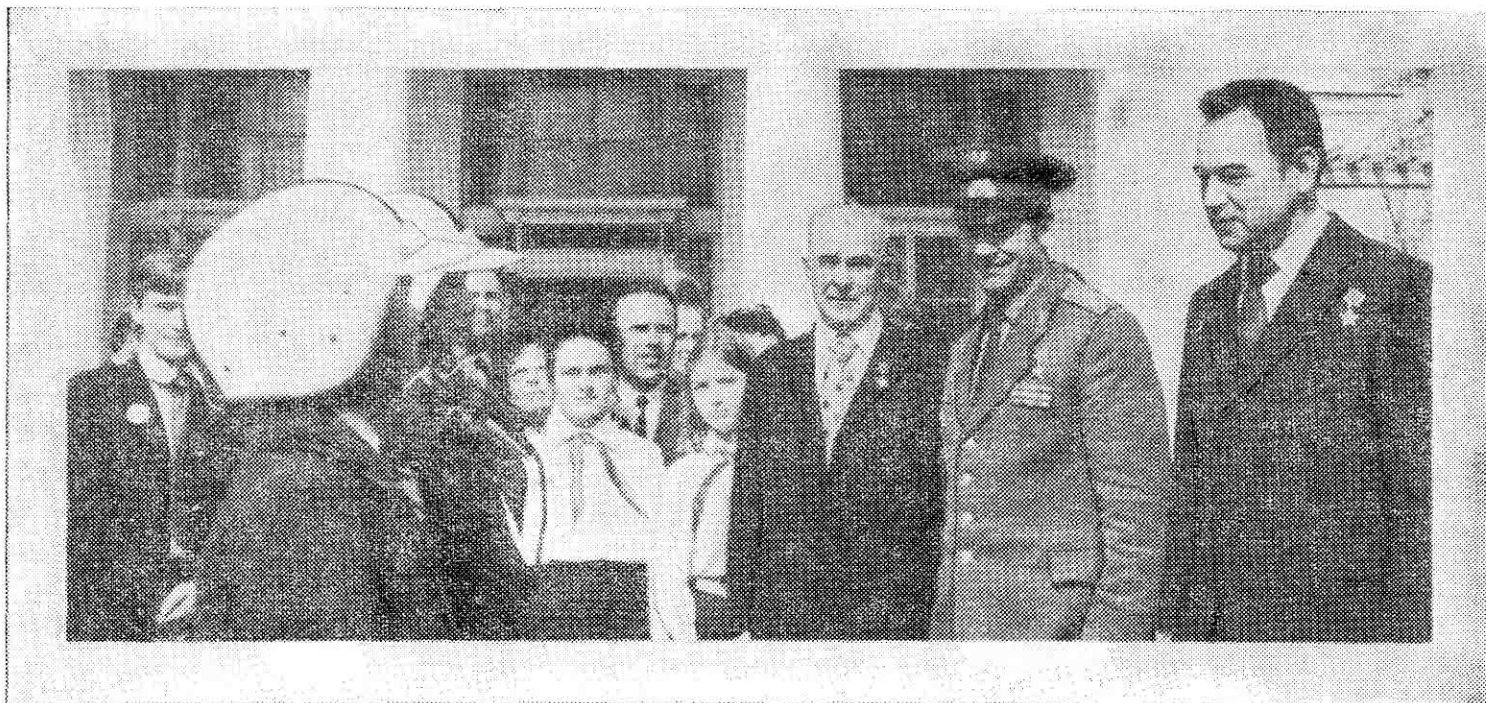
Рапорт участнинов V Всесоюзного конкурса «Космос» летчикам-космонавтам СССР А. А. Губареву и Г. М. Гречню.

ки, автоматики, телемеханики. Ребята изучают специальную литературу, следят за новинками в космонавтике. И конечно же, учатся мыслить не стандартно, не шаблонно. Знания, показанные ребятами при защите своих работ, по мнению жюри, уже сейчас глубоки и основательны.

Среди моделей и макетов, представленных к защите, больше всего техники будущего. Что ж, понять ребят можно — они мечтатели по своей натуре.

Один из авторов планетохода «Победа», того самого, которым мне довелось управлять, семиклассник из школы № 2 города Куйбышева Сережа Камаев, считает, что в ближайшие 15—20 лет на планетах солнечной системы появятся базы для ведения научно-исследовательских и строительных работ. В частности, Сережу и его товарищей из клуба «Поиск» заинтересовал вопрос: а при помощи каких транспортных средств начнется освоение будущих планет?

— Поиски способов повышения проходимости колесных планетоходов, — рассказал жюри Сережа Камаев, — привели нас к созданию сочлененного планетохода. Этим решением наш планетоход выгодно отличается от лунохода, который был использован на корабле серии «Аполлон». Конструкция его рамы такова, что тряски космонавт испытывать не будет — планетоход идет так называемым методом обволакивания неровностей планеты.



...Перед нами модель замысловатой формы. Это звездолет «Ариэль», спроектированный и построенный ребятами с Центральной станции юных техников Киргизии. По замыслу конструкторов, на звездолете, когда он покинет пределы солнечной системы, заработает главный гравитационный двигатель. Он будет испускать тяжелые кванты, порожденные распадом эвтрионов. Колоссальное количество энергии, выделяемое при этом, позволит разогнать звездолет до субсветовой скорости.

Ведет корабль главный электронный мозг, способный производить сотни миллионов операций в секунду и учитывать все отклонения в движении корабля от вычисленного заранее курса. Пучки антипротонов, которые выпускаются по команде главного электронного мозга, расчищают путь кораблю при встрече с метеоритами.

Ребята считают, что такой звездолет будет создан в обозримом будущем. С его помощью человечество получит возможность исследовать звездный мир нашей Галактики. Но они не исключают того, что, возможно, люди найдут иное средство перемещения в пространстве и времени.

Поистине бесконечна фантазия юных землян! Проявилась она и в работах, представленных в новом разделе космического моделирования — «Популяризация космоса». Интересно отметить, что один из экспонатов этого раздела — радиоуправляемый робот, проект и конструкцию которого защищали школьники из Дворца пионеров города Каунаса, некоторое время выступал в местном музее космонавтики в роли экскурсовода.

А работа ребят из Дома культуры имени 40-летия Казахстана города Караганды — проект архитектурного комплекса — принята горсоветом для воплощения в жизнь. И недалеко то время, когда в городе будут построены клуб юных техников, планетарий и музей космонавтики.

Но пора назвать победителей. Главный приз за моделирование космической техники будущего — кубок журнала «Моделист-конструктор» — вручен команде Московского городского Дворца пионеров за модель космической научно-исследовательской лаборатории для изучения планет Галактики. Второе место завоевала команда средней школы Дюпюньонского района Якутской АССР, построившая модель аппарата «Якутия» для исследования Марса. Кружковцам из средней школы № 3 города Таганрога — авторам модели звездолета с ионным двигателем — присуждено третье место. Четвертое и пятое места заняли команды Дома пионеров района имени 26 бакинских комиссаров города Тбилиси (модель «Космический регулировщик») и Дома культуры имени 40-летия Казахстана города Караганды (модель станции «Голубая планета»).

Кубок Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского за моделирование космической техники настоящего получили ребята со станции юных техников города Батайска Ростовской области. Они представили модели лунохода и спускаемого аппарата «Луна-17». Второе место — у команды РСЮТ Удмуртской АССР за создание модели «Луна-16». Следом идут команды СЮТ Тушинского района города Москвы (автоматический стенд для испытания ракетных двигателей), Дома культуры объединения «Тулачермет» (модель корабля «Восток») и Тульской облСЮТ (модель корабля «Союз»).

В разделе «Популяризация космоса» первое место за создание робота-экскурсовода присуждено каунасским школьникам. Им вручен приз житомирского мемориального Дома-музея С. П. Королева. В числе призеров — команды Дома культуры мясокомбината города Иванова (стенд «Выход и спуск космического корабля «Союз») и

СЮТ города Глазова (макет спутника Марса Фобоса).

Команды, занявшие с 1-го по 5-е места в каждом из разделов конкурса, награждены дипломами журнала «Моделист-конструктор» и Звездного городка с автографами космонавтов.

Дипломы также вручены коллективу Дома культуры «Поиск» города Куйбышева за создание оригинальных конструкций планетоходов, Сергею Осипову — кружковцу Дома пионеров района имени 26 бакинских комиссаров города Баку, за лучшую индивидуальную работу и Марату Усманову из школы № 61 города Фрунзе за лучшую теоретическую подготовку.

И еще об одном лауреате. Им стал самый юный участник конкурса — четырехклассник Спас-Деменской школы Калужской области Евгений Чибисов. Когда ему вручали награду, кто-то пошутил: «За смелость». Женя делает первые, пока еще робкие шаги в космическом моделировании, но он очень любит космическую технику и хочет быть похожим на советских космонавтов.

Итак, V Всесоюзный конкурс завершился. Его участники в течение пяти дней выполнили обширную программу: сменялись опытом работы, обогатились новыми идеями, встретились с летчиками-космонавтами СССР и соратниками С. П. Королева — бывшими участниками ГИРДа, посетили ВДНХ СССР и Звездный городок.

Лучшие модели и макеты V Всесоюзного конкурса «Космос» стали экспонатами павильона «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР. А позже путь моделей — на выставки в зарубежные страны, где они будут достойно представлять космическую юность нашей Родины.

Е. ДУБИЦКИЙ,
заместитель председателя жюри
V Всесоюзного конкурса «Космос»

Есть под Москвой, в Серпуховском районе, известный овощеводческий совхоз «Заокский». Здесь, в средней школе, уже два года работает ученическое конструкторское бюро, организованное из ребят старших классов преподавателем Евгением Николаевичем Делигентовым. Четверть века отдал он любимому делу — работе с детьми. Многие из его воспитанников-авиамodelистов неоднократно занимали первые места на областных, республиканских состязаниях, были призерами Всесоюзных соревнований; 12 мастеров спорта подготовлено им за это время. Опытный наставник молодежи носит почетное звание заслуженного тренера РСФСР.

С недавних пор появилось у Евгения Николаевича новое увлечение — конструирование агрегатов и приспособлений для механизации сельскохозяйственного труда.

Прошедший год у труженников совхоза «Заокский» был отмечен высокими производственными показателями. «Урожайным» его могут считать и члены ученического конструкторского бюро: Н. Куюкин, В. Кулинин, В. Буробин, С. Володин, С. Сахаров и их руководитель Е. Н. Делигентов. Они стали лауреатами Центральной выставки НТТМ, проходившей на ВДНХ СССР. Оригинальное приспособление для уборки капусты, своеобразный ручной комбайн, представили они на эту выставку. Комбайн заинтересовал многих посетителей — специалистов сельского хозяйства.

Сегодня мы помещаем этот экспонат на наш стенд заочной выставки «ТВП-75» (см. № 3, 1975).

ЗАОЧНАЯ ВЫСТАВКА ТВП

ВИЛЫ-КОМБАЙН

При разработке своего оригинального комбайна ребятам пришлось учитывать целый ряд специфических требований: работать с приспособлением удобнее стоя; срезать капусту нужно без дополнительной обработки кочерыжки, чтобы сразу придать кочану «товарный» вид; приспособление должно позволять складывать кочаны отдельными кучками — так удобнее грузить; необходимо исключить возможность травм.

Созданное в ученическом КБ устройство внешне напоминает вилы. Основанием его служит дюралюминиевая труба наружным диаметром 33 мм и с толщиной стенки 1 мм. Длина трубы — 1260 мм, с рукояткой — 1460 мм. Труба имеет шарнирно-штоковое соедине-

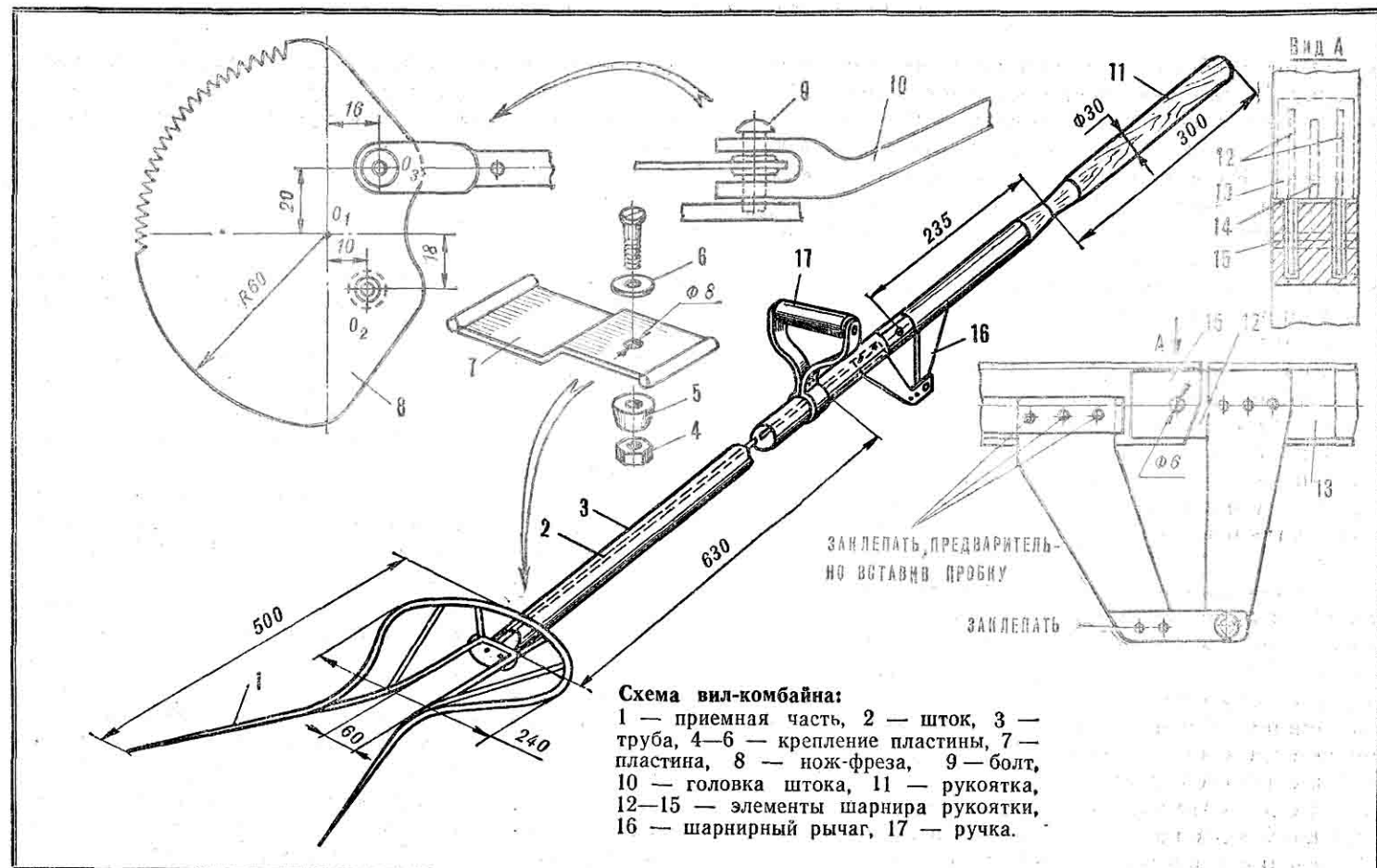
ние с рабочей частью. К нижнему концу трубы крепится приемная срезающая головка, представляющая собой вилообразный каркас, изготовленный из проволоки ОВС $\varnothing 5$ мм с приваренной стальной пластиной для крепления ножа-фрезы.

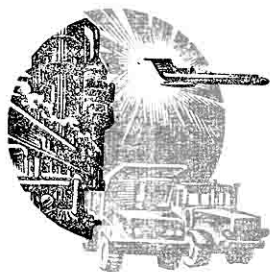
Нож-фреза — из пружинной листовой стали толщиной 1,5 мм. Левая часть его имеет острую режущую кромку, а дальше нарезаны прямые зубья, как у ножовки. Центр вращения (точка O_2) смещен, что позволяет режущей кромке одновременно с вращением совершать и поступательное движение. В точке O_3 закреплен шток. Им служит дюралюминиевая трубка $\varnothing 15$ мм, проходящая внутри трубы. Второй конец штока соединен с верхней, «ломающей» частью трубы (см. рис.).

Сила действия режущей части ножа-фрезы примерно в четыре раза больше усилия, прилагаемого на рукоятку.

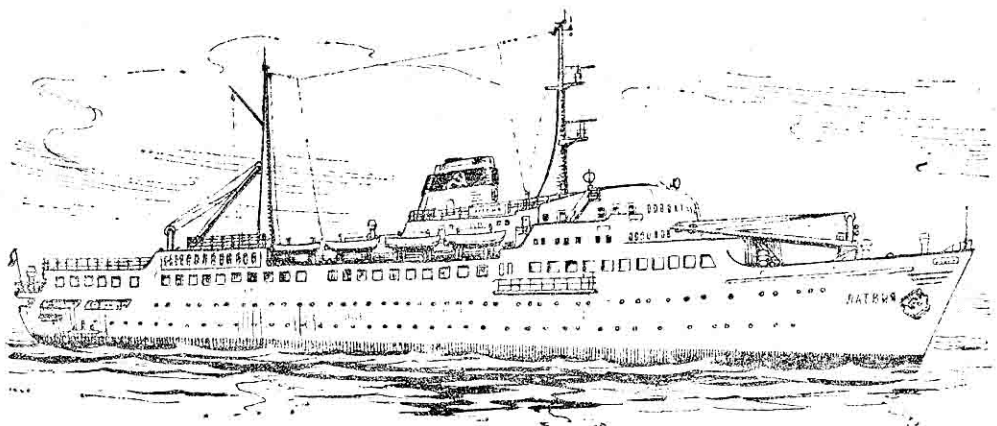
Приспособление вилообразной частью накладывается на кочан, пригибая листья. Затем резким движением досылается вперед, при этом режущая кромка фрезы войдет в кочерыжку. Теперь делается характерное для работы с вилами движение, словно поднимается поддетый кочан. При этом нужно нажать на черенок, который «переламывается», уходит вниз и через шарнирный рычаг толкает шток. Тот подается вперед и поворачивает нож-фрезу — происходит срезание кочана. После этого поддетый «вилами» и срезанный, кочан легко отбрасывается в кучу.

В. РОЖКОВ





Техника пятилетки



В статье «Советские лайнеры» («М-К» № 6) мы рассказали о первых послевоенных грузопассажирских судах типа «Михаил Калинин». Были опубликованы чертежи модели теплохода «Башкирия».

Первые суда этой серии сошли со стапелей 10 лет назад и предназначались для плавания между портами, расположенными в пределах одного моря. Но в последние годы пассажирские перевозки в нашей стране сильно возросли.

О модернизации и некоторых общих тенденциях строительства новых пассажирских лайнеров наш рассказ.

СОВЕТСКИЕ ЛАЙНЕРЫ

(Продолжение. Начало в № 6).

Основное требование к современному туристскому судну — наличие обширных мест отдыха. Салоны, танцевальные залы, комнаты отдыха, кинозалы и т. д. должны одновременно вмещать всех желающих. Количество мест в ресторанах и кафе планируется таким, чтобы обеспечить односменное питание: туристы не должны терять времени в ожидании обеда или завтрака. Кроме того, на судне обязателен спортивно-оздоровительный комплекс, включающий плавательные бассейны, солярии, места для игр на палубе.

Стремясь удовлетворить требования туристов, черноморское ЦПКБ разработало проекты модернизации судов серии «Михаил Калинин». Уже переоборудованы теплоходы «Эстония», «Феликс Дзержинский», «Литва», «Латвия», «Армения». Подход к усовершенствованию этих судов строго индивидуальный, но можно выделить и общие тенденции.

Так, музыкальный салон в носовой части на верхней палубе увеличивается вдвое, на корме верхней палубы разместили кафе на 90 мест, на шлюпочной палубе устанавливается стационарный бассейн с искусственным пляжем и ветрозащитным ограждением. Крыша нового музыкального салона выполняется в виде прочной палубы для перевозки легковых автомобилей.

Теплоход «Армения» чаще используется на Крымско-Кавказской линии, для которой характерна перевозка туристов с одной ночевкой (из Одес-

сы в порты Крыма и Кавказа и наоборот), поэтому отсек носового грузового трюма переоборудован под пассажирский салон с креслами авиационного типа.

* * *

Приводим некоторые пояснения к постройке моделей. Все основные элементы, а также корпус до верхней палубы изготавливаются по теоретическим линиям и ординатам, которые приведены в таблице 2.

Модель теплохода «Латвия» (рис. 1) соответствует VIII-V классу классификационных требований Федерации судомодельного спорта СССР.

Детали для модели, изготавливаемой в масштабе 1:100, имеют следующие размеры. Высота нактоуза магнитного дистанционного компаса 13 мм. Расстояние между осями ламп освещения 4 мм. Диаметр прожектора 5 мм. Ширина проходов между бортом и надстройками не менее 15 мм. Двери в надстройках и рубках имеют комингс высотой 3 мм. Все двери открываются по ходу модели (дверная ручка расположена в сторону кормы). Высота двери 18 мм при ширине 8 мм.

Все судовые трапы имеют наклон к палубам 60°.

В качестве двигателя модели теплохода можно использовать электрический мотор МУ-100 с питанием от аккумуляторов или батареек КБС. Винты и руль желательно изготовить из латуни, их нужно отполировать и покрыть защитным лаком.

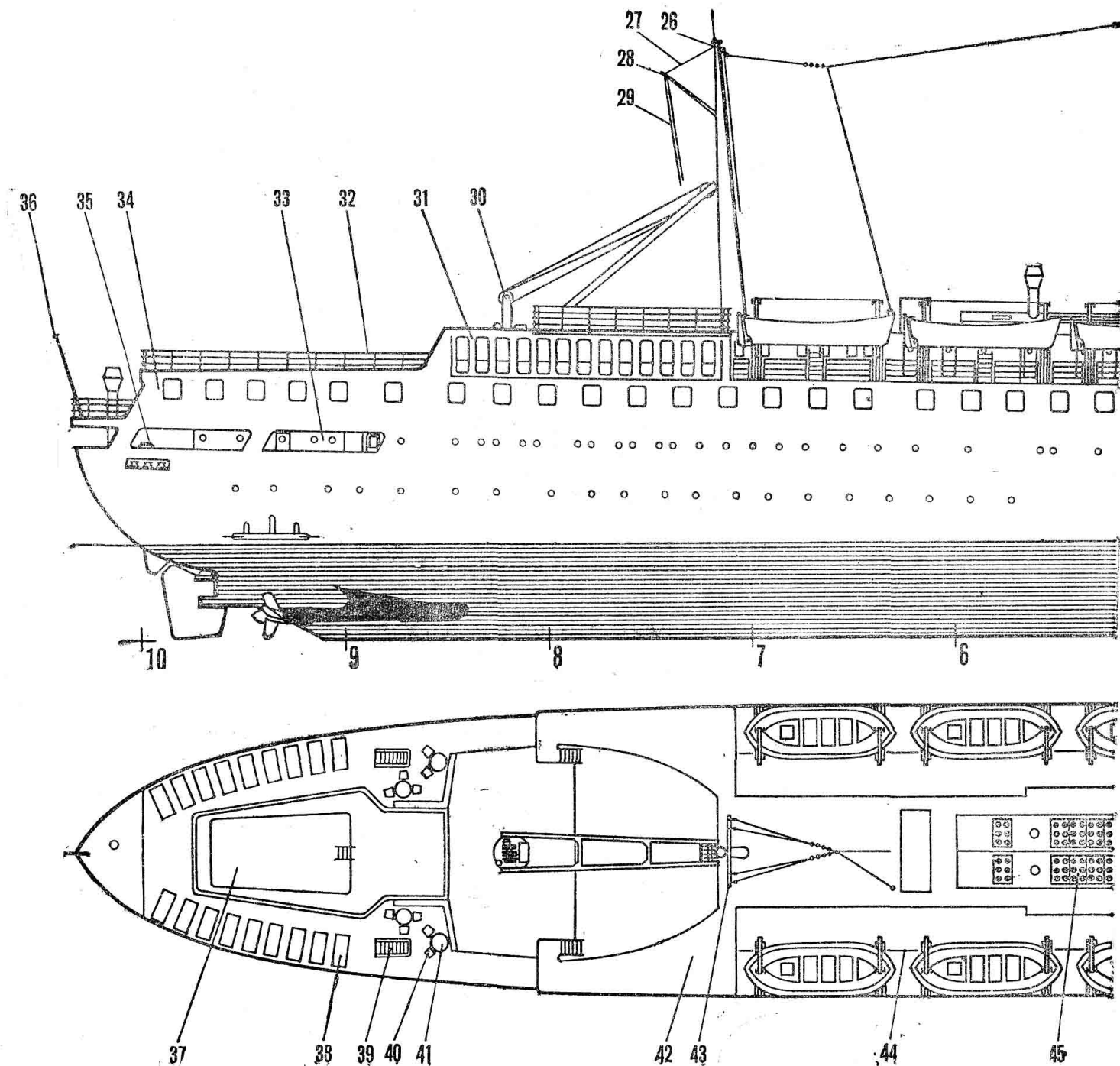
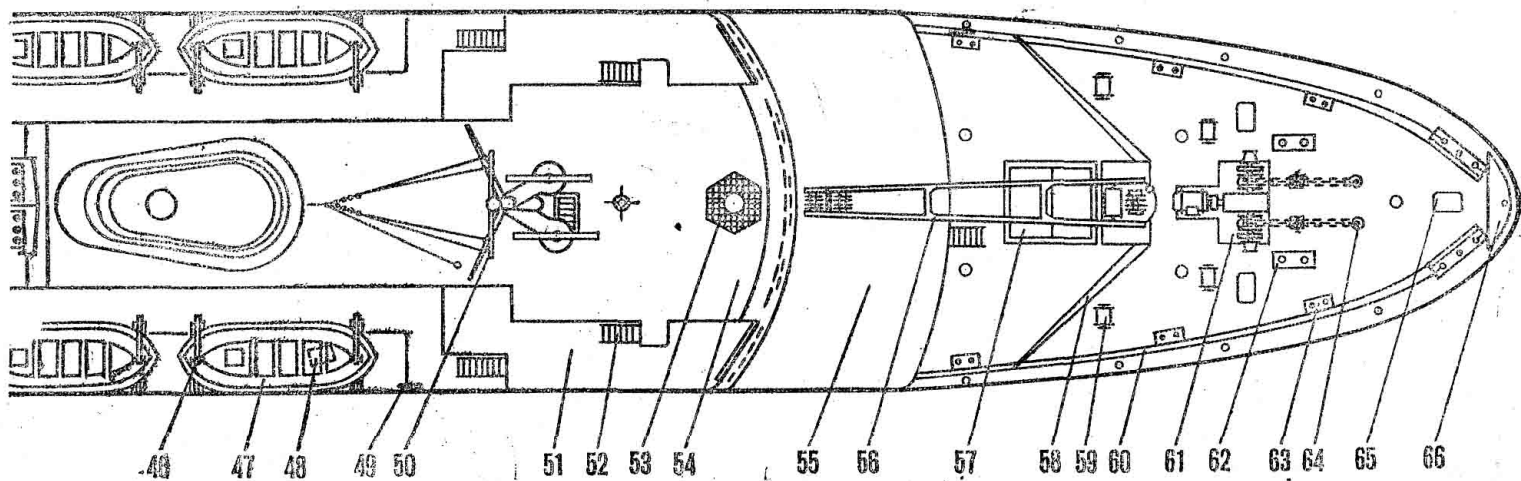
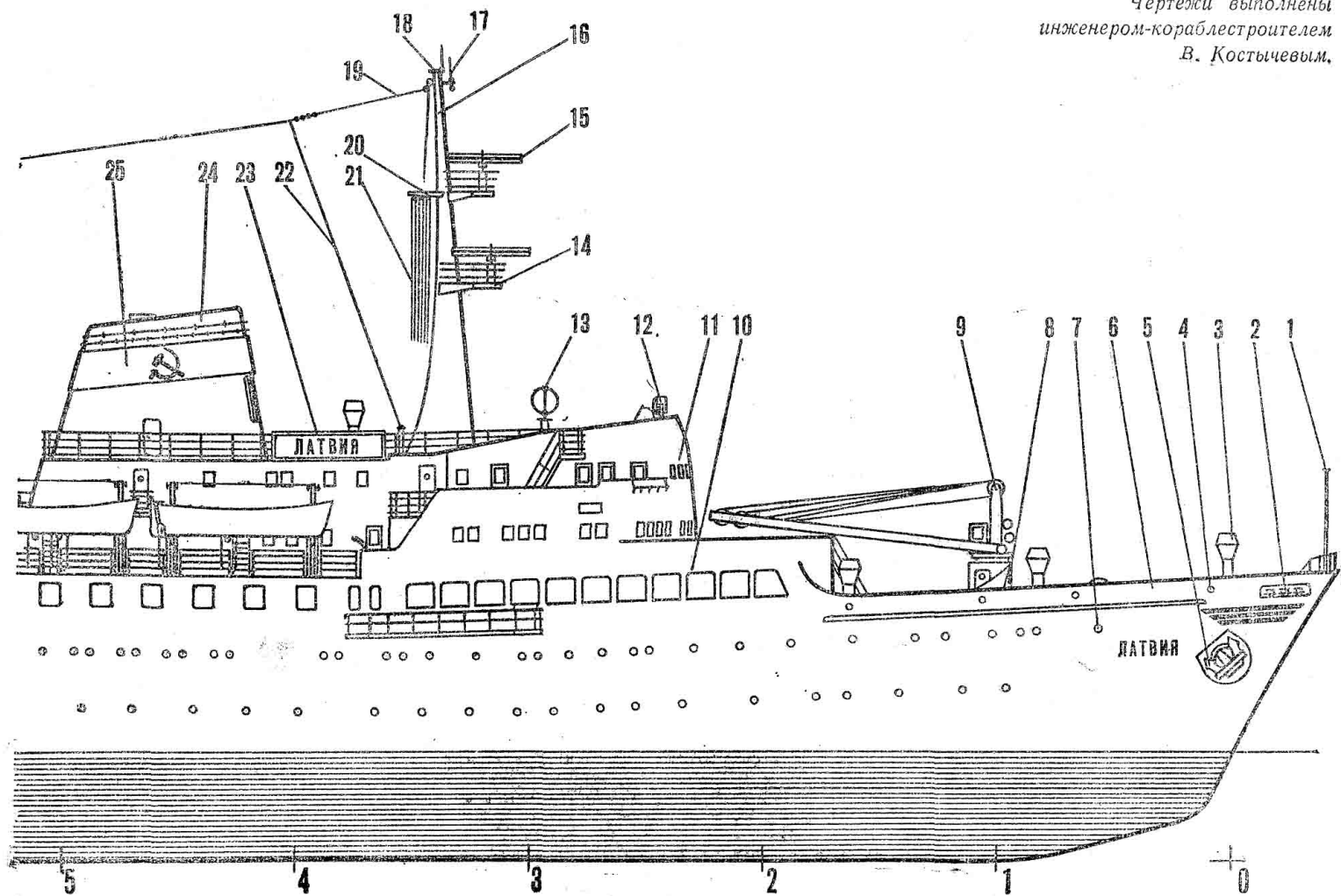


Рис. 1. Модель теплохода «Латвия»:

1 — стойка якорного фонаря, 2 — киповая планка с тремя роульсами, 3 — вентиляционная головка, 4 — швартовый клюз, 5 — якорь становой, 6 — фальшборт, 7 — иллюминатор бортовой, 8 — тамбур носовых помещений, 9 — кран электрический, грузоподъемностью 3 т, 10 — музыкальный салон, 11 — ходовая рубка, 12 — прожектор, 13 — антенна радиопеленгатора, 14 — площадка для радиолокационной антенны, 15 — антенны радиолокаторов, 16 — фок-мачта, 17 — лучевая радиоантенна, 18 — клотик, 19 — радиоантенна, 20 — сигнальный рей, 21 — сигнальные фалы, 22 — антенные снижения,

23 — щит для названия судна, 24 — дымовая труба, 25 — марка на дымовой трубе, 26 — грот-мачта, 27 — фал, 28 — гафель, 29 — фалы, 30 — кран электрический, грузоподъемностью 1 т, 31 — ветрозащитное ограждение, 32 — леерное ограждение, 33 — надстройка на главной палубе, 34 — надстройка на верхней палубе, 35 — шпиль, 36 — флагшток, 37 — стационарный плавательный бассейн, 38 — шезлонг, 39 — трап, 40 — стул, 41 — стол, 42 — площадка для отдыха, 43 — антенный рей на грот-мачте, 44 — леерное ограждение с заваливающимися стойками, 45 — световой люк, 46 — шлюпбалка гравитационная, 47 — шлюпка спасательная,



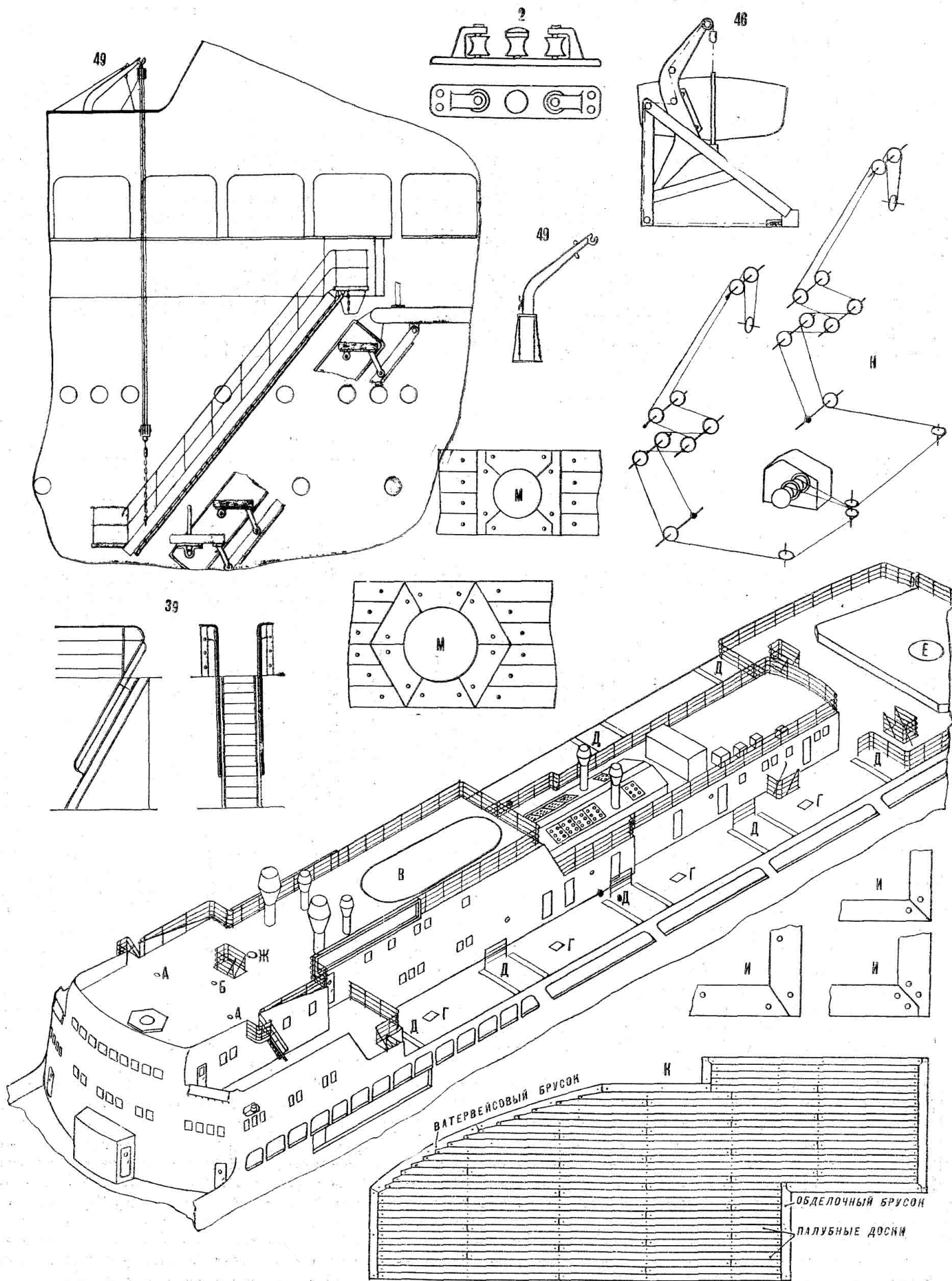
48 — шлюпочная лебедка (показана пунктирной линией),
 49 — трап-балка, 50 — антенный рей на фок-мачте, 51 —
 ходовой мостик, 52 — наружный трап, 53 — площадка
 под нактоуз магнитного дистанционного компаса, 54 —
 верхний мостик, 55 — крыша музыкального салона
 (палубы для перевозки легковых автомашин), 56 —
 стрела грузового крана, 57 — носовой грузовой трюм,
 58 — волнорез, 59 — швартовная вышка, 60 — ватер-
 вейс, 61 — брашпиль, 62 — кнехт прямой литой, 63 —
 кнехт прямой сварной, 64 — якорный клюз, 65 — сходящий
 люк, 66 — площадка под стойку якорного фонаря, Н —
 схема такелажа гравитационной шлюпбалки.

Места установки:

А — антенны радиолокаторов,
 Б — антенны радиопеленгатора,
 В — дымовой трубы,
 Г — шлюпочных лебедок,
 Е — крана электрического грузоподъемностью 1 т,
 Ж — фок-мачты.

Деревянное палубное покрытие:

И — угловые соединения обделочных брусков,
 К — продольный палубный настил с разгонкой стыков,
 М — установка обделочных брусков у круглых отвер-
 стий в палубе или у труб, колонн.



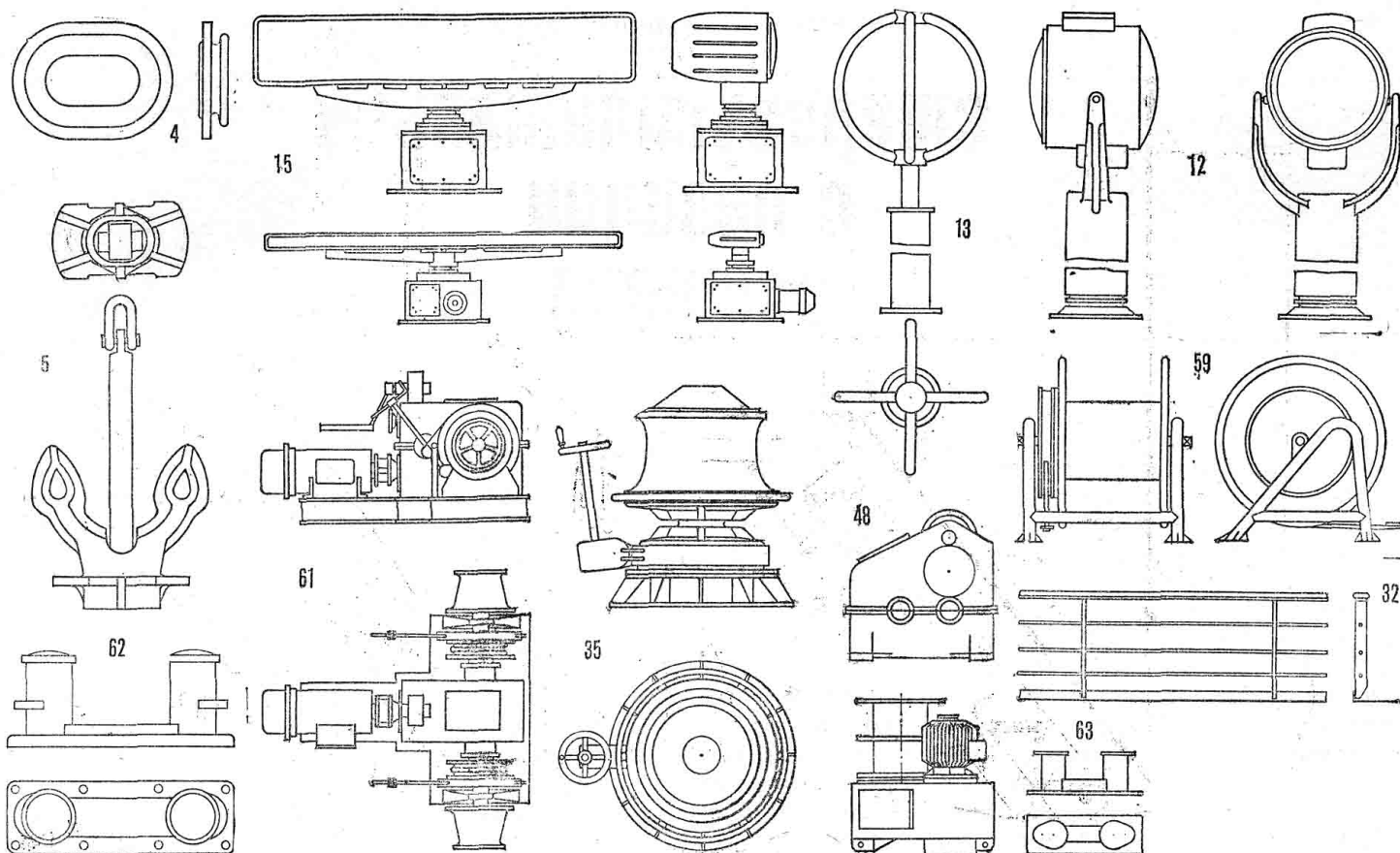


ТАБЛИЦА 2

ОРДИНАТЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ЧЕРТЕЖА МОДЕЛИ II КЛАССА (НАИБОЛЬШАЯ ДЛИНА 1220 ММ)

№ ватерли- ний	№ кормовых шпангоутов							№ носовых шпангоутов							
	10	9 1/2	9	8 1/2	8	7	6	5	4	3	2	1 1/2	1	1/2	0
Ординаты ватерлиний шпангоутов на один борт, мм															
10	31	52,5	61,5	68	74	80	80	80	80	79	72	64	53	38	17
9	27,5	49,5	59,5	66	73	80	80	80	80	77,5	67,5	58,5	47	32	12
8	22,5	45,5	56	63,5	71	80	80	80	79,5	76	63,5	53	41,5	27	8
7	16,5	41	52	60,5	68,5	79,5	80	80	79	74,5	59	48	36	22	4,5
6	8,5	35	46	56,5	65,5	78,5	80	80	79	72,5	54,5	43	31	17,5	2
КВЛ	0	28	40,5	53	62,5	77,5	80	80	78	70,5	51	39	27	14,5	0
5	—	24,5	38,5	51,5	61,5	76,5	79,5	79,5	77,5	69,5	50	38	26	13,5	—
4	—	11,5	29	46	56	73,5	78,5	79	76	66,5	45,5	33	21,5	9,5	—
3	—	4,5	21	38	49	69	78	78	74,5	63	41	28,5	17	6,5	—
2	—	—	13,5	27,5	40	62,5	75,5	76,5	72	58,5	36	23,5	12	3,5	—
1	—	—	6,5	15	27	53	72	75	69	54	30,5	19	7,5	—	—
0	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—
Ординаты батоксов от киля, мм															
I батокс	75,5	47,5	28,5	14	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	12	37	66	105,5	—
II батокс	—	68,5	52	32,5	20	2,5	2,5	2,5	2,5	28	55	78	103	133,5	—
III батокс	—	—	92	69	47	17	4	4	4	22,5	72,5	95,5	111	129	—
Ординаты бортовой линии главной палубы, мм															
От ДП	29	49,5	59,5	65	72	80	80	80	79,5	76,5	67	59,5	50	37	18
От киля	94	92	90	88	86	84,5	82	80,5	79,5	82	88	92	95	98,5	102
Ординаты бортовой линии фальшборта главной палубы, мм															
От ДП	32,5	52,5	61,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
От киля	105	103	101	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание. Ординаты от киля до главной палубы даны с учетом увеличения осадки модели на 0,05 длины (по классификационным требованиям допускается увеличивать осадку на 0,1).

Окончание таблицы, а также надстройки моделей теплоходов «Литва» и «Армения» см. в № 8 «М—К».

стереоусилитель с позиции знатока

Вы любите музыку, но далеко не всегда располагаете временем и возможностью сходить в оперу или посетить концерт. Однако современная высококачественная аппаратура звуковоспроизведения дает возможность «побывать» на концерте любимого исполнителя и не выходя из собственного дома. Но прежде чем приобрести такую аппаратуру, нужно знать, какие требования к ней предъявляются.

Центральное звено стереофонического комплекса — стереоусилитель (см. «М-К» № 4 за этот год). С него мы и начнем наш рассказ.

Каким должен быть высококачественный УНЧ? Как это ни парадоксально, ответить на этот вопрос сразу невозможно. Действительно, возрастающие требования к аппаратуре высококачественного воспроизведения заставляют постоянно улучшать характеристики усилителей: совершенствовать прежние схемы, осваивать новые элементы. Твердо сейчас можно говорить лишь о минимальных требованиях, позволяющих отнести УНЧ к классу высококачественных. Эти требования подтверждаются многими специалистами.

ПОЛОСА ВОСПРОИЗВОДИМЫХ ЧАСТОТ

Не будет лишним напомнить, что профессиональный музыкант слышит звуки с частотами приблизительно от 25 Гц до 16 кГц. Что же заставляет конструкторов аппаратуры расширять этот диапазон до пределов 10 Гц — 100 кГц? Ведь существуют сейчас

усилители даже с полосой частот от 5 Гц до 250 кГц! Дело в том, что в реальном сигнале всегда присутствуют обертоны, которые являются следствием сложения или вычитания основного сигнала и его гармоник. Для воспроизведения этих обертонов, придающих звуку естественность, и расширяют диапазон воспроизводимых частот. Такой усилитель можно охватить петлей глубокой отрицательной обратной связи, которая, в свою очередь, является одним из самых радикальных средств снижения нелинейных искажений.

Однако надо предостеречь радиолюбителей от стремления чрезмерно расширить полосу воспроизводимых частот усилителя. Конструкторы западных фирм, производящих высококачественную аппаратуру, признают, что расширение полосы ниже 20 Гц и выше 25—30 кГц не имеет особого смысла и практически не сказывается на

субъективной оценке качества работы УНЧ. Только из соображений рекламы неоправданно завышают ряд характеристик. К тому же расширение диапазона воспроизводимых частот за пределы указанных величин — мероприятие технически сложное и очень дорогостоящее. При самостоятельной разработке УНЧ это всегда надо учитывать.

ИСКАЖЕНИЯ

На первый взгляд параметр этот не требует особых пояснений: чем меньше искажения, тем лучше. И действительно это так.

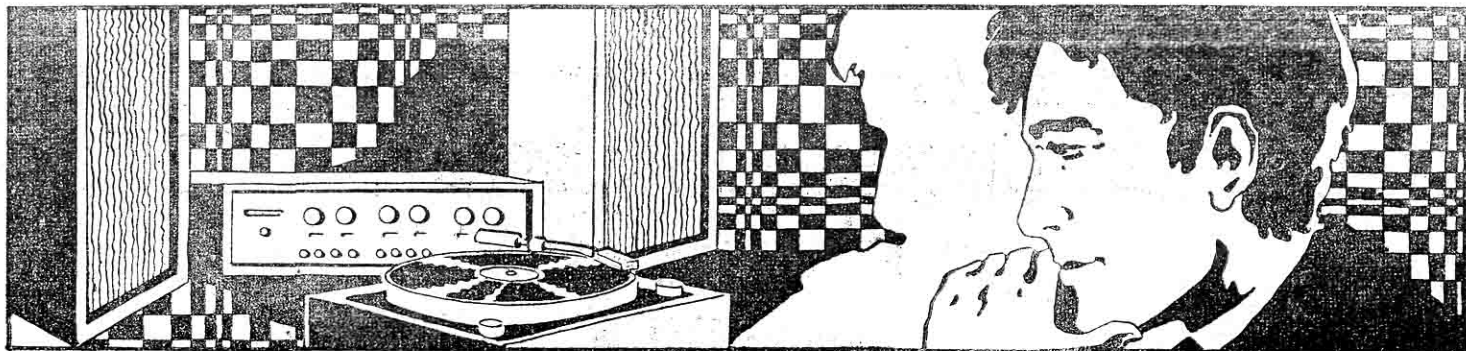
Конструктору важно знать, какие искажения допустимы для высококачественного УНЧ и с какими затратами ему придется столкнуться, чтобы их снизить.

Пожалуй, самые «важные» — нелинейные искажения. Музыкант, например, способен на чистом тоне заметить нелинейные искажения, превышающие 1%. Подчеркиваем: на чистом тоне, а реальный сигнал всегда «украшен» обертонами. В таком виде даже хорошо тренированный слух специалиста с трудом регистрирует искажения менее 2—2,5%.

С другой стороны, достигнуть уровня нелинейных искажений менее 1% не так просто, как может показаться с первого взгляда. Особенно это касается усилителей на транзисторах. Объявленные некоторыми зарубежными фирмами цифры 0,05% или даже 0,01% для особо высококачественных УНЧ являются больше данью рекламе. Да и схемное решение таких усилителей экономически не оправдано.

Вот основные характеристики высококачественных стереоусилителей:

Полоса воспроизводимых частот, Гц . . .	20—20000
Неравномерность частотной характеристики по напряжению, дБ ±	1,5—2
Коэффициент нелинейных искажений, % . . .	1
Выходная мощность, Вт . . .	20—25
Динамический диапазон, дБ	60—65
Уровень шумов, дБ	—70
Коэффициент демпфирования	20
Глубина регулировки тембра, дБ:	
на частоте 50 Гц	± 15
на частоте 15 кГц	± 15
Отклонение фактических характеристик компенсированного регулятора громкости от идеальных, %	7—10



Еще один вид искажений — интермодуляционные, или, как их иначе называют, перекрестные. Эти искажения возникают в оконечных каскадах, имеющих реактивные элементы, например выходной трансформатор, в результате сложения или вычитания различных частот. В транзисторных УНЧ интермодуляционных искажений практически нет.

Частотные искажения связаны с неравномерным усилением различных частот. Чаще всего это завал (реже — подъем) граничных частот.

Неравномерность усиления не должна превышать определенных, заранее заданных пределов. У подавляющего большинства стереофонических УНЧ она составляет $\pm 1,5$ — 2 дБ (по напряжению).

ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ

Для бытовой высококачественной аппаратуры специалисты называют мощности от 5 до 500 Вт. А практически выбирать усилитель следует, исходя из условия: какая минимальная мощность может обеспечить высококачественное воспроизведение в конкретном помещении.

Но прежде несколько слов о том, как измеряют выходную мощность усилителей. Это можно сделать тремя способами.

Первым определяют синусоидальную мощность при неизменном напряжении источника питания и коэффициенте нелинейных искажений не более 1%. В этом режиме усилитель должен проработать не менее 10 мин (отсюда и название: метод определения длительной мощности).

Второй способ, предложен-

ный институтом IHP (США), заключается в замере максимальной возможной неискаженной мощности при подаче на вход усилителя единичного не синусоидального сигнала длительностью 1—2 мс. (Напряжение источника питания не должно меняться.) Эта мощность носит название «музыкальной».

По мнению специалистов, предложивших этот способ, он позволяет оценить возможность усилителя воспроизводить без искажений короткие музыкальные пассажи, превышающие по величине собственную синусоидальную мощность.

Однако положение это сомнительно. Так, длительность музыкальных пассажей произведений для органа (например, токкаты и фуги Баха), и особенно для электромузыкальных инструментов, часто достигает до нескольких секунд. Естественно, если эти пассажи имеют величину, близкую или равную музыкальной мощности усилителя, то воспроизводятся они с большими искажениями.

Третьим способом определяют максимальную мощность, при которой коэффициент нелинейных искажений не превосходит заданный, а напряжение источника питания может отличаться от номинального. Такая мощность называется пиковой. Считают, что она может превышать синусоидальную на 50—100%. Результаты, полученные последним способом, не дают достаточного представления о качестве усилителя.

Таким образом, наиболее объективно оценить усилитель по параметру выходной мощности позволяет первый способ.

Нельзя говорить о мощности воспроизведения, не зная КПД акустической системы.

Обычно величины выходных мощностей названы для громкоговорителей с КПД 3—5%.

Бытует мнение, что усилитель с выходной мощностью в 100 Вт звучит в 10 раз громче, чем десятиваттный усилитель. В действительности это не так. Чувствительность человеческого уха к мощности звука нелинейна. Так, например, человек с трудом улавливает разницу между источниками звука мощностью в 50 Вт и 25 Вт.

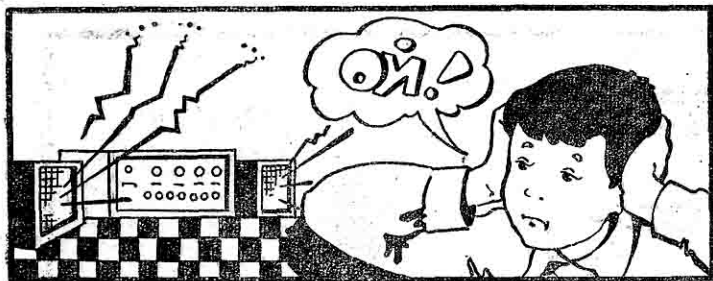
И тем не менее различие в качестве работы усилителей в 50 и 25 Вт есть. В первом случае оно воспринимается как повышенная естественность, «приятность» звучания. Причины? Меньше нелинейных искажений на низких частотах, больший динамический диапазон.

Необходимая мощность усилителя зависит также от объема и акустических свойств помещения, в котором установлены громкоговорители. Например, для жилой комнаты объемом 70—80 м³ она колеблется от 20—25 Вт до 80—100 Вт в зависимости от акустического оформления комнаты.

Различают три вида помещений. С «живой акустикой» — помещение, в котором нет мягкой мебели, нет занавесок, ковров, на полу твердое покрытие. Для таких комнат объемом 60 м³ достаточно усилителя мощностью 15—20 Вт.

В помещениях со «средней акустикой» немного мягкой мебели, легкие занавески. Для озвучивания потребуются мощность 30—40 Вт.

Помещения с «мертвой акустикой» имеют много мягкой мебели, плотные занавески, ковры на полу и стенах. В этом случае необходима мощность 50—60 Вт.



Если объем помещения удваивается, соответственно увеличивается и выходная мощность усилителя.

В заключение еще раз подчеркнем: большие мощности УНЧ нужны не для того, чтобы оглушить слушателя, а для естественного воспроизведения программы на небольшом уровне громкости.

ШУМЫ. ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН

Согласитесь — неприятно, когда в паузе между музыкальными произведениями, великолепно воспроизведенными аппаратурой, из громкоговорителей слышен шипящий звук: рваный, навязчивый, надоедливый. Это «шумит» усилитель.

Шумы усилителя определяются в основном активными элементами (электронными лампами, транзисторами) входных каскадов. Если сравнивать по шумам УНЧ на лампах и на транзисторах, то при равных условиях первые пока превосходят большинство транзисторных. И только путем схемных усложнений, применением новых активных элементов, например полевых транзисторов, добиваются высоких результатов. Совершенно естественно, что стоимость таких усилителей велика.

Уровень собственных шумов УНЧ влияет на его динамический диапазон (измеряется в децибелах). По этому показателю судят, можно ли данный усилитель использовать в системе высококачественного звукоусиления.

Динамический диапазон оценивают как отношение величин максимальной мощности полезного сигнала при заданных нелинейных искажениях и мощности собственных шумов усилителя,

ФАКТОР ДЕМПФИРОВАНИЯ

Часто можно слышать «Хорошая система, но на «низких» звучит, как «бочка», или «бубнит». В чем тут дело?

Диффузор громкоговорителя (излучатель) вместе с подвеской и звуковой катушкой представляет собой колебательную систему с определенным временем затухания. Если после того как со звуковой катушки снят возбуждающий импульс, диффузор долго не «успокаивается», громкоговоритель начинает звучать наподобие «бочки».

Чтобы сократить время затухания колебаний диффузора, громкоговоритель демпфируют. В частности, его звуковую катушку шунтируют выходным сопротивлением УНЧ. Естественно, чем оно ниже, тем лучше демпфирование. Его величина оценивается коэффициентом, или фактором демпфирования. У лучших образцов ламповых усилителей он достигает 20—30, у транзисторных — 100 и более.

ТОНКОМПЕНСИРОВАННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ГРОМКОСТИ

Казалось бы, слуховой аппарат человека достаточно совершенен, и нет необходимости по-

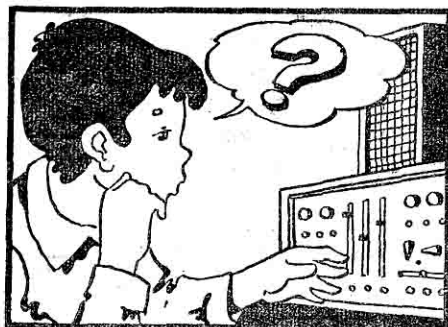
могать ему. А выходит — не совсем так. Чувствительность человеческого уха зависит от частоты, особенно на малых уровнях громкости. Чем меньше громкость звука, тем хуже оно воспринимает низшие и высшие частоты. И если регулятор громкости УНЧ не имеет искусственной компенсации по низким и высшим частотам, создается ложное впечатление завала этих частот при снижении уровня громкости.

Поэтому в регуляторах с тонкомпенсацией одновременно с изменением громкости меняется и их частотная характеристика в соответствии с так называемыми кривыми равной громкости (они приведены в справочной литературе). Если фактические характеристики регулятора отличаются от идеальных на 7—10%, то принято считать, что такой регулятор спроектирован правильно.

РЕГУЛИРОВКА ТЕМБРА

Как часто, слушая музыку, мы говорим: «Хорошо бы «высоких побольше», — или: «Прибавьте «низких»...» Тем самым мы просим изменить тембр звучания аппаратуры: сделать его для нас приятным или более естественным. И действительно, простым поворотом ручек мы изменяем в определенных пределах звучание системы.

Но иногда все же таким образом не удастся достичь хорошего, на наш взгляд, звучания. Чтобы разобраться в этом вопросе, надо представлять, как действуют регуляторы тембра. Прежде всего сколько их должно быть? Сейчас общепризнано — не менее двух: по низким и по высоким частотам,

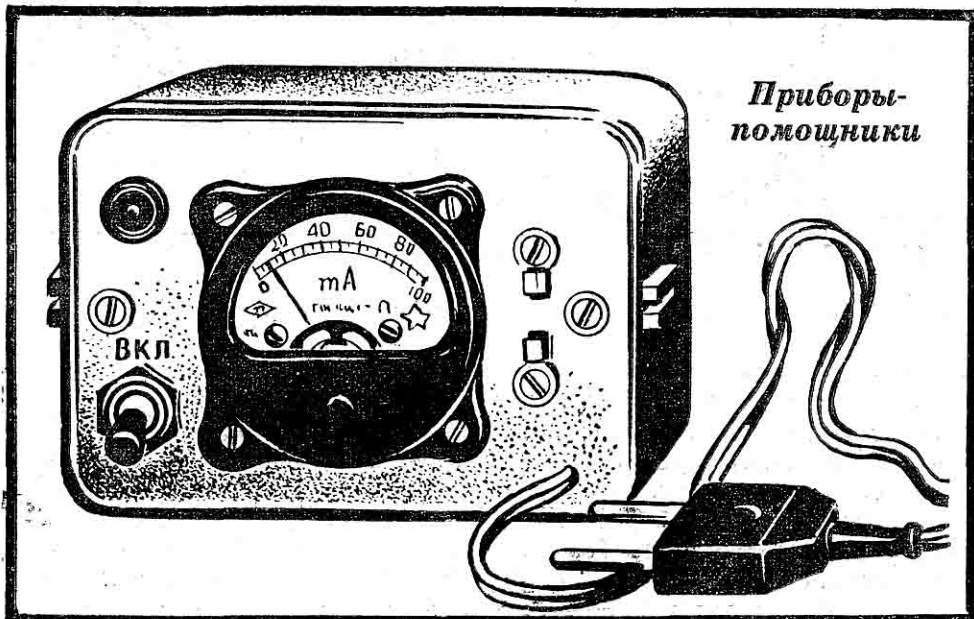


Ссылаясь на различные акустические показатели громкоговорителей и помещений, ряд зарубежных фирм считает, что бытовая аппаратура высокой верности воспроизведения может иметь 3, 4, 5 и больше регуляторов тембра. По-видимому, их точка зрения правильна. Но наличие нескольких регуляторов усложняет разработку, изготовление и эксплуатацию усилителя. Только человек с хорошим слухом или специальной подготовкой в состоянии объективно воспользоваться подобными регуляторами.

Ясно теперь стремление многих конструкторов проектировать УНЧ, у которых частотная характеристика изменяется принудительно в зависимости от характера программы. Например, «Речь», «Джаз», «Соло», «Оркестр» и др.

На вопрос, какова должна быть глубина регулировки тембра, однозначно тоже ответить трудно. Большинство промышленных УНЧ, отечественных и зарубежных, имеют пределы регулирования $\pm 12-15$ дБ. Тогда как радиолюбители часто снабжают свои конструкции регуляторами тембра с глубиной ± 20 и даже 25 дБ! Почему так происходит? Что же, показатели промышленных высококачественных УНЧ ниже любительских? Все дело в том, что первые предназначены для работы с акустическими колонками также промышленного изготовления, имеющими вполне определенные и к тому же высокие характеристики. В этом случае речь идет только о компенсации частотных потерь, возникающих в помещении. Регулировки, превышающие по глубине ± 15 дБ, здесь и не нужны. К тому же при большой глубине тембра появляются дополнительные искажения на частоте раздела. Вспомните: регуляторы тембра, осуществляя подъем одного участка частотного диапазона, «заваливают» другой. Следовательно, компенсация потерянного усиления влечет за собой и дополнительные искажения.

Ю. КРАСОВ,
инженер



Приборы-помощники

ИСПЫТАТЕЛЬ КВАРЦЕВ

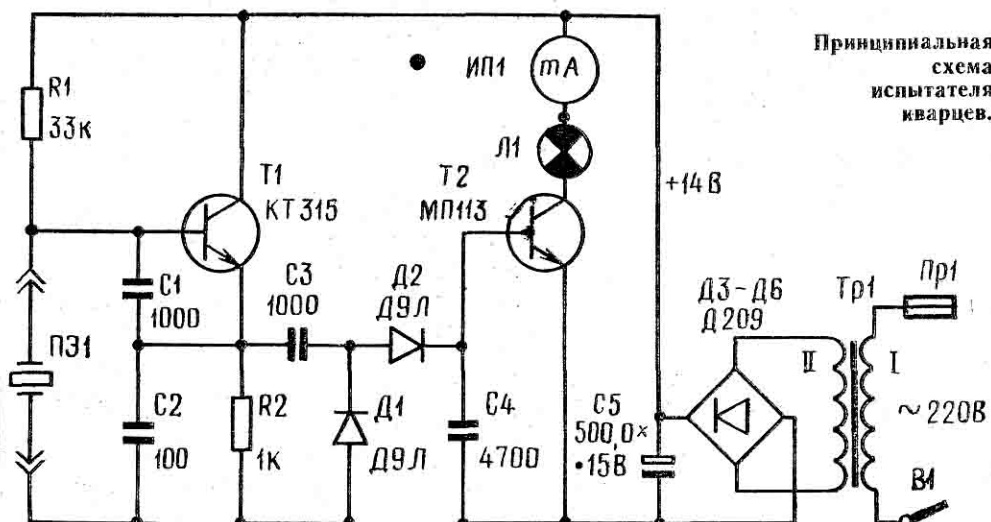
позволяет быстро убедиться в работоспособности кварцевых резонаторов. Схема прибора состоит из генератора (Т1), детектора (Д1, Д2) и усилителя постоянного тока (Т2). Подсоединив кварц к двум зажимам генератора, включают питание. Если резонатор исправен, на резисторе R2 появляется высокочастотное напряжение, которое затем поступает на диоды Д1, Д2 для детектирования. Выделенная при этом постоянная составляющая открывает транзистор усилительного каскада. Нагрузкой УПТ служат миллиамперметр ИП1 и лампа Л1. Свечение лампы свидетельствует о работоспособности кварца. А об его активности судят по

показаниям миллиамперметра. Для активных резонаторов ток составляет 70—90 мА, а для малоактивных — 30—40 мА.

Испытатель кварцев можно питать и от батареи напряжением 9—12 В, которая подключается вместо выпрямителя.

Данные деталей приведены на схеме. Конденсаторы С1, С3, С4 — КДС, С2 — КТК, С5 — К50-6. Миллиамперметр типа М5-2 с током полного отклонения стрелки 100 мА. В качестве Тр1 использован телевизионный унифицированный трансформатор ТВК-70. Л1 — коммутаторная лампа на 12 В \times 60 мА.

Г. ВЕРЕВИН,
г. Орджоникидзе



Принципиальная схема испытателя кварцев.

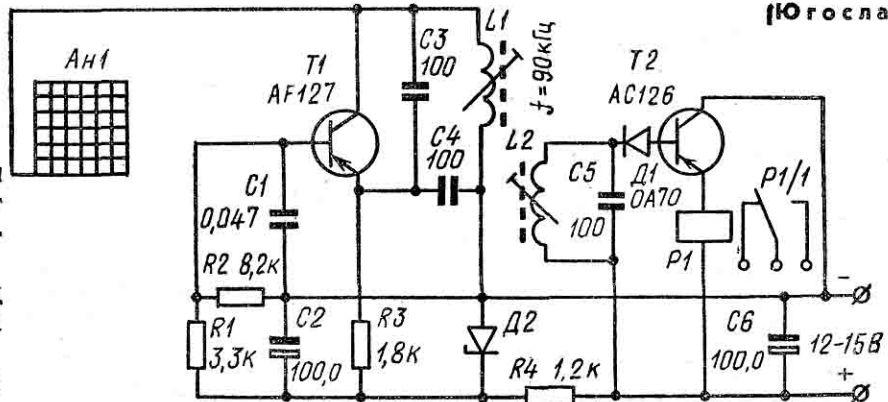
ЭЛЕКТРОННОЕ

«ЧУДО»

Вы входите в комнату, и вдруг неожиданно вспыхивает свет, «оживает» радиоприемник или магнитофон.

Совершить такое «чудо» под силу емкостному реле (схема его на рисунке).

Генератор на транзисторе Т1 вырабатывает частоту 90 кГц. На ту же частоту настроен и контур L2C5, на выходе которого включен детектор Д1. При приближении к антенне частота генерации изменяется, и, следовательно, сигнал на выходе детектора уменьшается, вызывая снижение тока через транзистор Т2. Реле Р1 отключается, и его контакты замы-



[Югославия]

кают электрическую цепь исполнительного устройства.

Теперь о деталях. Антенна представляет собой отрезок металлической сетки размером 0,5×0,5 м. Ее нужно «замаскировать»: поместить под коврик, линолеум или обои. Т1 — высокочастотный транзистор П401, Т2 — транзистор МП20.

В качестве Р1 можно использовать электромагнитное реле РЭС6 (сопротивление обмотки постоянному току 200 Ом).

Катушки L1 и L2 — по 30 мГн (200 витков провода ПЭЛ 0,15).

Д1 — диод Д2, Д9; Д2 — стабилитрон Д814Г, Д814Д.

«ГРОМКИЙ» ТЕЛЕФОН

Достаточно рядом с телефонным аппаратом положить небольшую пластмассовую коробочку, как из динамика раздается громкий голос собеседника.

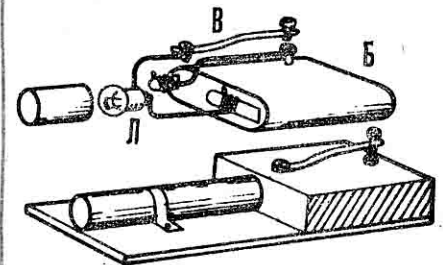
Секрет здесь простой: установленная в коробочке катушка L1 (схема) «улавливает» электрические сигналы телефонного разговора, которые поступают затем на трехкаскадный транзисторный усилитель низкой частоты.

Катушка L1 и УНЧ связаны между собой двухметровым экранированным кабелем. Чувствительность устройства регулируют потенциометром R1.

L1 содержит 1250 витков провода ПЭЛ 0,1—0,15, намотанных в несколько слоев на ферритовом стержне Ф600 (Ø 10 мм, длина 140 мм). Транзисторы Т1, Т2 — МП39 — МП42, Т3 — МП20, Тр1 — выходной трансформатор от карманного радиоприемника, Гр1 — малогабаритный громкоговоритель типа 0,5ГД-17, 0,5ГД-20.

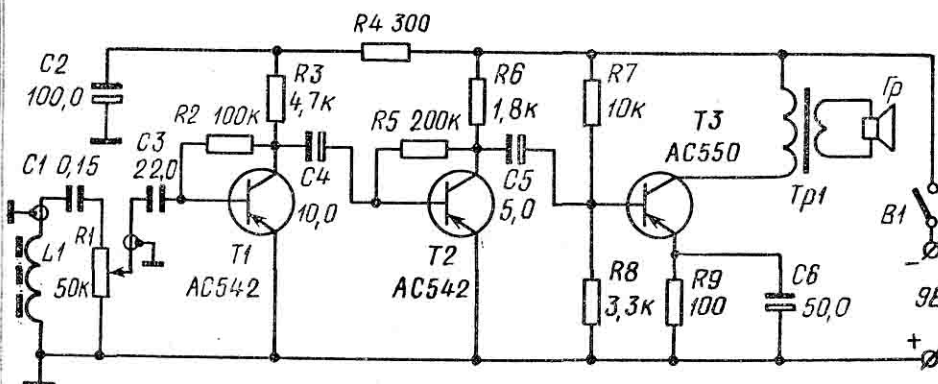
СВЕТОВОЙ ТЕЛЕГРАФ

Тот, кто знает азбуку Морзе или только собирается ее изучить, может построить несложное устройство, показанное на рисунке. На фанерной плате установите батарейку Б и лам-



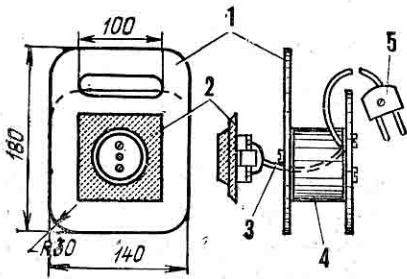
пу Л от карманного фонаря. Замыкатель В изготовьте из контактной пластины неисправного реле. Теперь соедините детали между собой проводами.

Чтобы увеличить «дальность» телеграфа, лампу поместите в сделанную из жести или плотной бумаги трубку — тубус длиной 20 см.



КАТУШКА ДЛЯ УДЛИНИТЕЛЬНОГО ШНУРА

Утюг или дрель вам нужны в одном углу комнаты, а розетка находится в другом. В этом случае вас выручит удлинительный шнур. А для его хранения можно сделать простое и практичное приспособление — катушку, предусмотренную не только для наматывания шнура, но и для включения электрических инструментов.



Катушка для удлинительного шнура: 1 — фанерный щиток, 2 — штепсельная розетка, 3 — шнур, 4 — втулка, 5 — вилка.

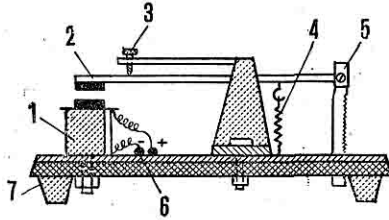
Между двумя фанерными щитками толщиной 4—8 мм (смотри рисунок) укреплена деревянная или пластмассовая втулка, на которую можно намотать до 15 м двужильного кабеля. К большему щитку, имеющему вырез-рукоятку, крепится штепсельная розетка, от которой шнур через втулку катушки выходит к вилке.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПИЛА

Этой простейшей пилой можно обрабатывать фанеру, тонкие деревянные дощечки и т. п.

На основании размером 250×150 мм смонтированы следующие детали: 1 — электромагнит из шурупа $\varnothing 10$ мм, на который намотана медная изолированная проволока 0,2 мм (чем больше витков, тем большая мощность магнита); 2 — якорь из мягкого железа (чем больше плечо рычага, идущего к магниту, тем

большее усилие передается на пилку); 3 — ограничительный винт для регулирования рабочего хода пилы; 4 — пружина (например, от автокарандаша);

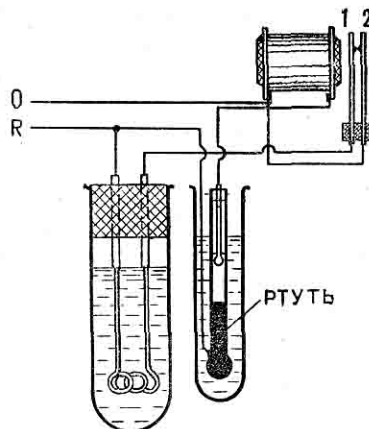


5 — пилка (кусочек тонкого пыльного полотна, вставленный в прорез головки и закрепленный винтом); 6 — клеммы, 7 — ножки из твердой резины или пластика, приклеенные к основанию.

ТЕРМОСТАТ

Этот прибор не очень сложен и состоит из нагревательного элемента, ртутного столбика и электромагнитного реле.

При включении тока начинает работать нагреватель — замкнуты рабочие контакты реле.

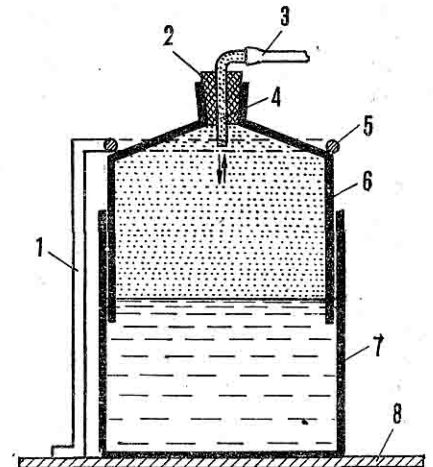


При этом начинает нагреваться ртуть, и ее столбик поднимается до уровня контакта — включается электромагнит. Он притягивает к себе контакт 1, и нагреватель выключается. С понижением температуры ртуть опускается, разъединяя контакты, — электромагнит отключается. В результате снова соединяются контакты 1 и 2, и нагреватель снова включается.

ГАЗГОЛЬДЕР

Для работ в химической лаборатории водород получают обычно путем реакции цинка с соляной кислотой (HCL). Иногда бывает нужно небольшое количество газа, а из 1 г цинка получается около 400 мл водорода, так что, использовав часть его, остальное приходится выпускать в атмосферу.

Однако водород можно хранить в простом газгольдере. Для этого служит большая



пластмассовая банка 7, прикрепленная к подставке 8. В банку налита вода, уровень которой равен высоте колокола, под которым будет накапливаться газ.

Когда под колоколом 6 газа нет, он погружен в воду целиком. Газ вводится под колокол через резиновую трубку 3 и другую, стеклянную, пропущенную сквозь пробку 2. Колокол сделан из пластмассовой банки меньшего диаметра. Под давлением поступающего газа колокол поднимается до определенного уровня, ограниченного упором 5 на стойке 1. Когда газгольдер наполнен газом, нижняя часть колокола должна быть погружена в воду, а резиновая трубка зажата прищепкой.



ЛЕТАЮЩИЙ ПАРУС

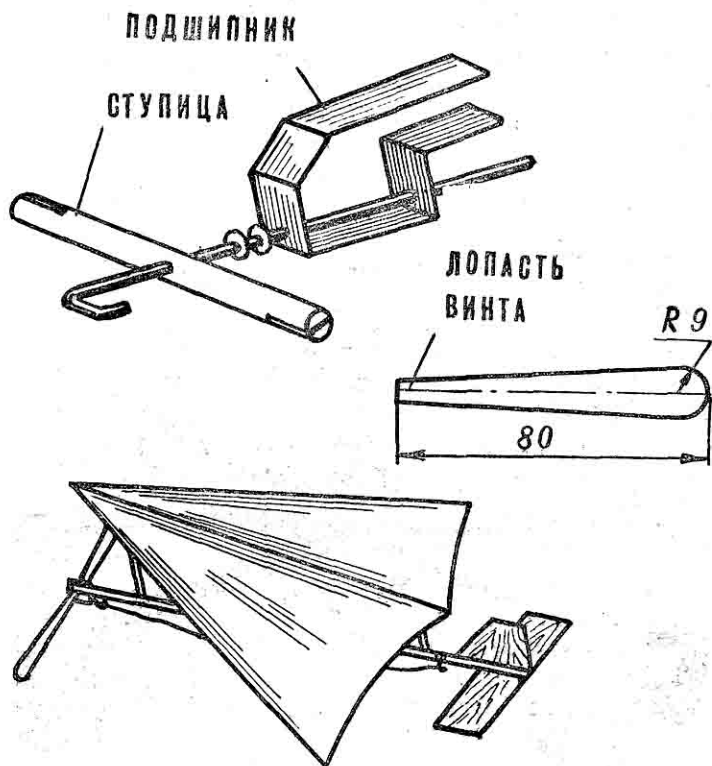
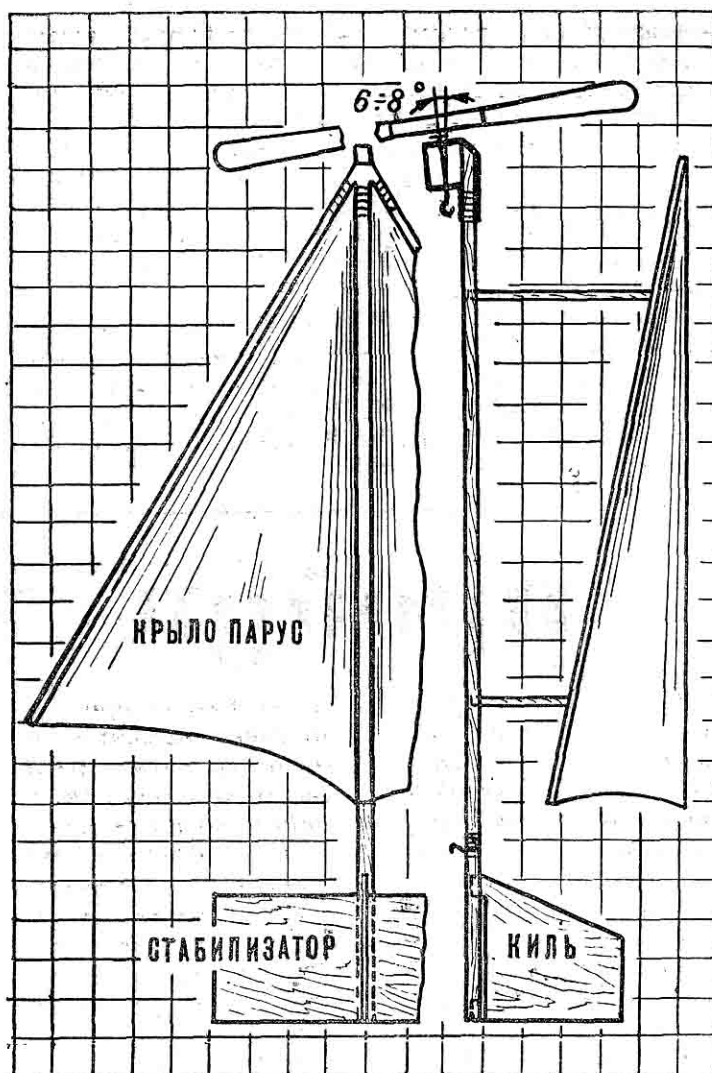
Эту модель можно построить за 4—6 часов. Она хорошо летает в помещении и на улице. Ее сконструировали авиамоделисты Хабаровской краевой станции юных техников.

Фюзеляж изготовьте из сосновой или липовой рейки сечением 6×5 мм. К передней части рейки с помощью ниток и клея прикрепите подшипник винта из жести или дюралюминия. На расстоянии, указанном на рисунке, закрепите крючок для резиномотора из проволоки $\varnothing 1$ мм. Стабилизатор и киль можно сделать из фанеры толщиной 1 мм, шпона или просто плотного картона. Укрепите их на клею, следите, чтобы не было перекосов. Из рейки сечением 4×4 мм приготовьте две стойки крыла, сделайте пазы в фюзеляже и установите, как показано на рисунке.

Наиболее трудоемкая работа — изготовление и крепление крыла-паруса. Три лонжерона сделайте из реек сечением 3×3 мм, для крепления их в передней части вырежьте из жести или тонкого дюралюминия угольник. На ровном столе разложите лонжероны и с помощью угольника, клея и ниток скрепите их под нужным углом. К стойкам крыла крепится жестяными уголочками. Оно должно располагаться строго горизонтально по отношению к фюзеляжу и стабилизатору.

Лопастей винта выпилите из фанеры толщиной 1 мм или толстого шпона. Из круглой палочки $\varnothing 6$ мм сделайте ступицу винта. Для установки лопастей пропиливайте пазы под углом 90° , вставьте в них на клею лопасти и просверлите в центре ступицы отверстие $\varnothing 1$ мм. Готовый винт сбалансируйте на проволочке и зачистите наждачной бумагой. Ось винта изготовьте из проволочки $\varnothing 1$ мм, один конец загните буквой Г и вбейте в ступицу.

Ось винта должна быть наклонена на 6—8° по



отношению к фюзеляжу, иначе модель в полете будет зависать. Чтобы винт вращался без заеданий, между подшипником и ступицей винта поместите две шайбочки или бусинку.

Крыло-парус обклейте папиросной или конденсаторной бумагой. Треугольную выкройку обтяжки сделайте на 3—4 см шире крыла. Сначала обтяжку приклейте к центральному лонжерону, после к боковым кромкам так, чтобы бумага провисала.

Резиноmotor состоит из 10—12 нитей круглой резины, длина его в свободном состоянии должна превышать расстояние между крючками на 2—3 см. Для прочности концы резиномотора обмотайте нитками и сделайте петли. Смажьте ре-

зиноmotor несколькими каплями касторового масла.

Модель готова! Теперь ее нужно испытать в полете. Предварительно вытянув резиноmotor в 2—3 раза, закрутите его на 200—250 оборотов. Дав раскрутиться винту, плавно выпустите модель.

Если самолет пойдет резко вверх, отогните заднюю кромку стабилизатора вниз; если модель будет пикировать, то вверх. Отгибая заднюю кромку киля, добейтесь полета модели кругами. Хорошо отрегулированная и построенная модель может держаться в воздухе 30—40 с.

В. ПЕТРОВ,
руководитель авиамодельной
лаборатории

пройди — не упади

Ходить по буму — тонкому, гладкому бревну... Это должен уметь каждый спортсмен: гимнаст, альпинист, мотоциклист. Любой воздушный десантник бежит по нему с такой же легкостью, как будто ходит по ровной земле.

Казалось бы, нехитрое дело — пробежать несколько метров по прямой — от опоры до опоры. Но без ловкости, без развитого чувства равновесия, без многих тренировок тут не обойтись.

Вот почему качаю-

щийся бум — простой, но очень эффективный тренажер (см. рис.). Он годится для ребят любого возраста. Опасность ушибиться при падении — минимальная, зато какая превосходная тренировка для того, кто хотя бы час в день позанимается на этом снаряде.

Итак, за дело. Найдите ровную площадку, лучше всего посыпанную песком или заросшую травой. Обозначьте на ней круг диаметром 8—10 м. В центре вкопайте столб-грибок, а на нем укрепите лампочку, выключатель которой дол-

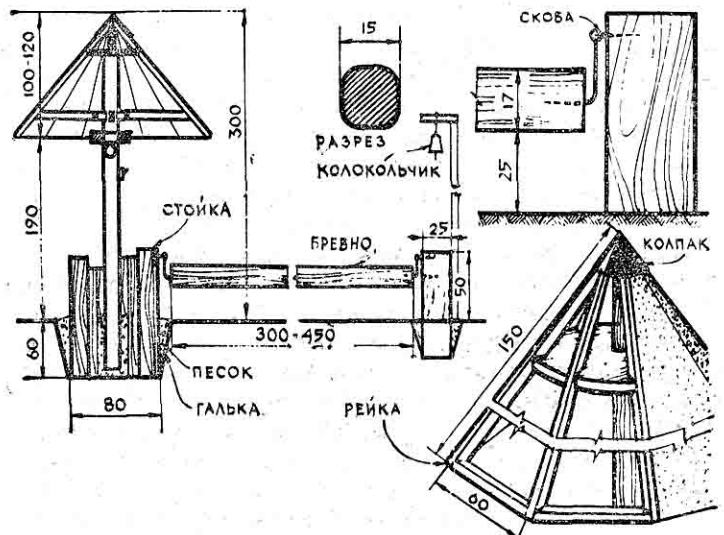
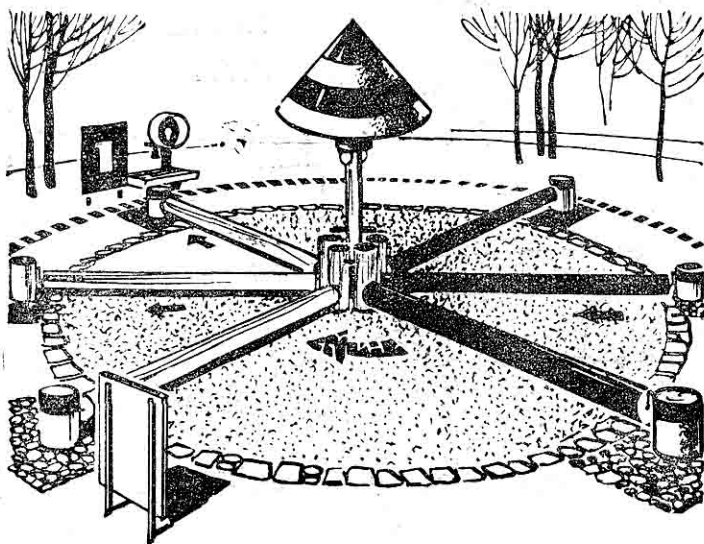
жен быть на высоте 1 м. Можно использовать лампочку карманного фонаря с питанием от батарейки 3336Л.

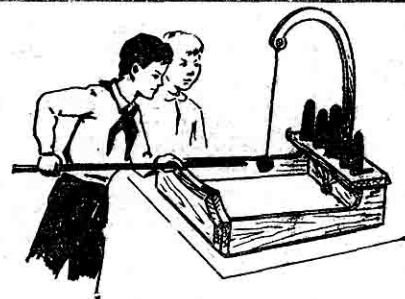
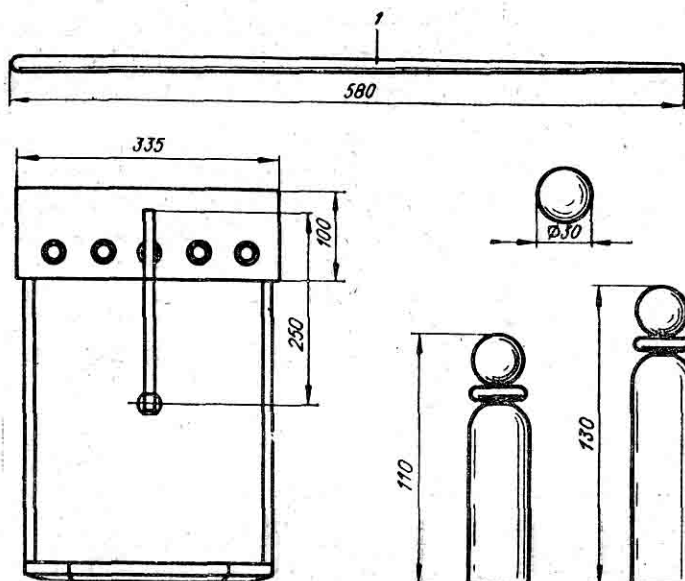
По окружности площадки вкопайте шесть столбов-пеньков, к ним будут крепиться на особых скобах бревна — бумы примерно на высоте полуметра от земли. Три рядом подвешенных бум — толстые, а три противоположных — потоньше. На стойках, размещенных у концов тонких бумов, подвесьте колокольчики. Вот и все устройство.

А теперь игра. Три участника стартуют от концов более толстых бумов и добегают до центра. Первый включает лампочку, второй выключает ее, а третий включает снова. Следующая задача — перебраться на противоположное тонкое бревно, первому добежать до его конца и позвонить в колокольчик.

Какой приз получит победитель — это уже дело выдумки организаторов соревнований.

В. СТРАШНОВ,
архитектор





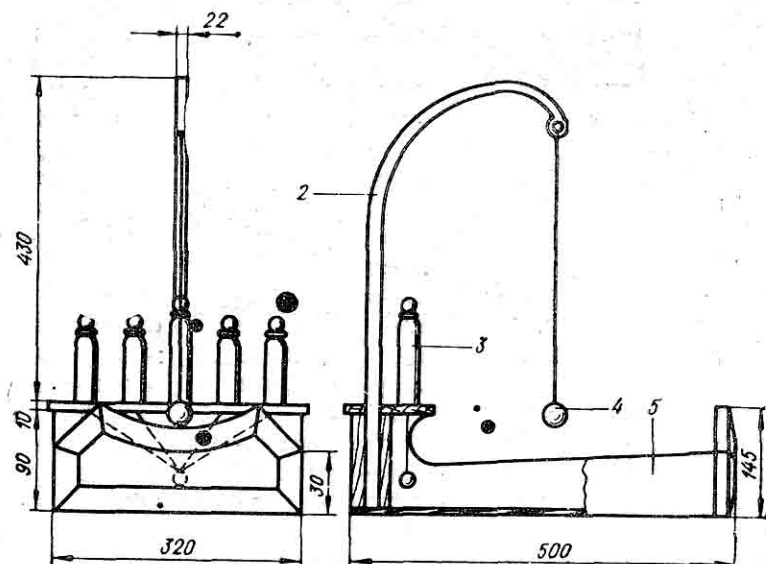
КЕГЛИ-БИЛЬЯРД

Эта интересная игра развивает меткость, силу удара и хороший глазомер. Она проста в изготовлении, в то же время оригинальна. Во всяком случае, ни в одном парке такого аттракциона вы не найдете.

Работу надо начинать с выпиливания деталей ящика 5 и укрепления их между собой (на клею и шурупах). Кронштейн 2 крепления шара не обязательно делать такой формы, как показано на чертеже. Можно собрать его из двух планок в виде буквы Г. Кегли лучше всего выточить на токарном станке, но можно и аккуратно выстругать их из брусков такого размера, как показано на позиции 3. Из дерева делается шар 4 для сбивания кеглей. Два кия 1 выстругайте из реек.

Теперь можно собирать игру. Установите кегли на полочку, в которой предварительно просверлено пять отверстий. К каждой кегле снизу прикрепите шнурок, а под полочкой соедините все шнурки с грузиком.

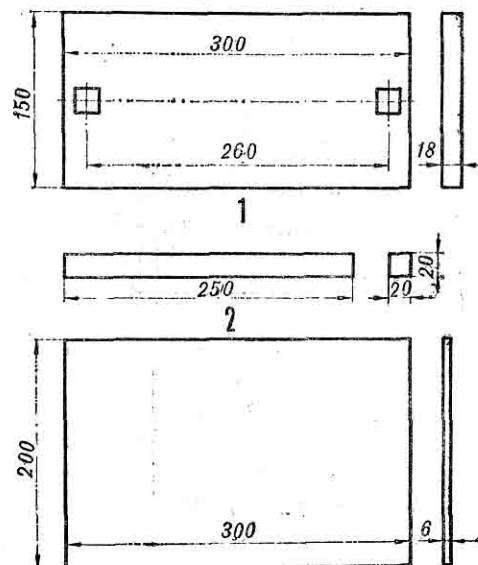
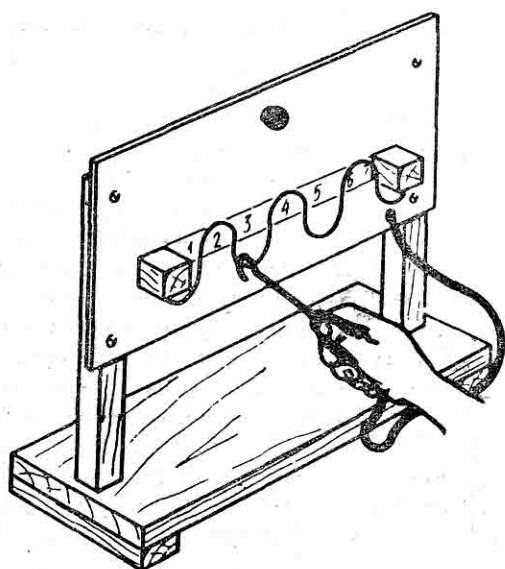
Играть в кегли-бильярд могут два-три человека, которые по очереди бьют кием по шару, стараясь свалить одну из кеглей. За центральную фигуру начисляется 15, за средние — 10 и за крайние — по 7 очков.

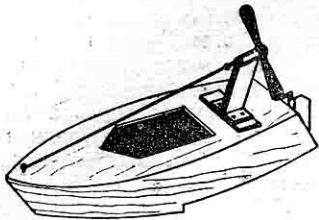


У КОГО РУКА ТВЕРЖЕ

Очень простое устройство для того, чтобы хорошо натренировать руку, скажем, для игры в настольный теннис, можно сделать буквально за один вечер. Вот какие материалы понадобятся для этого. Две доски: одна размером 200×300 мм (толщиной 6 мм) и другая — 300×150 мм (толщиной 18 — 20 мм); рейки 20×250 мм; брусок, из которого мы сделаем держатели; кусок провода для монтажа электрической схемы, медная проволока толщиной 0,5 мм для змеевика и крючка. Да, еще не забудь приготовить лампочку от карманного фонаря с патроном крепления и батарейку КБС-Л.

Инструменты: стамеска, молоток, ру-

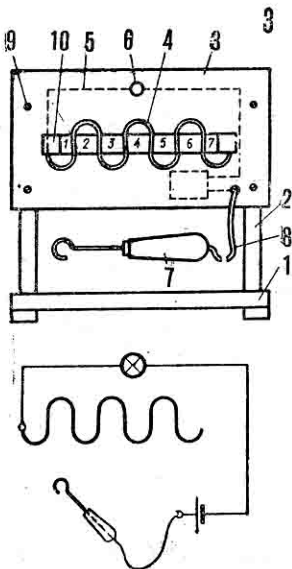
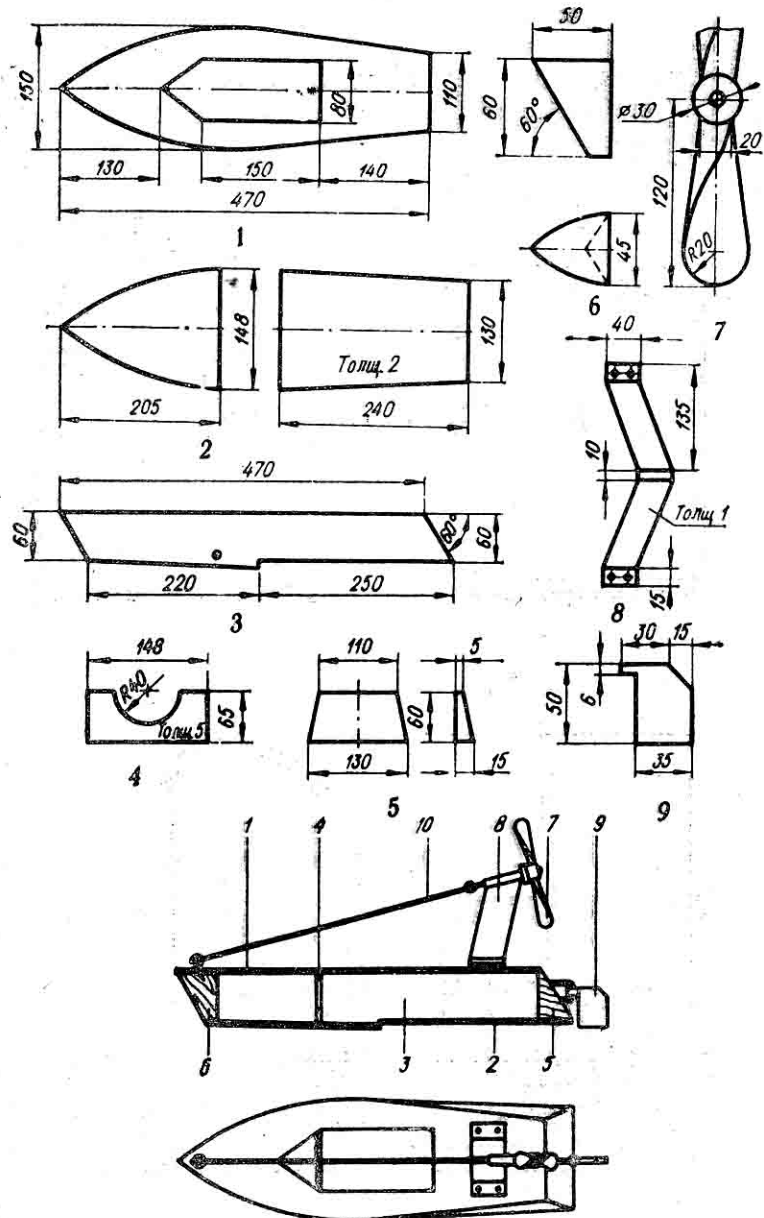




АЭРОГЛИССЕР

Немного терпения, немного тщательности — и ты сделаешь отличный аэроглизсер, который будет послушно выполнять твои команды на воде. Для того чтобы его построить, понадобятся: кусок фанеры толщиной 2 мм, несколько деревянных брусков, кусочек жести от консервной банки и проволока толщиной 1 мм.

Сначала аккуратно размечаем на листе фанеры и выпиливаем палубу 1 и днище 2 катера. Борта 3 сделаем из хорошо пропитанного олифой картона. Шпангоут 4 всего один (см. рисунок). Выпиливать его надо из липовой или березовой дощечки толщиной 5 мм. Вырежьте носовой брусок 6 треугольной формы и кормовой брусок — трапец 5. Все детали надо соединить между собой маленькими гвоздиками и клеем. Теперь сделаем резиномотор. Тот, кто читал наш журнал в прошлом месяце, уже знает, как его изготовить. Разница заключается только в том, что воздушный винт 7 мы будем вырезать из цельной дощечки. Кронштейн 8 крепим к палубе винтами от детского конструктора, а на носу закрепляется крючок для второго конца резиномотора. Руль 9 выгнем из кусочка жести, вырезав его по чертежу.



банок, ножовка, дрель, круглогубцы и паяльник. Последовательность изготовления устройства такова. Сначала из доски вырежь подставку, как показано на чертеже (позиция 1), и стамеской пробей в ней два отверстия. Из деревянных брусков сделай стояки 2 икрепи их в подставке (лучше всего на клею). Щиток 3 можно сделать из куска фанеры или пластика и прикрепить его к стоякам шурупами. Два деревянных кубика 10 размером 40×40×40 мм привинти к щитку с обратной стороны, как показано на сборочном чертеже. Линейку между кубиками нужно разметить. Осталось спаять электрическую схему. Для этого сначала согни из кусочка медной проволоки крючок, припаяй его к гибкому изолированному проводу и укрепи в какой-

либо деревянной ручке 7. Другой конец провода 8 пропусти сквозь щиток и припаяй к минусу батарейки, укрепленной сзади на щитке. От плюса батарейки проведи проводок к патрону лампочки 6, пропущенному сквозь щиток, а еще один проводок 5 протяни от патрона до левого кубика. Припаяй его здесь ко второму концу медной проволоки, изогнутому, как показано на чертеже 4, и укрепи провод к кубикам. Вставь лампочку. Устройство готово.

Теперь можно начинать соревнование. Задача заключается в том, чтобы провести крючок вдоль змеевика, не дотрагиваясь до него, и набрать наибольшее количество очков. Если лампочка зажглась раньше, чем ты закончил путь, сосчитай, сколько ты успел пройти, и уступи место сопернику.



Появление любительской киноплёнки нового формата «Супер-8» даёт возможность значительно улучшить качество «домашних» фильмов.

«Супер-8» имеет целый ряд преимуществ. Площадь кадра при той же ширине плёнки (8 мм) увеличена в 1,5 раза, что позволяет, не теряя резкости, проецировать её на больший экран. Почти в 1,5 раза увеличивается световой поток проектора, проходящий через кадр.

Несомненно, все эти факторы вызвали у кинолюбителей большой интерес к новому формату. Но встала другая проблема: на новую плёнку нельзя было снимать прежними аппаратами.

Любители-конструкторы нашли выход из этого положения. Их эксперименты,

проводимые на свой страх и риск с дорогостоящей киноаппаратурой, показали, что путем незначительных переделок отдельных деталей кинокамер существующих конструкций можно сделать их пригодными для съёмок на плёнку «Супер-8».

Кинолюбитель А. Калинин из города Тулы предлагает такую переделку для недорогой массовой кинокамеры «Спорт-3»: несложная модернизация превращает её в универсальную, позволяющую снимать фильмы как на плёнку 2×8, так и на плёнку 2×8 «Супер».

В предлагаемой конструкции изготовляется заново рейфер, а кадровое окно увеличивается до 4,1×6,1 мм.

Поскольку теперь обе плёнки, старая и новая, будут транспортироваться одним рейфером, произойдет некоторое вертикальное смещение кадрика на киноплёнке 8С по отношению к обычной 8-мм плёнке. Эта разница в зависимости от конструкции рейферного механизма будет равна 1,83 мм, если зуб рейфера входит в зацепление против кадрика, находящегося в кадровом окне; если же, например, на третьем кадрике ниже кадрового окна, то разница смещения по вертикали будет равна 1,12 мм.

При проекции на экран изображение

в связи с этим будет смещено относительно оптической оси кинопроекторного аппарата, что в конечном результате вызовет ухудшение изображения.

Устранить этот недостаток очень сложно. Нужно делать или перемещающуюся в вертикальном направлении оптическую систему (кадровое окно — оптическая ось объектива), или вертикальное, фиксированное перемещение рейферного механизма.

Поэтому более целесообразно все же переделывать кинокамеру только на один формат — «Супер-8». А чтобы сохранить стандартное расположение перфорационного отверстия по горизонтальной оси кадра при съёмке, необходимо сместить вверх или вниз зуб рейфера на величину, равную 1,12 мм. При изготовлении нового рейфера по прилагаемым чертежам, например, нужно его зуб поднять на 1,12 мм против указанных размеров.

Публикуемая сегодня переделка рассчитана на кинокамеру «Спорт-3». Модернизация других камер потребует новых технических решений.

В. МОСКАЛЕВ,
инженер

«СПОРТ-3» СТАНОВИТСЯ УНИВЕРСАЛЬНЫМ

Кинокамеры типа «Спорт» можно сделать универсальными: после небольших переделок заряжать любую плёнку 2×8 или 2×8 «Супер».

Модернизация аппарата доступна любому кинолюбителю, имеющему элементарные слесарные навыки и... пару надфилей.

Промышленность выпускает кинокамеры с ходом рейфера на 0,5—0,7 мм больше необходимого; иначе говоря, часть пути в окне перфорации зуб рейфера проходит вхолостую. В этом нетрудно убедиться, проворачивая вручную мотор кинокамеры и замеряя расстояние, которое зуб проходит в пазу фильмового канала. Убедившись, что рейфер вашего киноаппарата имеет ход, равный 4,23 мм или больше, можете с полной уверенностью приступить к переделке её в универсальную камеру.

Для этого необходимо изготовить новый рейфер, распилить окно кинокамеры под кадр 1×8С и увеличить паз хода рейфера.

Сравнивая перфорации киноплёнок 2×8 и 2×8С (рис. 1), легко установить, что обе плёнки можно транспортировать одним рейфером меньшей толщины, чем существующий, — 0,3—0,35 мм, сместив его на определённую величину. Она определяется в каждом случае сугубо индивидуально. Для этого необходимо замерить расстояние от края зуба рейфера до стенки фильмового канала (рис. 2). В моей кинокамере «Спорт-3» этот размер равен 2,4 мм. Сопоставляя рисунки 1 и 2, находим разницу: $2,4 - 1,424 = 0,976$ мм. Прикидывая на гарантированный зазор между зубом рейфера и плёнкой примерно 0,08 мм, определяем величину смещения зуба рейфера: $0,976 + 0,08 = 1,056$ мм.

Записав этот размер, разбираем кинокамеру, извлекаем из неё рейфер, вместо него изготавливаем новый, той же толщины, из стали У7А или стали 45. Отличие будет заключаться лишь в смещении зуба рейфера на 1,056 мм и уменьшении его толщины (см. рис. 3 и 4). Все же остальные размеры у нового рейфера будут прежними, поэтому старый может служить шаблоном.

Изготовив рейфер, можно приступить к распиливанию паза для хода его зуба в планке фильмового канала (рис. 5).

Часть металла, которую необходимо убрать, на рисунке заштрихована.

После этого можно ставить рейфер в кинокамеру и приступать к окончательной его подгонке. Для этого его зуб достаточно слегка отогнуть в ту или иную сторону, с тем чтобы он надёжно транспортировал как киноплёнку 2×8, так и 2×8С.

Проверив надёжность работы кинокамеры с обеими плёнками, вновь разбираем её, извлекаем рейфер и калим его общеизвестным способом (см. «АК» № 5 за 1974 г.).

Теперь осталось распилить окно фильмового канала под кадр 1×8С согласно рисунку 5 (заштрихованная часть выпиливается). Однако не следует доводить окно под кадр по высоте 4,23 мм, как должно быть у плёнки 1×8С, так как иначе на обычной плёнке кадры находят один на другой. Целесообразнее пойти на компромисс: я, например, в своей кинокамере «Спорт-3» сделал высоту окна равной 4,1 мм. Тогда перемычка между кадрами на киноплёнке «Супер» получается равной 0,15—0,2 мм, а при съёмке на обычную плёнку никакой перемычки не образуется: её роль будет играть наплыв кадров один на другой на 0,2—0,25 мм, что равно перемычке до распиливания окна. Сам же кадр по высоте на обычной плёнке у меня остался прежним.

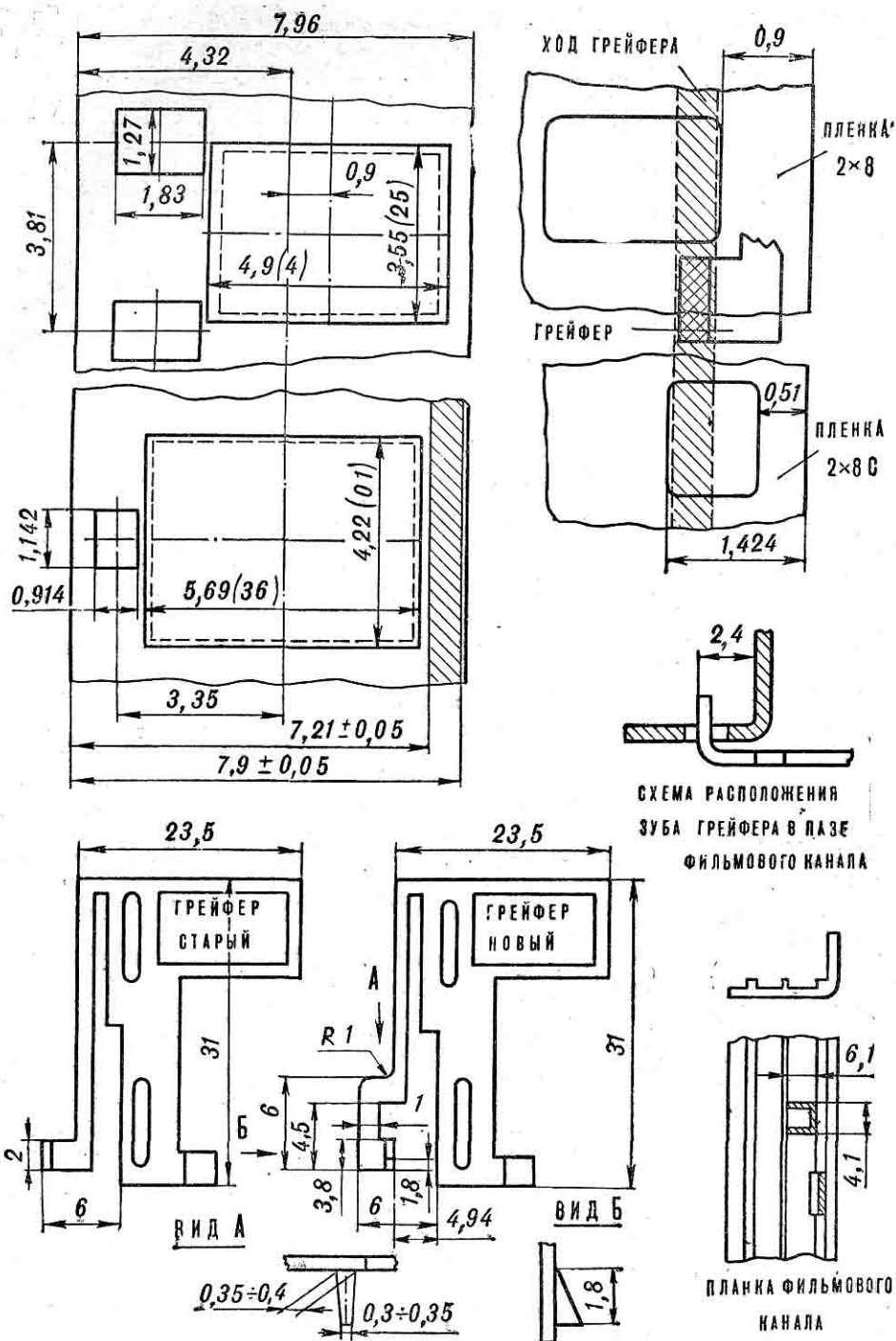
По ширине окно в фильмовом канале следует распиливать, как показано на рисунке 5 (заштрихованная часть), только в одну сторону, под ширину кадра 1×8С. Но поскольку на киноплёнке «Супер-8» около перфорации оставлено место для магнитной дорожки, а наносить её для меня, да и для многих кинолюбителей, не такое уж простое дело, то я использовал эту часть полностью под кадр: распилить окно на 6,1 мм, и кадр на плёнке «Супер» у меня получился 4,1×6,1 мм вместо стандартного 4,22×5,69 мм.

Не обращайтесь внимания, что при съёмке на обычную плёнку изображение заходит до середины перфорации. Это необходимо учитывать лишь при съёмке, а при демонстрации фильма через кинопроектор изображения на перфорации, как и сама перфорация, не видно.

После распиливания края надо тщательно зачистить и отполировать, чтобы плёнка не царапалась. На края кадрового окна нанести чёрную эмаль.

Распилив окно в корпусе кинокамеры, если оно недостаточно, и прижимную планку около объектива, можно считать переделку камеры законченной.

А. КАЛИНИН,
г. Тула



ОТ РЕДАКЦИИ. Редакция и редколлегия журнала «Моделист-конструктор» выражают сердечную благодарность за активное участие в работе по проведению V Все-союзного конкурса «Космос» Л. И. Краснопольской — старшему методисту Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского, В. И. Канаеву — старшему преподавателю академии имени Ю. А. Гагарина, И. М. Луцкой — директору павильона «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР, Д. А. Иванникову — методисту, И. В. Шмелеву — старшему инженеру этого павильона, и В. А. Хорунжему — заведующему лабораторией космического моделирования ЦСЮТ РСФСР.

ПРОЯВИТЕЛЬ НА ВСЕ ЛЕТО

Предлагаемый нами концентрированный мелкозернистый проявитель составляет и хранится в двух запасных растворах.

Помимо мелкозернистости, он обладает выравнивающими свойствами и исправляет ошибки экспозиции, допускаемые при фотографировании или киносъемке. Им также можно обрабатывать позитивную пленку МЗ-3Л, предназначенную для репродуцирования и печати слайдов и диафильмов.

Использование этого проявителя в фотокружках и в любительских киностудиях позволит сократить время, затрачиваемое на частое составление растворов. Для фотолюбителей, обрабатывающих пленки в своих домашних лабораториях, предлагаемый проявитель очень удобен: он долго хранится, экономичен, всегда готов к работе и позволяет получать стабильные результаты.

ЗАПАСНОЙ РАСТВОР А

Сульфит безводный, г	25
Гидрохинон, г	6
Фенидон или метилфенидон, г	0,25
Вода кипяченая (20°), мл	до 500

ЗАПАСНОЙ РАСТВОР Б

Сода кальцинированная, г	30
Калий бромистый, мл	1
Бензотриазол (1% раствор), г	10
Вода кипяченая (20°), мл	до 500

В 1975 ГОДУ ПРЕДУСМОТРЕН ВЫПУСК СЛЕДУЮЩИХ КНИГ:

ПО ИЗДАТЕЛЬСТВУ «ЭНЕРГИЯ»

Путятин Н. Н. Радиоуправление моделями. 5 л., IV кв., 21 коп.

Книга содержит описание конструкций самодельной приемопередающей аппаратуры для управления моделями по радио. Описаны методика налаживания и проверка параметров готовой аппаратуры, приводятся некоторые схемы зарубежной аппаратуры. Книга рассчитана на широкий круг юных моделлистов и радиолюбителей.

Борисов Н. М. Автоматические устройства контроля и управления. 6 л., IV кв., 25 коп.

Цель книги — ознакомить радиолюбителей с основами автоматики и научить самостоятельно конструированию автоматических устройств. Книга предназначена широкому кругу радиолюбителей и рационализаторов, интересующихся изготовлением автоматических устройств, полезных в быту и на производстве.

Диоды и тиристоры. 15 л., IV кв., 61 коп.

Книга содержит в табличной форме сведения об основных электрических параметрах транзисторов, выпускаемых отечественной промышленностью. Приведены габаритные чертежи и цоколевка приборов. Книга предназначена для широкого круга радиолюбителей.

Транзисторы. 10 л., I кв., 41 коп.

В книге в табличной форме приведены сведения об основных электрических параметрах транзисторов, выпускаемых отечественной промышленностью. Даются габаритные чертежи и их цоколевка.

Мельников Р. М. Крейсер «Варяг». 15 л., IV кв., 70 коп.

Книга посвящена истории героического крейсера «Варяг». Впервые подробно сообщается о строительстве корабля, приводятся редкие фотографии, рассказано о дальнейшей судьбе крейсера.

Баадер Х. Разъездные туристские и спортивные катера. 40 л., IV кв., 2 р. 50 к.

Книга содержит описание типов и конструкций современных разъездных, туристских и быстроходных спортивных и гоночных катеров, глассеров и мотолодок, основные материалы по их гидродинамике, эксплуатационным характеристикам, механизмам, оборудованию, системам и устройствам. Приводятся спецификационные данные и чертежи общих видов и общего расположения многих построенных катеров, глассеров и мотолодок. Издание богато иллюстрировано. Книга рассчитана на специалистов, работающих в области проектирования малых моторных судов, и на лиц, интересующихся конструкциями современных катеров и мотолодок.

Хоккель Р. Чертежи судов XVI—XVII веков. 13 л., I кв., 1 руб.

Помещенные в книге чертежи судов XVI—XVII веков и их описания позволят судомоделистам выполнить исторически точные модели.

ПО ИЗДАТЕЛЬСТВУ «ЗНАНИЕ»

Уилсон Митчел. Американские ученые и изобретатели. 10 л., I кв., 60 коп.

В книге рассказывается о жизни и деятельности известных американских ученых и изобретателей — Бенджамена Франклина, Сэмюэля Морзе, Александра Белла, Томаса Эдисона, братьев Райт и др. Книга представляет интерес для массового читателя.

Драбкин А. С. ЭВМ и живой организм. 6 л., I кв., 18 коп.

Предвидение... Что это — загадочный дар небес или точный механизм, действия которого доступны научному анализу? Об этом вы узнаете, прочтя книгу.

Все вещества растворить в указанном порядке в 350 мл воды 35—45° и хорошо профильтровать.

Фенидон или метилфенидон растворить в 50 мл первого раствора и подогреть до 65° для полного растворения. После охлаждения влить в общий первый раствор и дать на «созревание» 12—24 ч.

Из концентрированных растворов составляется порция рабочего раствора объемом 330 мл. Для обработки негативных фотопленок серии «Фото»: раствор А — 20, раствор Б — 20, вода кипяченая — 290 мл.

Проявлять при $t = 20^\circ$ в соответствии с временем, указанным на упаковке пленки.

Для позитивной пленки МЗ-3Л при изготовлении репродукций, черно-белых слайдов и диафильмов: раствор А — 50, раствор Б — 50, вода кипяченая — 230 мл.

Время обработки 2—2,5 мин при $t = 20^\circ$ в соответствии с прилагаемой инструкцией к пленке МЗ-3Л.

В одном бачке рабочего раствора можно с одинако-

вым успехом обработать две пленки, увеличив время проявления второй на 3—4 мин. Всегда свежий раствор обеспечивает получение постоянных результатов. Печать на фотобумаге № 3.

Рекомендуемая нами рецептура универсального проявителя может применяться также и для обработки по процессу обращения негативных фотопленок серии «Фото» и позитивных МЗ-3Л для получения слайдов, а также любительских кинофильмов, снятых на пленках ОЧ-45Л и ОЧ-180Л и «Орво».

Время обработки 8—10 мин при $t = 20^\circ$. Рабочий раствор приготавливают сливанием равных объемов запасных растворов А и Б.

Если добавить 1,5 г роданистого калия, то время обработки обрабатываемых пленок сократится на 2—3 мин.

Второе проявление после засветки можно заменить чернением гидросульфитом натрия, которого берут 20 г на 1000 мл воды.

А. БЕСКУРНИКОВ



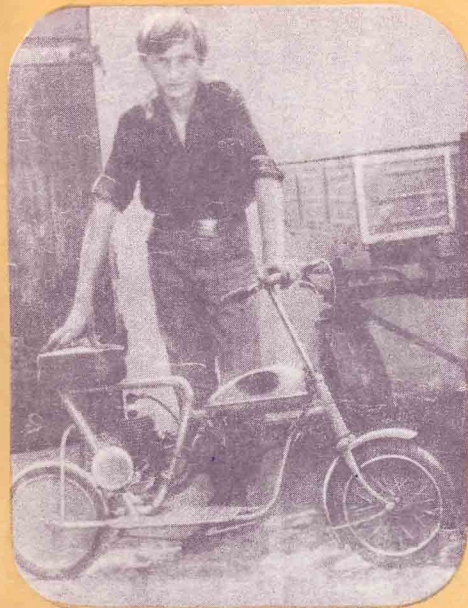
ВИРОПЛАНЕР ИЗ СВЕРДЛОВСКА

Этот снимок нам прислал авиатехник из Свердловска В. Бабов. Конечно же, вы узнали виропланер, описание и чертежи которого были опубликованы в № 8 нашего журнала за 1970 год. «После испытания, — пишет автор, — мы уменьшили угол установки лопастей, увеличили площадь руля управления, поставили тахометр — обыкновенный мотоциклетный спидометр, проградуированный в об/мин». Этим летом В. Бабов с товарищами установит на конструкцию двигатель 40 л. с., и виропланер превратится в автожир. Испытания машины продолжит летчик-инструктор аэроклуба.

ШВЕРТБОТ «ЗОЛОТАЯ РЫБКА»

По чертежам, опубликованным в нашем журнале, читатели из города Ровно А. Токовой и В. Румянцев построили швертбот «Золотая рыбка». Но их конструкция получилась более быстрой и устойчивой за счет увеличения парусности до 5,5 м² (постановкой стакселя на бушприте) и изменения длины и ширины швертбота.

Для того чтобы парусник стал абсолютно водонепроницаем, авторы советуют фанерный корпус оклеить стеклотканью.

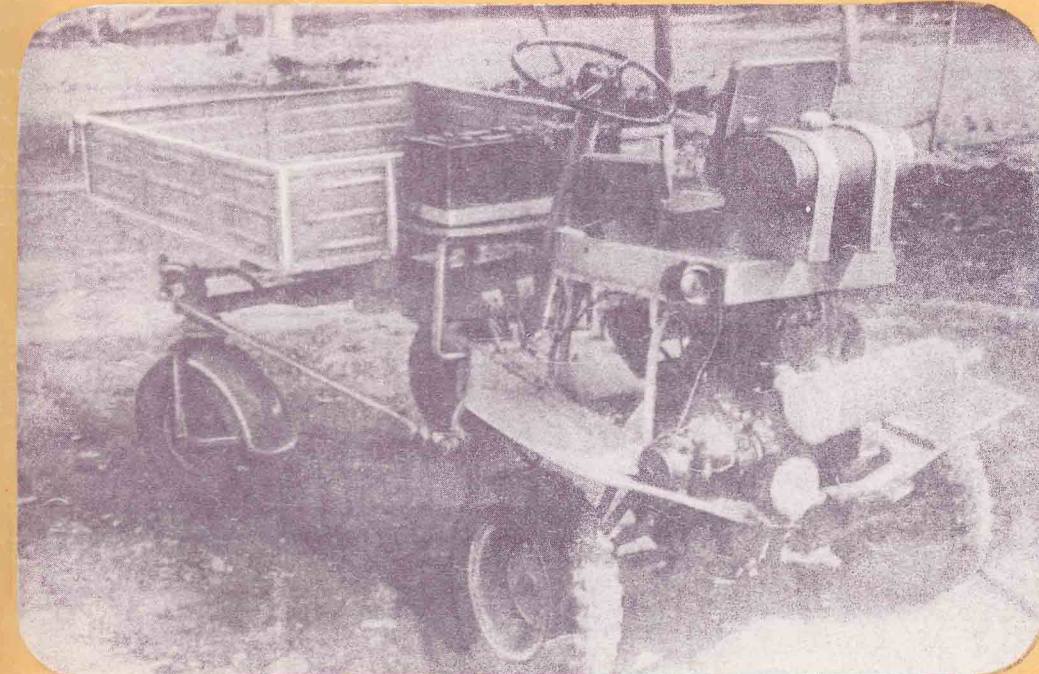


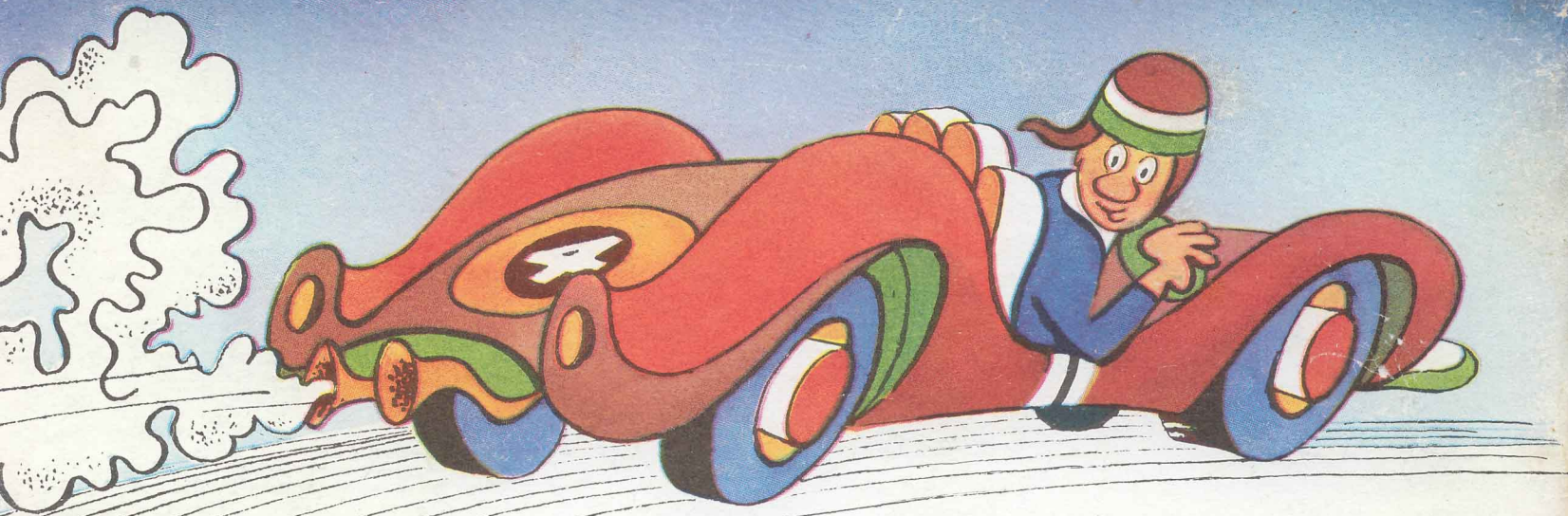
ПИОНЕРСКАЯ АВТОКОЛОННА

Всего несколько месяцев существует при ДOME пионеров с. Эльхотова Северо-Осетинской АССР кружок технического конструирования. За это время ребята создали садовый трактор для пришкольного участка и микромотоцикл. Сейчас они работают над изготовлением микроавтобуса на 8 мест и мотоцикла с двигателем 125 см³ для езды по бездорожью.

«О наших новых конструкциях будем обязательно сообщать вам в редакцию», — пишет руководитель кружка А. Тапцура.

Ждем новых вестей!





Харьковский
автодорожный институт —
признанный центр
спортивного автостроения.
Гоночные машины, багги, карты
получают путевку в жизнь
в студенческих КБ ХАДИ.
Здесь родился
и экспериментальный
электрокарт ХАДИ,
показанный на этих снимках.
Рассказ о нем на стр. 17.

