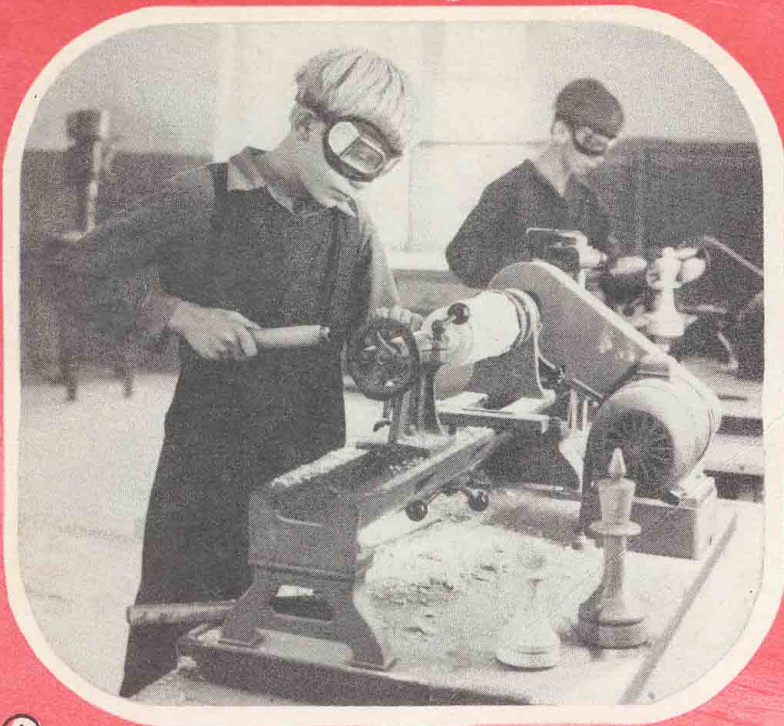


РАСТЕТ  
ПОПУЛЯРНОСТЬ  
РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО  
МОДЕЛИЗМА  
СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ.  
ВСЕ ЧАЩЕ  
СТАРТУЮТ  
С МАЛЫХ БАЙКОНУРОВ  
МОДЕЛИ РАКЕТ  
И КОСМИЧЕСКИХ  
КОРАБЛЕЙ



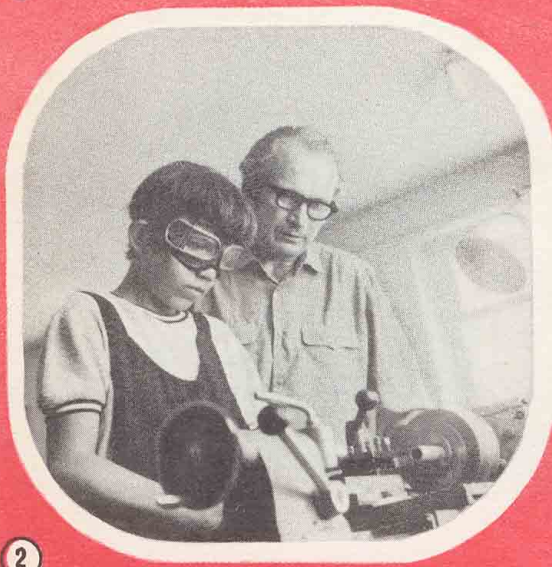
**К** моделист **1975-9** **КОНСТРУКТОР**



1

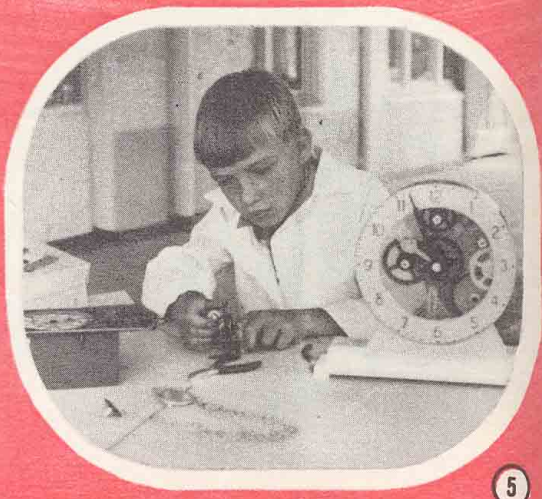


4



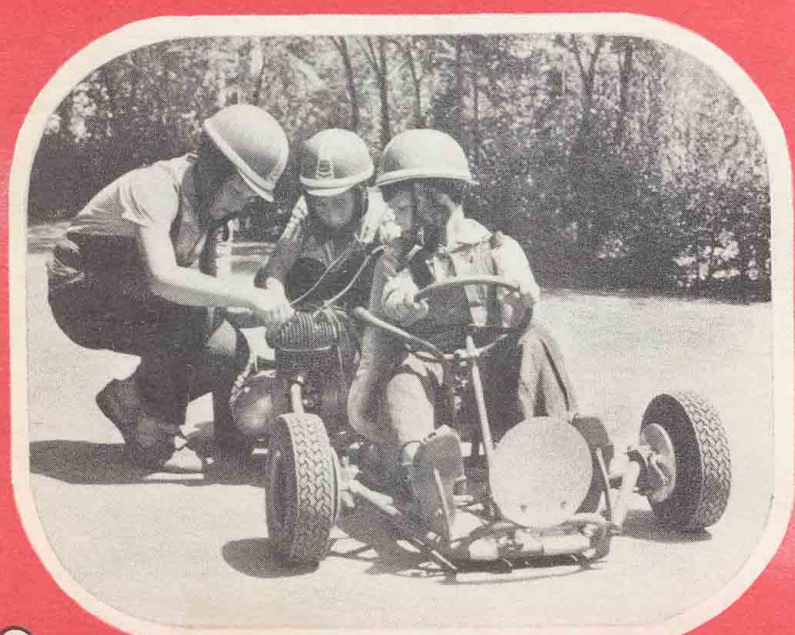
2

С увлекательным миром современной техники многие волгоградские ребята знакомятся в технических кружках пионерского лагеря имени 81-й гвардейской дивизии. Здесь же, в цехах пионерского завода «Самodelкин», они проходят свою первую трудовую практику (репортаж об этом нашего корреспондента А. Рагузина читайте на странице 15).  
 На снимках: 1 — юные мастера выполняют заказ своих шефов; 2 — все работы на заводе ведутся под наблюдением опытного специалиста Георгия Семеновича Осипенко; 3 — артисты готовятся к старту; 4 — многие стремятся овладеть искусством операторов-телеграфистов; 5 — ребятам младших отрядов очень нравится кружок «Юный часовщик»; 6 — Алексей Аркадьевич Брагин — наставник юных радиолюбителей.



5

## И ОТДЫХ, И ТРУД

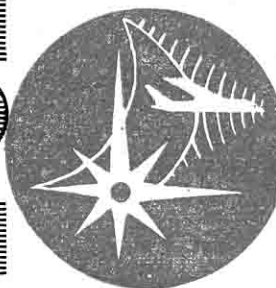


3



6

# Моделист 1975-9 КОНСТРУКТОР



Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

Год издания десятый, сентябрь, 1975

Юные техники — производству	
ВДНХ — школа новаторства	
Техника пятилетки	
О тех, кто работает с пионерами	
Репортаж номера	
Общественное КБ «М-К»	
В альбом филателиста	
Организатору технического творчества	
Кибернетика, автоматика, электроника	
Радиоуправление моделями	
30-летию Победы посвящается	
У наших друзей	
Приборы-помощники	
В мире моделей	
Радиосправочная служба «М-К»	
НОТ в большом и малом	
Конкурс игрушек	
Клуб «Зенит»	
Книжная полка	
Ю. Столяров. Главное измерение	2
В арсенал слесаря	6
Р. Яров. Подводные землекопы	8
В. Костычев. Супертанкер «Крым»	11
А. Рагузин. И отдых, и труд	15
А. Дмитренко. Профессионалы? Нет, любители!	16
Г. Овчинников. Велокатамаран «Малек»	17
В. Орлов. Корабли-герои	19
И. Богатырев. Школа поиска	20
Д. Комский. Что есть что?	21
Ю. Масленников, Н. Рыбачев, В. Рязанцев. «Пилот-4»	24
П. Веселов. «Дивизион плохой погоды»	28
«Дон-Кихот» Ярослава Яновского	33
А. Терских. Измеритель эмоций	38
В. Рожков. «Аэробы-100»	38
В. Холопов. Стол-мастерская	42
Б. Тарасов. Электрокар на батарейках	44
	46
	48

Главный редактор  
Ю. С. СТОЛЯРОВ

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. Малин,  
П. Р. Попович,  
А. С. Рагузин  
(заместитель главного редактора),  
Б. В. Ревский  
(зав. отделом научно-технического творчества),  
В. М. Синельников,  
Н. Н. Уколов

Оформление  
М. Н. Симанова

Технический редактор  
Т. В. Цыкунова

ПИШИТЕ НАМ  
ПО АДРЕСУ:

103030,  
Москва, ГСП, К-30,  
Сушеская, 21  
«Моделист-конструктор»

ТЕЛЕФОНЫ  
РЕДАКЦИИ:

251-15-00,  
доб. 3-53 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

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

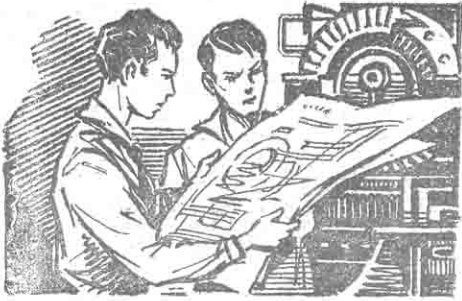
Рукописи  
не возвращаются

Сдано в набор 4/VII 1975 г.  
Подписано к печати 27/VIII 1975 г.  
А01405. Формат 60×90%.  
Печ. л. 6 (усл. 6)+2 вкл.  
Уч.-изд. л. 7.  
Тираж 470 000 экз.  
Заказ 1256.  
Цена 25 коп.

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

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — ракетомodelисты. Фото А. Рагузина; 2-я стр. — фоторепортаж из пионерского лагеря. Фото А. Артемьева; 3-я стр. — фотопанорама. Монтаж Т. Константиновой; 4-я стр. — велокатамаран «Малек». Рис. Б. Каплуненко.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — всесоюзная выставка радиолюбителей. Фото А. Костина, монтаж К. Невлера; 2-я стр. — корабль-герой на маршах. Монтаж и рис. Р. Стрельникова; 3-я стр. — «Метель». Сторожевой корабль. Рис. В. Науменкова; 4-я стр. — «Дон-Кихот». Рис. Б. Каплуненко.



*Новыми трудовыми свершениями готовится отметить молодежь Страны Советов знаменательное событие в жизни партии, комсомола, всего советского народа — XXV съезд КПСС. Свой посильный вклад в общее дело борьбы за технический прогресс сегодня вносят и самые юные участники движения НТТМ — школьники, воспитанники профтехучилищ, техникумов. Плечом к плечу со взрослыми они участ-*

# ГЛАВНОЕ

Основное, что отличает творчество ребят из клуба юных техников завода «Запорожсталь», — это стремление проникнуть в мир настоящей техники, мир индустрии. И не зрителями, а полноправными участниками технического прогресса недалекого будущего.

В конструкции, созданной юными запорожцами, специалисты отметили сразу несколько изобретений и новое техническое решение целой заводской линии. Не случайно главная выставка страны оценила ее дипломом второй степени, а восемь юных техников из числа создателей необычной конструкции награждены медалями ВДНХ СССР. В решении Главного комитета ВДНХ о награждении авторов работы медалями выставки мы находим имена учащихся ПТУ комсомольцев Вячеслава Хохлова и Станислава Нагорного, девятиклассника Саши Танковского, пионеров Ильи Тилинина и Яши Семененко, учеников шестого и седьмого классов. Перечень лауреатов завершают три четвероклассника — Толя Попович, Игорь Науменко и Сережа Пригородов.

Большая часть награжденных — пионеры, возраст более чем юный. А между тем в авторитетном документе прямо указывается, что ребята отмечены высокими наградами за работу, имеющую народнохозяйственное значение, получившую блестящие отзывы специалистов.

Журнал обратился к руководителям заводского клуба, попросил их рассказать, что же такое необычное придумали его воспитанники и как, собственно, все это происходило у ребят, творчество которых протекает под боком, а точнее — «на базе» огромного металлургического завода.

Думается, что разговор на эту тему заслуживает внимания еще и по следующим причинам.

## КЮТ И ЗАВОД

Клуб на базе промышленного предприятия сегодня явление массовое, число их по стране давно перевалило за тысячу. Славятся они, как правило, крепкой технической базой, гордятся, и по праву, заботой и вниманием завкома профсоюза. Эти детские учреждения, появившиеся у нас в основном в течение двух последних десятилетий, развиваются интенсивно, охватывая своим влиянием тысячи и тысячи ребят в заводских и фабричных районах.

И вот что характерно.

Независимо от профиля завода, на средства, а подчас и на территории которого создан клуб, преобладают еще «классические» модельные кружки: авиа-, судо-, автомобильные. Даже если сам завод ни к одному из этих видов техники прямого отношения не имеет. Но зато редки и малочисленны здесь кружки, профиль которых вводил бы ребят в сферы заводского производства, того самого, на котором работают родители большинства воспитанников клуба.

Разумеется, определенный технический кругозор прививает любой технический кружок, этого никто не оспаривает. А вот как тут с профессиональной ориентацией? Ведь «базовое производство», открывая свой КЮТ, наверняка рассчитывало

на определенное внимание к себе со стороны этого клуба, надеясь, что подобное детское учреждение будет своего рода школой воспитания производственных и творческих кадров для завода. Кадров таких, которые сознательно и на всю жизнь выберут себе одну из очень нужных заводу профессий, станут высококлассными специалистами, инициаторами совершенствования техники и технологии заводского производства.

Мы не ратуем за отмену или запрещение в заводских клубах спортивно-технических кружков. Они там несомненно нужны, как и в любом другом детском внешкольном учреждении: спектр ребячьих интересов широк. Исключая всякое противопоставление, тем не менее сегодня следует подчеркнуть необходимость создания в заводских и фабричных КЮТх кружков, в деятельности которых отражался бы профиль базового предприятия, кружков по тематике промышленного производства.

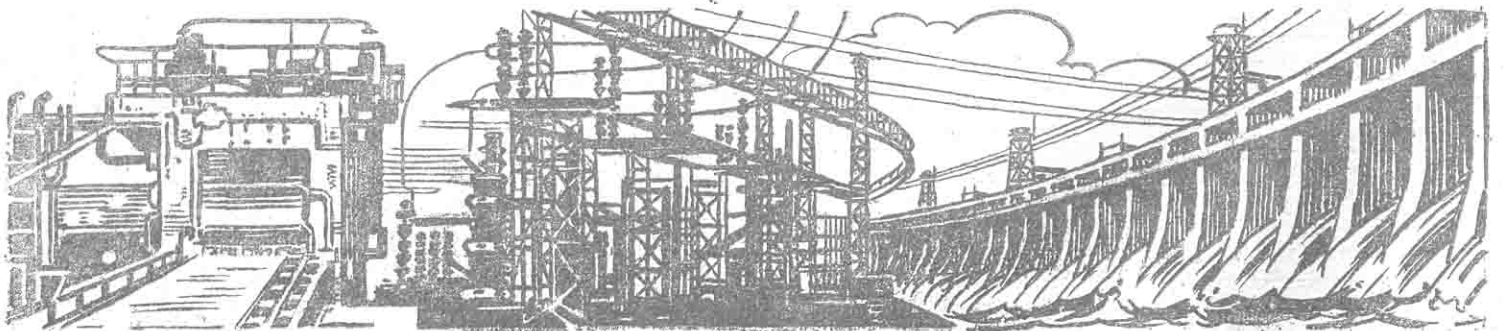
Нет программ, методик? К сожалению, да. Но зато на любом предприятии найдутся люди, способные передать ребятам интерес к профессии, увлеченность, огонек новаторства, бесконечного поиска нового. Само же предприятие, его техника и технология производства, его проектные, конструкторские и другие подразделения в большинстве доступны для всестороннего ознакомления. И наконец, всегда готовы прийти на помощь своим единомышленникам заводские рационализаторы, изобретатели, новаторы производства. Было бы лишь у руководителей детского учреждения достаточно желания воспользоваться столь благоприятной ситуацией.

## СТЕРЖЕНЬ ПОИСКА

— Начало положил кружок «Юный металлург», — рассказывает В. М. Крикунов, директор Клуба юных техников завода «Запорожсталь», — обыкновенный «профильный» кружок. Естественно, начинали без всякой программы, поскольку таковой и не существовало. Была у нас лишь задача: знакомить ребят с техникой и технологией базового предприятия, заинтересовывать профессией металлурга. Какие имеются для этого оптимальные методы, никто в клубе толком не знал. Ясно на первых порах было лишь одно: путь к достижению нашей цели — а ею, как видите, является прежде всего профориентация — должен идти через созидание!

Поначалу оно, это созидание, пожалуй, и не было в полной мере творческим. Первым объектом конструирования в кружке стал прокатный стан «1300». Действующая модель-копия оказалась как две капли похожей на свой гигантский заводской прототип, повторяла его кинематику, наглядно демонстрировала назначение и взаимосвязь основных узлов и деталей. Выглядела она изящно, даже красиво, но большого удовлетворения своим конструкторам не принесла. Все прекрасно понимали, что результативность их труда крайне незначительна: получилось всего лишь наглядное пособие.

Руководитель кружка и ребята призадумались, стали искать



вуют в совершенствовании промышленного и сельскохозяйственно-го производства, выступают с рационализаторскими предложениями, изобретают.

О наиболее интересных результатах творческих поисков и конструкторских разработок ребят для нужд производства будет регулярно рассказывать этот новый раздел журнала.

# ИЗМЕРЕНИЕ

ЮНЫЕ ТЕХНИКИ —  
ПРОИЗВОДСТВУ

более рациональную точку приложения своих сил. Вскоре была выбрана стержневая тема работы — ликвидация ручного труда.

Как мы к этому шли? Начинали, конечно, с уяснения общих принципов заводского производства — с экскурсий в цехи. В их проведении очень нам помогал знатный работник завода Владимир Емельянович Мерзлюк, сотрудники бюро технической информации.

При этом заводские специалисты по просьбе ребят делали особые акценты на тех объектах производства, где еще применяется ручной труд, способствовали выявлению «узких мест».

Внимание ребят привлекла работа людей на первой линии, где происходит выбраковка несортового металла. Бракованный лист сбрасывался с конвейера в пачку. Но потом его, весящего 300, а то и 500 килограммов, из пачки приходилось удалять. Труд тяжелый, нерациональный, да и небезопасный. «А нельзя ли механизировать эту операцию?» — предположили ребята.

Начались поиски наиболее подходящего варианта решения технической задачи. Соблазнительным показалось использовать магнитный ролик. Но возник вопрос: как быть, если по конвейеру пойдут листы из немагнитного металла? Последовали новые идеи — применить воздушную подушку, механическое устройство — специальные вилы, ряд других решений.

В итоге избрали два способа — магнитный ролик и вилы. Тут же прикидывали возможные конструктивные решения. А затем последовало воплощение найденных решений в модели.

При этом большое внимание уделялось комбинаторике: как целесообразнее и экономичнее выполнить в прокатном стане то или иное соединение, осуществить передачу усилий и т. п. Что лучше применить в данном конкретном случае: цепь Галля, карданную передачу, кривошипно-шатунный механизм? На все эти «мелочи» руководитель кружка Д. Е. Бевзюк непременно нацеливал внимание ребят.

## МОДЕЛЬ БЕЗ ПРОТОТИПА

Есть в листопрокатном производстве такая малозаметная операция, как маркировка листов металла. На поверхность готовых листов перед их упаковкой наносится краской штемпель с указанием завода, марки и сорта металла. Маркировка всегда производилась вручную: идут листы по конвейеру, а работница-маркировщица штемпелюет поочередно каждый из них. Труд однообразный, монотонный, неинтересный, а потому утомительный.

Пригляделись ребята и решили непременно сконструировать устройство, заменяющее на конвейере маркировщицу. Решение нашли быстро и, что не совсем типично для детского творчества, совершенно самостоятельно. Устройство получилось исключительно простым конструктивно: два старых автомобильных колеса на одной оси, между ними штамп.

Колеса крутятся на одном месте, их приводят в движение сами движущиеся по рольгангу листы, а штамп поочередно ударяет по листам, оставляя на них заводское клеймо. Не менее остроумно решили ребята и задачу автоматического нанесения мастики на штамп. Таким образом было разработано приспособление, которое позволило устранить лишнюю операцию — автоматизировать процесс маркировки.

Перед нами два вполне официальных документа на фирменных бланках всемирно известного завода «Запорожсталь», датированные, как положено, и скрепленные подписью главного прокатчика завода Л. Н. Сороко. Это отзывы на работы ребят. Одна из них именуется «Действующая модель линии комплексной механизации листопрокатного производства». Трудно удержаться от соблазна процитировать отзыв ведущего специалиста завода, когда речь идет о детском творчестве. А сказано там буквально следующее:

**«На действующей модели наглядно представлены процессы раскладки, сортировки, маркировки и укладки стальных листов в пачки. На металлургических заводах, и в том числе на нашем, еще нет подобной линии, объединяющей все эти операции по отделке тонколистовой стали.»**

Действующая модель линии комплексной механизации листопрокатного производства, выполненная клубом юных техников, представляет интерес для металлургов и проектантов и может быть использована при разработке действующих работоспособных линий по отделке тонколистовой стали».

Итак, юными техниками проделана серьезнейшая поисковая, проектная и конструкторская работа, имеющая народнохозяйственное значение. Работа, выполненная на перспективу, ибо, как выяснилось, специалисты собираются использовать ее результаты при реконструкции завода.

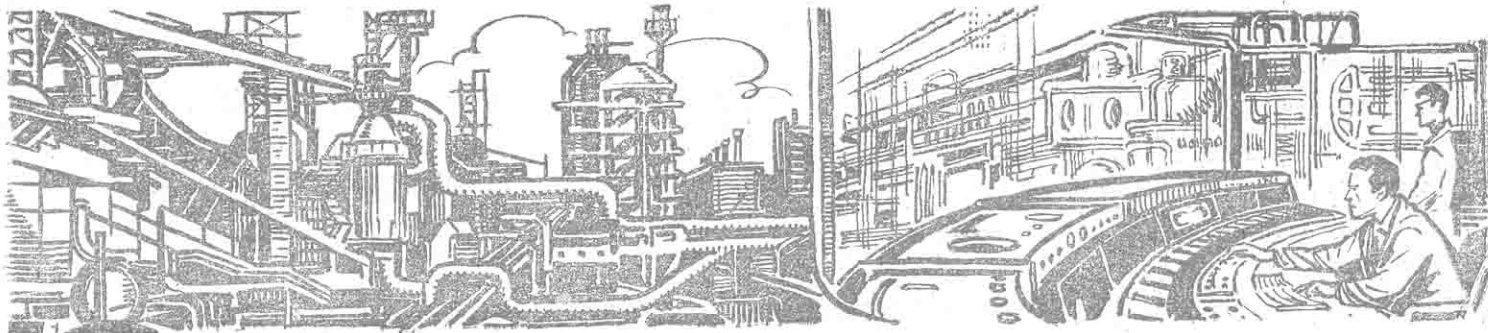
Многим читателям журнала недавно довелось видеть модель линии в павильоне «Юные техники» на ВДНХ СССР. Исполнение безукоризненное. Можно было услышать и сомнения иных скептиков: «А ребята ли это работа?»

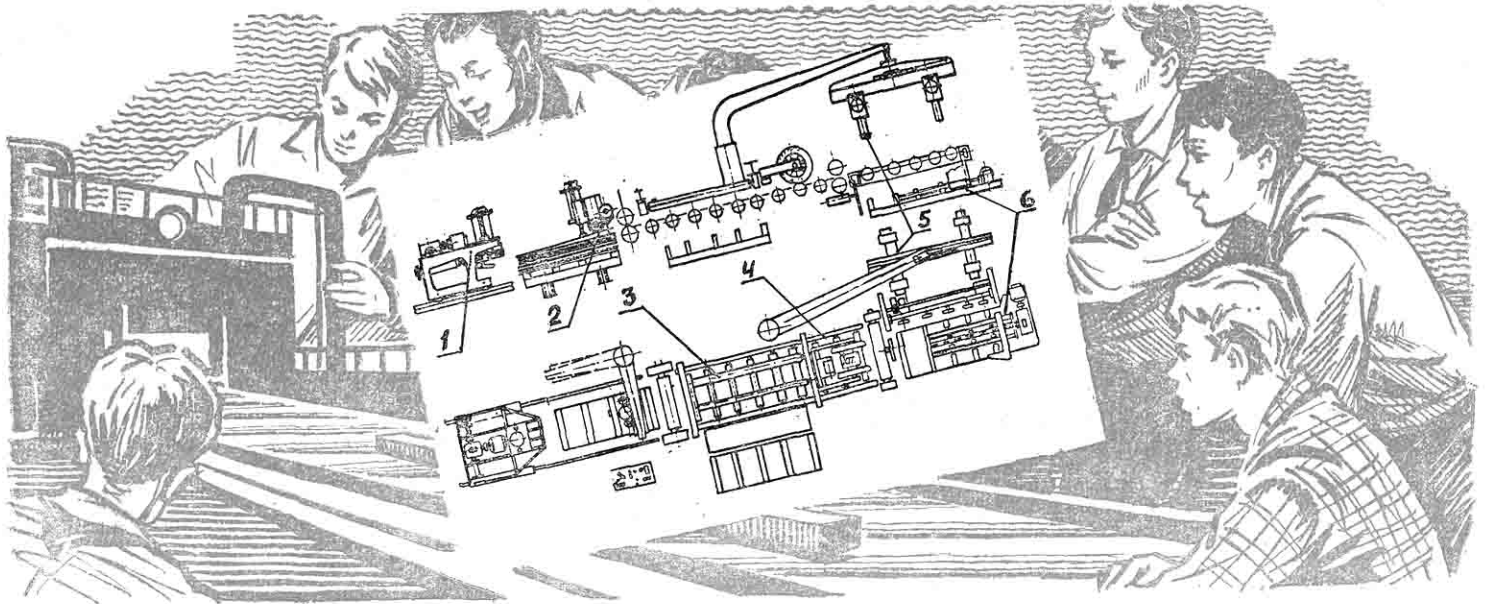
Да, ребята! Хотя вдохновителями и организаторами ее были взрослые. Как везде и всегда, и это совершенно закономерно. Таким организующим началом в КЮТе завода «Запорожсталь» были руководитель кружка металлург Д. Е. Бевзюк и директор клуба В. М. Крикунов.

Немного о самом процессе творческого поиска юных запорожских металлургов.

## УЧИТЬ ДУМАТЬ

— Начинали на бумаге, — рассказывает директор клуба. — Рисовали эскизы, прикидывали, сравнивали: у кого интереснее, рациональнее намечается конструктивное решение. Потом сводили воедино. Ведь проектировали не узел, даже не машину — целую линию! На каждом значительном этапе поиска предложения ребят всесторонне обсуждались. В КЮТ приглашали заводских изобретателей и рационализаторов, сотрудников отдела технической информации. Взрослые с неослабным вниманием следили за работой ребят, стремились





вовремя поддержать добрым словом, если надо — поправить, подсказать наиболее верный путь. Таким образом, техническое творчество ребят с самого начала стало развиваться с учетом требований современного передового предприятия, с учетом технических и научных достижений, исключалось движение проторенными путями, изобретение изобретенного.

Здесь любопытно, на наш взгляд, обратиться к весьма распространенному определению детского технического творчества, которое дает справочная литература. Под ним обычно понимают решение школьниками в идее (проекте) и в форме конкретного предметного воплощения какой-либо технической задачи с элементами субъективной или объективной (реже) новизны. У юных запорожских металлургов мы встретились именно с тем случаем, который относится к специально введенному в определение примечанию «реже». Оно как бы предупреждает взрослых: не ставьте целью непременно выжать из ребячьего творчества полновесные («объективная новизна») изобретения, ибо в детской технической самодеятельности не это главное!

Думается, все акценты здесь расставлены по своим местам, правомерно. Несомненно главное — НАУЧИТЬ изобретательству, привить умение самостоятельно, творчески мыслить, находить самые выгодные, самые рациональные пути решения поставленной технической задачи, уметь самостоятельно добывать необходимые для творчества знания, специальную техническую информацию и многое другое.

А что же все-таки движет стремлением ребят, что является стимулом к освоению всего этого многотрудного конгломерата знаний, умений, опыта, которое подразумевается под обучением творчеству? Да уж, во всяком случае, не «субъективная новизна» — изобретение давно изобретенного, а именно «объективная», даже если она и не достигается за все годы работы школьника в кружке. Стремление дать свое решение, сказать свое слово в технике, «открыть свою планету» служит основным движущим началом в изобретательском труде. Изобретение — высший продукт технического творчества. И, как показывает сегодняшний опыт, он все же ДОСТИЖИМ в школьные годы. При упорном, кропотливом, длительном труде, при внимании и поддержке взрослых.

Немало часов провели юные запорожские изобретатели в заводской библиотеке, перерыли горы специальной литературы, с помощью БРИЗа заочно познакомились с опытом других металлургических заводов в интересующем их направлении. Потребовалось проделать настоящую исследовательскую работу, пока выяснилось, что путь, избранный кружком, новый, что разработка и воплощение в металл намеченной идеи сулят настоящие изобретения. Все это вдохновило ребят, поддержало творческий потенциал кружка, способствовало углубленной разработке темы.

Некоторые из создателей линии уже закончили школу, избрали своей специальностью листопрокатное производство. Кое-кто после восьмого класса пошел в ПТУ при заводе, тоже по специальности прокатчика. В училище эти ребята пришли со сформировавшимися представлениями о профессии, пришли далеко не новичками. Этот кружок пополняет и ряды

учащихся металлургического техникума, который действует при заводе «Запорожсталь».

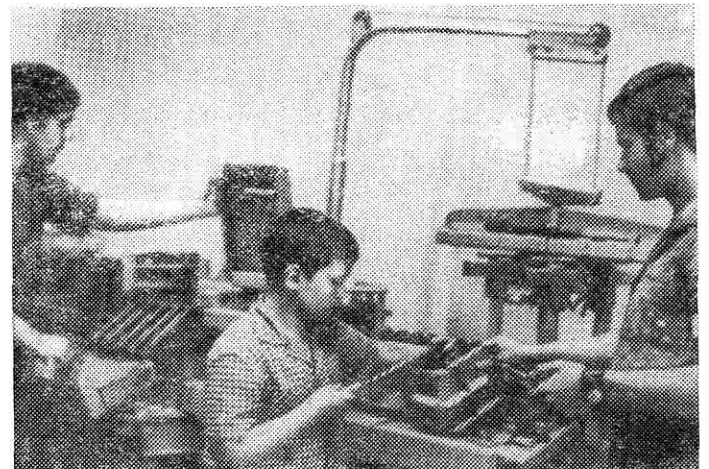
В занятиях кружка «Юный металлург» мы стремимся достигать максимума сходства условий труда ребят с заводскими условиями, в которых, как мы предполагаем, предстоит в недалеком будущем трудиться воспитанникам клуба, — говорит В. М. Крикунов. — Техника любит порядок, и у нас на первом месте требование «производственной» дисциплины. Имеют ли представление юные техники, даже в заводских клубах, например, о «жетонной» системе работы? Уверен, в большинстве своем нет! Что включает в себя эта система?

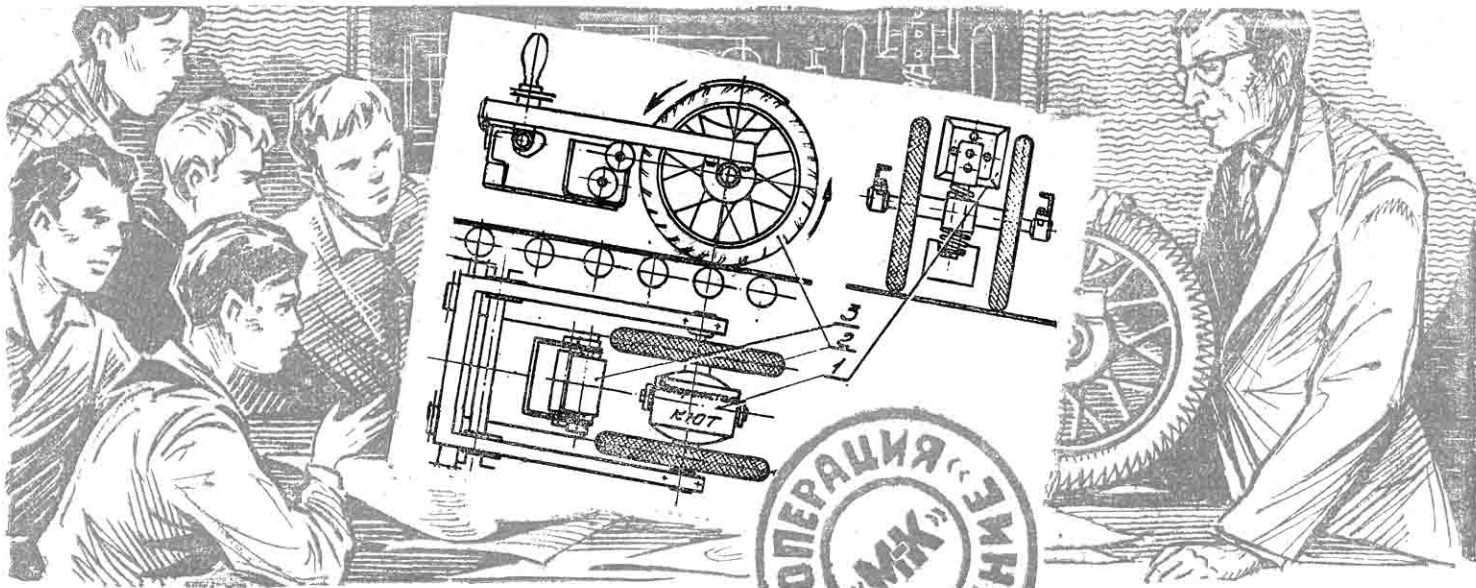
Рабочим на производстве хорошо знакома такая вещь, как ключ-бирка. Если взял ключ-бирку, то можешь в данный момент работать только на том станке, для которого он предназначен. У нас роль ключей-бирок выполняют специальные жетоны. Выдаются они руководителем кружка каждому, кто должен на данном занятии пользоваться станком.

С виду вроде бы пустая формальность? Ничего подобного! Жетон — своего рода право работать на том или ином станке. Право, обусловленное знаниями и практикой. И это право надо завоевать трудом, умением. Пока не освоил более простого оборудования, не встанешь к сложному. А хочешь управлять сложным — добивайся, повышай свою «квалификацию», старайся. Как будто мелочь, а воспитывает, стимулирует! Да и с позиций техники безопасности это условие совсем не безразлично: станок не включит тот, кто не прошел необходимой подготовки, своего рода техминимума.

В создании модели линии участвовало более тридцати ребят — от четвертого до десятого класса. Заметьте: от четвертого! Были и учащиеся ПТУ.

На токарном, фрезерном, сварочном станках здесь работают в основном, конечно, те, кто постарше. Младшие заняты преимущественно слесарным делом. При выполнении конкретных узлов старшие становятся бригадирами, соблюдается принцип «ведущий — ведомый». Они помогают млад-





шим подготовиться к выполнению работы, делают разметку, если последним требуется изготовить какую-либо деталь, помогают заправить инструмент, выбрать рациональные приемы работы. Объясняют, для чего изготавливается та или иная деталь, где подобные детали применяются в заводских машинах.

В модели, выполненной юными запорожскими изобретателями, множество одинаковых деталей. И закономерно возникает вопрос: а интересна ли ребятам такая работа, не вызывает ли «оскомину» многократное повторение пройденного? Когда глядишь на гигантскую модель с огромным количеством совершенно одинаковых вальцов и роликов, такое сомнение неизбежно закрадывается в душу.

Но первое впечатление, как это нередко бывает, обманчиво. Оказывается, на всем пути создания модели ребята трудятся с неослабным интересом. И секрет прост, он кроется в масштабах. В своего рода коэффициенте, числитель которого составляет объем выполняемых работ, а знаменатель — численность коллектива. А коли так, значит, десятки деталей не приходится точить кому-то одному. Если же каждому придется изготовить по одной-две — надоест не успеет. Тут как раз стоит постараться изо всех сил, побороться за качество своей работы, своего вклада в общее дело.

### МОДЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Любопытно отметить еще одно обстоятельство в творчестве юных запорожцев. Листопрокатная линия, построенная ими, проектировалась для завода, для применения в настоящем производстве. В этом состоит главный смысл работы, все поиски юных конструкторов были направлены на рационализацию производства. И когда главный принцип работы линии был определен, а проект в целом завершен, конструкцию требовалось реализовать в металле.

Какой путь следовало избрать теперь?

Можно было попытаться создать в сильно уменьшенном масштабе точную копию будущей заводской линии, которая позволяла бы прокатывать тонкие листики металла. Воспроизвести все до последней детали, смоделировать не только геометрические формы конструкции, функциональность ее подвижных и неподвижных звеньев, но и силовые нагрузки. Для этого пришлось бы выполнять огромный объем и сложности расчеты, высокоточную механическую и термическую обработку металла. На манер, скажем, того, как маститые моделисты-любители в Англии строят модели паровозов. Точнейшая, до винтика, копия паровоза пыхтит паром и тянет по миниатюрным рельсам состав, груженный... семейством или друзьями самого строителя, сидящими верхом на крохотных платформах. Фотографии с такими сюжетами можно увидеть в любом номере выходящего и сегодня английского журнала «Модельная инженерия». На создание настоящего маленького паровоза тратятся годы труда, уйма энергии и средств. Результат — демонстрация функций обычного паровоза, который можно увидеть на любой железнодорожной станции.

Имело ли смысл идти путем подобного моделирования на-

шим юным металлургам? Стоило ли им доказывать, что спроектированная и построенная модель может катать листы металла? Очевидно, нет. Этому в конце концов ведь и служит то производство, ради которого они старались. Да и, пожалуй, столь примитивная цель, если бы она была поставлена, вполне могла отбить у ребят охоту к занятиям: трудно, долго и бессмысленно!

А вот показать целесообразность нового технического решения было необходимо. И на этой именно стороне моделирования юные металлурги сосредоточили свое внимание.

Хочется несколько слов сказать и еще об одной работе юных конструкторов из Запорожья. Вслед за первой моделью, о которой мы здесь уже упоминали, ими создана вторая, не менее интересная. Окончательное ее название — «Линия комплексной механизации упаковки пачек тонколистового металла». Конструкция, разработанная кружком, будучи реализованной в производстве, позволит значительно облегчить труд рабочих, намного повысить его производительность. Это мнение ведущих специалистов завода. Вот их точка зрения дословно:

**«Все узлы линии выполнены оригинально. Она производит заготовку упаковочного листа необходимых размеров, механически упаковывает пачку одним листом, механически накладывает и гнет прокладки при увязке пачек лентой. Подобные механизмы пока еще не внедрены в производство».**

И главное, что хотелось бы особо подчеркнуть в выводах специалистов:

**«Модель, выполненная юными техниками, может служить аналогом при создании линии комплексной механизации упаковки пачек листового проката в производственных условиях».**

К ребятам из КЮТа завода «Запорожсталь» в полном смысле применены такие высокие понятия, как рационализаторы, изобретатели, новаторы производства. Что же помогло им подняться на вершину своих детских возможностей, явилось условием и мерилom их творческой зрелости?

Недавно, отвечая на вопросы «Комсомольской правды», заместитель Председателя Совета Министров СССР, председатель Государственного комитета по науке и технике академик В. А. Кириллин сказал:

**«Специалист любой отрасли народного хозяйства и культуры должен обладать совокупностью качеств. Но мне хотелось бы обратить внимание на одно из них: умение работать самостоятельно».**

Именно это важнейшее условие предопределяет любое творчество, в том числе и техническое. Оно делает человека искателем, учит критически подходить к окружающим его предметам, выявлять их слабые и сильные стороны, выдвигать гипотезы, ставить эксперименты. Умение работать самостоятельно служит и важнейшим инструментом самостоятельного добывания знаний, без которых немислим никакой творческий процесс в технике. Именно это умение ребят обуславливает сегодня уровень и степень развития технического творчества в школах и внешкольных учреждениях страны, является его ГЛАВНЫМ ИЗМЕРЕНИЕМ.

Ю. СТОЛЯРОВ



# В АРСЕНАЛ СЛЕСАРЯ

ВДНХ —  
школа  
новаторства

Сегодня нашу школу ведет инженер  
павильона «Машиностроение» Г. В. МАЗАНОВА

Своеобразным рапортом о большом вкладе в решение одной из важнейших задач, поставленных XXIV съездом КПСС — ускорение научно-технического прогресса, и одновременно творческой заявкой на новые трудовые подарки предстоящему XXV съезду партии явился Всесоюзный смотр работ слесарей-новаторов, проходивший в павильоне «Машиностроение» Выставки достижений народного хозяйства СССР.

Немало интересных, оригинальных технических решений, направленных на повышение производительности труда и улучшение качества продукции, было продемонстрировано на смотре: ведь в нем участвовало более 1200 лучших слесарей страны. Среди них немало комсомольцев, молодых новаторов, как, например, слесарь-установщик московского инструментального завода «Калибр» Александр Сокольников, удостоенный звания «Лучший молодой рационализатор Москвы». За годы девятой пятилетки 25 внедренных его рационализаторских предложений сэкономили производству около 30 тысяч рублей.

Внедрение же всех работ слесарей-новаторов обеспечило народному хозяйству экономию в 1,5 млн. руб.

Некоторые из показанных на смотре работ слесарей мы предлагаем сегодня

точечная сварка двух составных частей контакта. Оба трубчатых лепестка — заготовки, имеющие разные размеры, выходят из нового штампа уже вложенными один в другой. Штампа-автомат может быть установлен на прессе К23-22. Производительность его — 7200 деталей в час, или по два контакта каждую секунду!

Экспозиция выставки наглядно продемонстрировала, что штамповка, как прогрессивная технология, заменяющая многие слесарные операции с использованием ручного труда, — важный резерв повышения производительности работы, улучшения качества продукции. Причем очень перспективным направлением здесь является применение универсально-сборных штампов УСШ, о которых мы уже рассказывали в одном из предыдущих номеров («УСП —

конструктор для рабочего», 1975, № 4).

Новаторы Днепровского машиностроительного завода впервые в стране разработали и внедрили комплект элементов с крепежом М6. Универсально-сборные приспособления и штампы в отличие от прежних, пригодных лишь для одной операции благодаря набору взаимозаменяемых элементов дают возможность многократной сборки из различных приспособлений штампов для производства самых разных деталей. Это позволило снизить их трудоемкость и себестоимость, повысить производительность труда. Экономический эффект от внедрения на заводе УСП и УСШ уже составил около 350 тысяч рублей.

**ВОЗДУШНЫЕ МУСКУЛЫ.** Наряду с электрическим все большее применение в слесарных работах получает и пневмоинструмент, в котором «мускульную» работу выполняет воздух, подаваемый под давлением в несколько атмосфер. Известны пневматические дрели, гайковерты, ножовки, молотки, отвертки.

А слесари Минского завода автоматических линий «перевели» на пневматику даже такой являющийся своеобразным символом слесарных работ инструмент, как тиски.

Пневматические тиски НПО4-15 пригодны для оснащения слесарных участков любых производств. При давлении в воздушной сети 5 атм. усилие достигает 1 т. Сдвоенный пневматический ци-

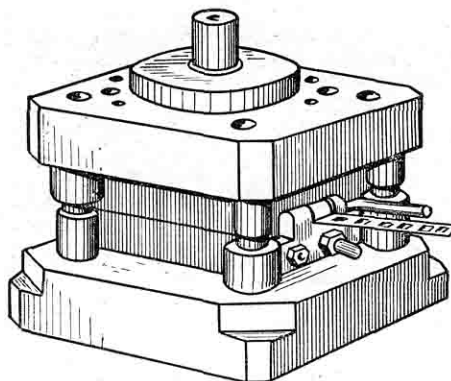
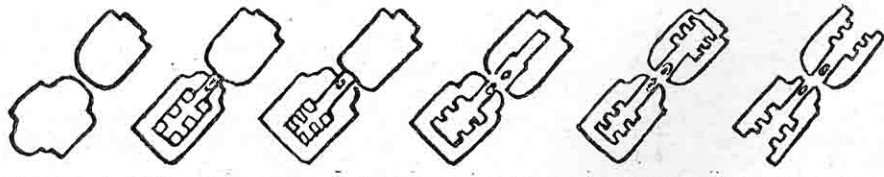
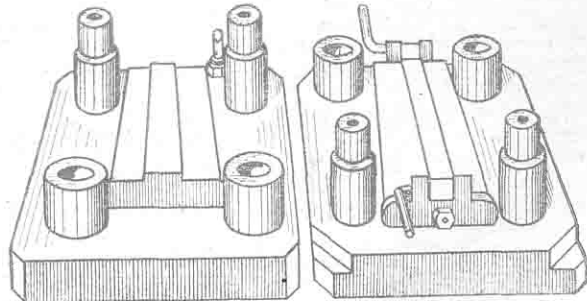
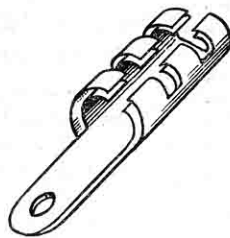


Рис. 1. Штампа-автомат: 7200 вот таких деталей в час!

**ОДИН, РАВНЫЙ ВОСЬМИ.** Небольшая, похожая на сжатую птичью лапку деталь: контакт. На ладони таких уместится целая горсть. Однако, несмотря на малые размеры, для изготовления детали требовалось раньше не один, не два, а целых четыре штампа, благодаря которым шло пооперационное ее производство.

Новаторами-слесарями разработан новый штампа-автомат, который один заменяет восемь прежних, пооперационных штампов: по два вырубных, первой и второй гибки, калибровки. Кроме того, с внедрением более прогрессивной технологии отпадает и ручная сборка —





линдр приводит в движение рабочий винт, по которому передвигается зажимная губка. Установка ее на размер зажимаемой детали осуществляется вручную. При отсутствии воздуха в сети тисками можно пользоваться как обычными ручными, достаточно лишь заменить рукоятки вращения винта.

Есть у тисков и еще одно важное преимущество — они поворотные: при необходимости их можно повернуть вокруг вертикальной оси. Такой инструмент сокращает вспомогательное время на слесарных операциях и повышает культуру производства.

Ту же цель — облегчение труда и сокращение вспомогательного времени — преследует и предложение новаторов

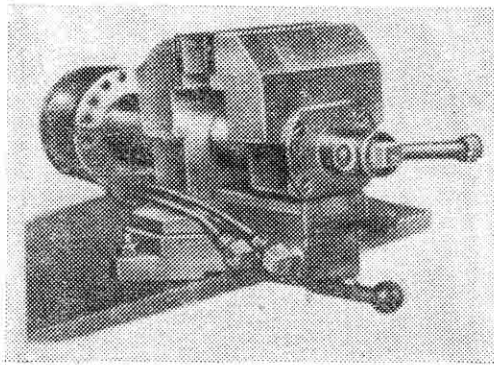


Рис. 2. Мечта слесаря — пневматические тиски.

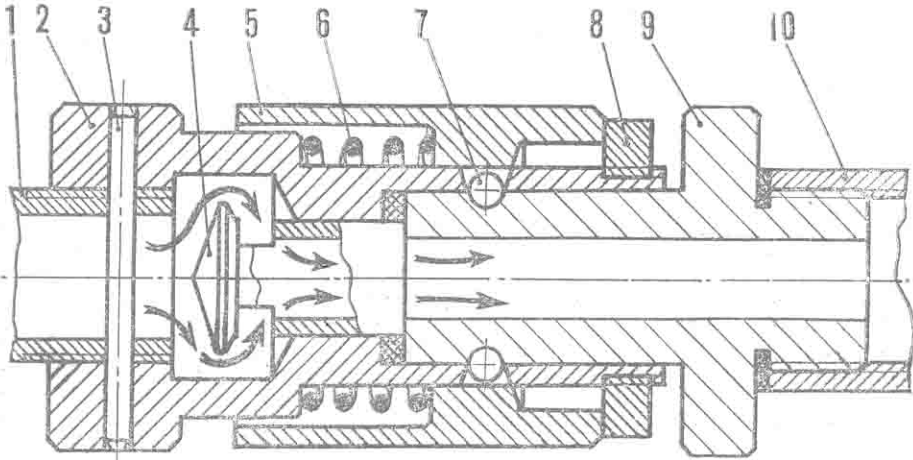


Рис. 3. Патрон для пневмомагистрала:

1 — магистраль, 2 — корпус, 3 — штифт, 4 — клапан, 5 — обойма, 6 — пружина, 7 — шариковый фиксатор, 8 — гайка, 9 — штуцер, 10 — приемная труба пневмоинструмента.

Ждановского завода тяжелого машиностроения — патрон для быстрого подсоединения пневмоинструмента к воздушной сети. Его устройство показано на рисунке.

Для соединения инструмента с магистралью штуцер 9 вставляют в отверстие корпуса патрона, нажимая на клапан, до фиксации штуцера шариками в кольцевой канавке. Обойма 5 под действием пружины 6 возвращается затем в первоначальное положение, прижимая шарики в кольцевой проточке штуцера.

Для отключения пневмоинструмента обойму 5 перемещают до упора в заплечики корпуса 2 — при этом шарики выходят из кольцевой канавки штуцера 9, освобождая его. Головка клапана 4 в это же время под давлением воздуха плотно прижимается к седлу корпуса и перекрывает подачу сжатого воздуха из магистрали.

С применением этого приспособления отпадает необходимость перекрывать или пережимать шланг, выкручивать или закручивать инструмент, что облегчает пользование пневмоинструментом и повышает производительность труда.

**РОЖДЕНИЕ КРУГА.** Для шлифования металлических поверхностей требуется большое количество шлифовальных кругов, вырезаемых из наждачной бумаги

или шлифшкурки на матерчатой основе. Раньше такие круги приходилось предварительно размечать или вырезать по шаблону обыкновенными ножницами — операция трудоемкая и непроемкая.

На Брянском машиностроительном заводе предложено и изготовлено приспособление, упростившее и облегчившее заготовку шлифовальных кругов. Оно состоит из плиты-основания, дискового профиля, вертикальной стойки, поворотного рычага с зажимом и ручки.

На плиту кладется лист шлифшкурки и закрепляется дисковым прижимом. В зажим поворотного рычага крепится лезвие безопасной бритвы. Один оборот ручки — и ровный аккуратный круг готов.

Похожее приспособление создано и для вырезания круговых стекол. Раньше для этого вручную намечали по круговому шаблону окружность, прочерчивали ее стеклорезом и затем отламывали кромку плоскогубцами. Теперь же все эти операции выполняются одним простейшим устройством.

Вертикальная стойка, оканчивающаяся резиновым присосом, устанавливается на стекло, а на поворотной горизонтальной штанге, на подвижном ползунке, закреплен твердосплавный стеклорез.

Благодаря приспособлению время вырезания круглого стекла любого диаметра уменьшилось с трех-четырех часов до 30 минут; резко сократился и брак.

**ИНСТРУМЕНТ — ОБОЙМА.** «Каждому овощу — свое время», — говорит пословица. Перефразируя ее, можно сказать, что каждому болту и гайке необходим свой ключ, а каждому винту — своя отвертка.

«Но ведь для каждого отверстия нет своей дрели, а есть лишь свое сверло», — подумали новаторы М. Ванин и Э. Солнцев. Они разработали оригинальный инструмент — универсальную отвертку, у которой подобно дрели корпус один, а рабочие наконечники — сменные.

Наконечники могут иметь различные формы рабочих головок — от шестигранника до разной ширины отверток. Они легко и быстро закрепляются в рукоятке благодаря имеющемуся в ней отверстию с угловым донышком и скосу на конце стержня. Интересно, что в рукоятке имеется встроенный механизм из двух зубчатых полууфт, позволяющий устанавливать предел прикладываемого усилия, с превышением которого стержень проворачивается в рукоятке.

Принцип «обоймы» использовал другой рационализатор, Н. Зубатов, предложивший универсальное зубило для слесарных работ. Оно состоит из ручки-державки и вставной головки — зубила, удерживаемого шариковым фиксатором.

Вставки могут быть самые различные: керн, пробойник или другой слесарно-рубильный инструмент. Применение сменных рабочих головок сокращает общее количество и габариты инструмента, улучшает возможности его хранения и пользования им, что в конечном итоге облегчает труд, повышает культуру производства и удобства в работе.

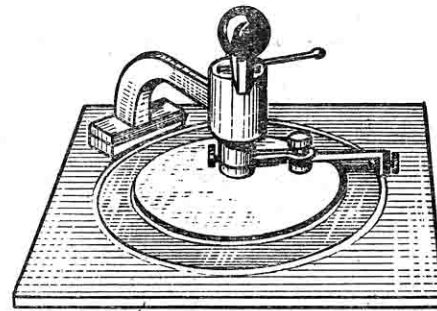


Рис. 4. Устройство для быстрого «раскроя» шлифшкурки.

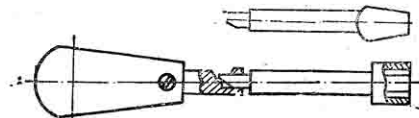
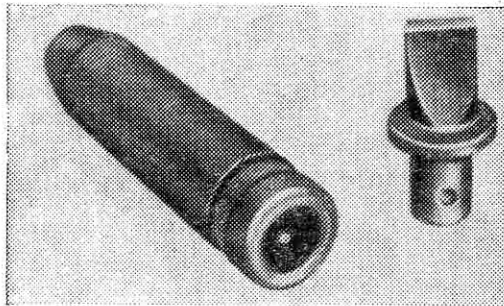
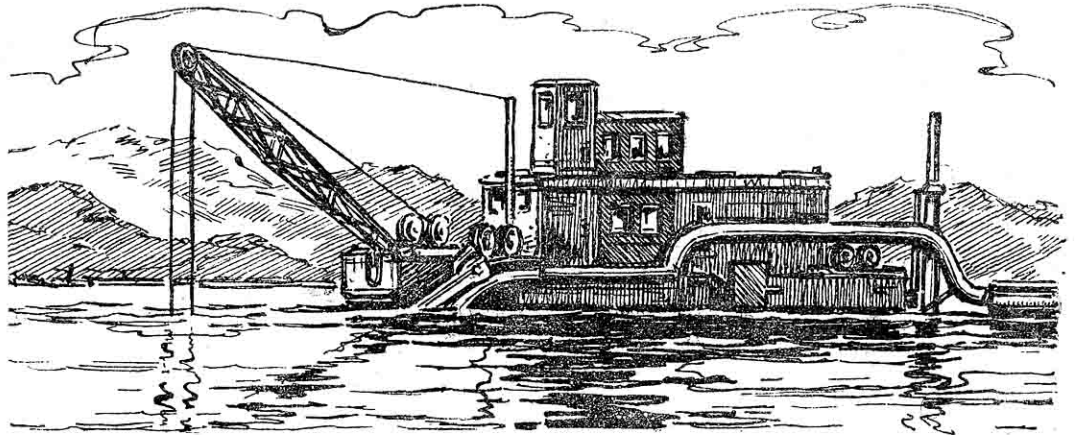
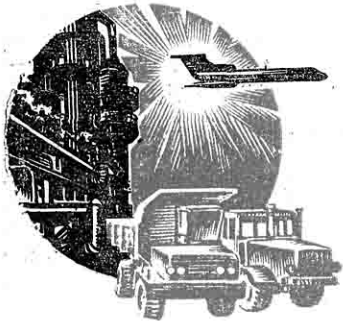


Рис. 5. Инструмент со сменными наконечниками.



Техника пятилетки

# ПОДВОДНЫЕ ЗЕМЛЕКОПЫ

Раздел ведет инженер Р. ЯРОВ

Предстоящий XXV съезд КПСС подведет итоги выполнения девятого пятилетнего плана развития народного хозяйства и наметит новые рубежи коммунистического строительства в нашей стране. Словно эстафету, примет новая пятилетка трудовые свершения грандиозных задач, поставленных в Директивах XXIV съезда партии, и даст еще более мощный толчок научно-техническому прогрессу во всех отраслях промышленности, транспорта, сельского хозяйства, строительства.

Решениями XXIV съезда партии предусматривалось увеличение грузооборота речного транспорта за пятилетку на 24% и продолжение работ по улучшению водных путей в восточных районах страны. А ведь улучшить фарватер — значит очистить его от мелей, увеличить глубину, чтобы по реке могли ходить суда с большей осадкой, следовательно, более вместительные.

Основные машины для дноуглубительных работ — землесосные снаряды. Это плавучие установки с огромной фрезой, которая разрыхляет под водой грунт, и его смесь с водой — пульпа — перекачивается затем на берег за сотни метров, даже километры.

Об этой технике девятой пятилетки наш рассказ.

## МАШИНЫ, ВОЗРОЖДАЮЩИЕ РЕКИ

Углублять русла рек пробовали еще в старину. Об этом говорится даже в знаменитом своде законов семнадцатого века — «Уложении» царя Алексея Михайловича. А в 1705 году в Воронеже построены были первые «чистильные машины». «...Можно было всякую мелочь и песчаную подошву... вынуть и судами отвезти, дабы свободно те места пройти». Мастера получили «за такое изрядное и дивное художество сверх подряду похвальный подарок».

В конце восемнадцатого века между Тверью и Рыбинском со дна Волги убирали камни. А первые земснаряды появились спустя сто лет: началось интенсивное развитие волжского пароходства. Правда, у тех примитивных агрегатов рыхлительных устройств не было: они просто всасывали со дна реки мягкий, неслежавшийся песок. Более плотные грунты такие машины разрабатывать не могли, поэтому спустя короткое время появились земснаряды с механическим рыхлителем. К 1917 году в составе дноуглубительного флота России имелось около 20 землесосных машин и около 100 многочерпаковых.

Был период, когда земснаряды на какое-то время уступили первенство гидромониторам — устройствам, разрушающим грунт струей воды, подаваемой под большим давлением. На строительстве канала имени Москвы, например, с помощью гидромониторов было выполнено более 10 млн. м<sup>3</sup> земляных работ. Но опыт показал, что гидромониторы требуют очень большого расхода энергии, гораздо большего количества труб, нежели земснаряды.

Протяженность речных водных путей — не просто рек, а именно водных путей — составляла в нашей стране к началу семидесятых годов 144,8 тыс. км. Сюда входят и сверхмагистральные пути, где глубина речного фарватера превосходит 5 м, и малые реки, где она менее полуметра. Намечено со временем создать единую глубоководную сеть на европейской территории нашей страны. Об этом шла речь еще на XVII съезде партии, состоявшемся в 1934 году. С тех пор были построены Волго-Балтийский и Волго-Донской каналы, каскады водохранилищ на Волге, Днепре, других реках. Все это сильно улучшило условия навигации. В будущем же в единую глубоководную сеть европейской территории страны войдут Печорский, Неманский, Северо-Двинский бассейны. Это произойдет после соединения Камы с Печорой и Северной Двиной, а Днепра — с Неманом.

Так что земснарядам предстоит огромная работа. Ведь ныне без этих машин не обходится ни одна крупная стройка. На сооружении Куйбышевского гидроузла было вынуто способом гидромеханизации 110 млн. м<sup>3</sup> грунта, а Волгоградского гидроузла — 120 млн. м<sup>3</sup>. Это гораздо больше, чем сделали экскаваторы. Рекорд же был поставлен на Киевском гидроузле: 87,6% всех земляных работ взяли на себя земснаряды. И разумеется, на таких гигантских стройках века, как Байкало-Амурская магистраль, земснаряды, как и другая могучая техника, найдут самое широкое применение. Еще один пример: для нужд строительства КамАЗа за три года земснаряды вынули из реки 1,7 млн. м<sup>3</sup> грунта. А в перспективе строительство такого масштаба, какого не знала еще история человечества.

## ИДЕЯ ВЕКА ДЕВЯТНАДЦАТОГО. РЕАЛИЗАЦИЯ ПЕРЕХОДИТ В ДВАДЦАТЬ ПЕРВЫЙ

Старинная книга в плотной, с прожилками под мрамор, зеленой обложке. Не роман, не путевые заметки — сочинение не укладывается ни в какие жанры. Научная фантастика? Но в книге нет сюжета. Техническая разработка? Однако полностью отсутствуют конкретные данные. И все же у каждого, кому приходится раскрывать ее, — а таких людей в последнее время становится все больше и больше — остается очень сильное впечатление.

Книга называется «О наводнении Арало-Каспийской низменности для улучшения климата прилегающих стран». Выпущена в Киеве в 1871 году. Автор — Я. Демченко. Имя этого русского инженера сегодня мало кому известно, но, думается, что со временем личностью его станут интересоваться несравненно больше.

«Обнаженное на огромном пространстве ложе древнего Арало-Каспийского моря среди местностей, лишенных почти всякого орошения, невольно наводит на мысль о возобновлении его посредством направления туда сибирских рек».

Прозорливость Я. Демченко заслуживает всяческого уважения. Советские ученые и инженеры в наши дни приступают вплотную к составлению проектов переброски сибирских рек на юг. Водные ресурсы Средней Азии и большей части Казахстана невелики, а между тем здесь растут ценнейшие сельскохозяйственные культуры, и главная среди них — хлопок.

Произведенные расчеты показали, что не годом будет измеряться срок постройки такого канала: начавшись в нынешнем столетии, сооружение его закончится лишь в будущем. Хотя и не лопаты, конечно, брались в расчет, а мощная современная техника.

### ТРУБНЫЙ ТРАНСПОРТ?

Перекачка по трубам взвешенных в потоке воды твердых материалов находит все более и более широкое применение в самых разных отраслях промышленности. С помощью гидромеханизации — так называется этот метод — доставляют руду от места добычи до горно-обогатительных комбинатов, удаляют золу и шлаки из топок теплоэлектростанций, очищают от отходов крупные механизированные фермы. Если говорить о работе по переброске грунта, то в нашей стране с помощью гидромеханизации каждый год перемещается более 2,5 млрд. м<sup>3</sup> земли. А перспективы развития этого вида транспорта необозримы. Ведь землесосный снаряд в отличие от экскаватора не только добывает, скажем, песок, но и сам его транспортирует. Экскаватор, кроме того, работает прерывисто: зачерпнул, повернулся, высыпал, а земснаряд непрерывно. Поэтому затраты труда у него в два, а то и в три раза меньше, чем у экскаватора.

Каким же образом осуществляется этот непрерывный технологический процесс? Рассмотрим схему (рис. 1) земснаряда. Основные его агрегаты — грунтозаборное устройство 1 и грунтовой насос 6. Фреза разрыхляет землю, а насос всасывает ее в напорный пульпопровод 3 и затем перекачивает в плавучий пульпопровод 5, через который грунт попадает на берег. Принцип как будто бы очень несложный. На этой основе построены земснаряды с производительностью в тысячи кубометров в час, дальностью транспортировки до нескольких километров и водоизмещением до нескольких тысяч тонн.

Что же касается исследовательских работ в области гидромеханизации, в частности создания новых конструкций земснарядов, то мало есть машин, где бы находили свое конструктивное воплощение сложные и разнообразные физические процессы, происходящие при подводной разработке и последующей транспортировке грунтов. Закономерности их до конца еще не познаны. Их изучение, моделирование в исследовательских целях подводного фрезерования и всасывания — обширное поле деятельности, тягущее в себе массу нового. Вот где творческая молодежь может приложить свои силы. И прикладывает!

### РАЗРАБОТКИ МОЛОДЫХ

Непростая эта задача: огромной, в несколько метров, фрезой рыхлить дно. Надо, чтобы делалось это с минимальным расходом энергии. Чтобы грунт как можно лучше всасывался и не налипал на поверхность фрезы.

Для создания режущих механизмов, отвечающих всем этим условиям, нужно провести обширную серию исследователь-

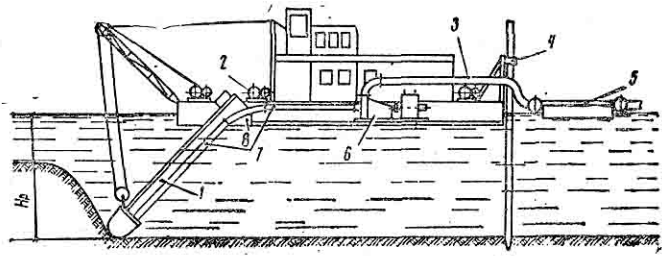


Рис. 1. Схема землесосного снаряда:

1 — грунтозаборное устройство, 2 — лебедка, 3 — напорный пульпопровод, 4 — свайный ход, 5 — плавучий пульпопровод, 6 — грунтовой насос, 7 — всасывающий трубопровод, 8 — корпус.

ских работ. Это и выполняет лаборатория гидромеханизации Калининского политехнического института. Руководит ею большой энтузиаст гидромеханизации, доктор технических наук, профессор Сергей Петрович Огородников.

Лаборатория по размерам своим под стать иному заводскому цеху: огромное высокое помещение, окна во всю стену. Вдоль стен — обширные емкости с грунтом и водой; над ними — модели разрыхляющих и всасывающих устройств. От конструкции этих устройств в очень большой степени зависит производительность и экономичность работы такой огромной машины, как земснаряд.

Молодые инженеры — сотрудники лаборатории Николай Пузырев и Константин Павлычев — готовили аппаратуру для опытов. Я попросил рассказать о последних достижениях лаборатории. Пузырев — он, кстати, заместитель секретаря комсомольской организации научно-исследовательского сектора института — отложил деталь прибора и принес несколько фрез диаметром с полметра или чуть поменьше. Но это, разумеется, были не настоящие инструменты, а всего лишь модели их. Настоящие — весом в несколько тонн и диаметром в несколько метров — только краном — можно поднять. А отличались они формой поверхностей, режущих грунт.

Суть дела в том, что фреза, созданная в Калининском политехническом, не только режет грунт, но и передвигает нарезанные пласти в самую зону всасывания. Режущие кромки являются еще и направляющими. Более того, при такой форме направляющих грунт к ним не прилипает. Испытания земснаряда, оборудованного новой фрезой, показали, что производительность его повышается на 20—30%.

А если приходится разрушать каменные, скалистые грунты? Для этой цели лаборатория разработала фрезы с зубьями. Инструмент состоит из двух частей: основы и зубчатого венца. Когда венец изнашивается, его можно снять автономно и наварить новый. При испытаниях в качестве контрольного экземпляра была взята голландская зубчатая фреза. Известно ведь: Голландия — это суша, отвоеванная у моря. А потому техника гидромеханизации развита там очень сильно. И вот что показал эксперимент: эффективность земснарядов, оборудованных зубчатыми фрезами КПИ, повышается по сравнению с теми, что оборудованы голландскими зубчатыми фрезами, в 1,5—2 раза.

Что и говорить? Крушить камень — дело очень непростое. Но едва ли более легкое занятие — снимать грунт в травянистых зарослях. Трава наматывается на фрезу, засоряет всасывающее устройство, производительная работа делается невозможной.

— А много ли в нашей стране таких мест? — спросил я Ирину Евгеньевну Замятину, тоже молодого инженера лаборатории. Вопрос, как я через несколько минут понял, был наивным, но она не засмеялась, а положила на стол несколько фотографий. Трасса сооружаемого канала Днепр — Донбасс. Народнохозяйственное значение его огромно: индустриальный Донбасс страдает от безводья, канал призван решить эту проблему.

— И вот за этим-то голым, степным участком и начинаются травянистые джунгли — берега речки Орельки, — сказала Ирина Евгеньевна. — Смотрите.

Летом 1974 года в этих местах работала экспедиция лаборатории гидромеханизации Калининского политехнического института. Испытывали совершенно новое рыхлительное устройство — типа БФР — быстроходный фрезерный рыхлитель (рис. 2). Он состоит из двух барабанов, вращающихся навстречу друг другу. На поверхности барабанов — острые выступы, круглые в плане, трапециевидные в сечении. Эти-то выступы и перемалывают траву и даже деревья, превращают их в сплошную массу, удобную для транспортирования, и подают во всасывающее устройство.

Работали и старшие сотрудники лаборатории, и молодые. Выпускник Николай Морозов, комсомолец, посвятил этой теме свой дипломный проект. Результаты испытаний показали, что древесина разрезается на щепочки, а о траве и говорить нечего. Земснаряд с таким двухбарабанным быстроходным фрезерным рыхлителем может спокойно разрабатывать грунты, засоренные травой и деревьями, перед которыми отступают даже скальные фрезы.

И еще одно интереснейшее направление работ лаборатории — магнитная обработка пульпы. При намыве плотин, дамб, перемычек, при выполнении вскрышных работ большого масштаба, когда огромные массы грунта идут в гидроотвалы, очень важно, чтобы грунт быстро осел, а тело сооружения оказалось плотным и прочным. Но мелкие глинистые

частицы оседают очень медленно, вылившаяся вода уносит обратно до половины этого грунта, и землесосы, многократно его перекачивая, совершают бесполезную работу, а то, что оседает, остается рыхлым, легко уносится вновь. Сроки работ от этого увеличиваются, производительность снижается, стоимость сооружений растет.

Чтобы вогнать в дно такой «колышек» или вытащить его, земснаряд имеет мощные подъемные устройства.

## ДЛЯ СТРОЕК-ГИГАНТОВ

Приближается время, когда на просторах Сибири, Средней Азии, Казахстана развернутся работы невиданного масштаба. В Государственном комитете Совета Министров СССР по науке и технике на одном из заседаний рассматривался план научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ для технико-экономического обоснования первой очереди переброски части стока сибирских рек в маловодные области Казахстана и Средней Азии. На IV Всесоюзном гидрологическом съезде этот вопрос был поставлен в одном из генеральных докладов.

Предварительные расчеты показали, что при строительстве гидротехнических объектов по этому плану предстоит вынуть около 30 млрд. м<sup>3</sup> земли, а насыпать — около 4,5 млрд. м<sup>3</sup>. Объем бетонных работ достигнет 100 млн. м<sup>3</sup>. А ведь бетон должен быть обеспечен песком и гравием.

Какие же машины для этой цели потребуются? Исполны земснаряды производительностью до 10 тыс. м<sup>3</sup>/ч. Это значит, что они должны будут обеспечить такой поток жидкости, какого не давала, скажем, Москва-река до постройки канала имени Москвы. Чтобы такие машины создать, нужно решить целый комплекс сложнейших научных и конструкторских задач. Можно позавидовать тем молодым инженерам, кому придется этим заниматься.

Другая важная техническая проблема — создание средств для разработки грунтов на больших глубинах, которые пока ограничены всасывающей способностью грунтовых насосов. Им еще не подвластны глубины, превышающие 17—18 м. А в крупном гидротехническом строительстве очень часто требуется разрабатывать грунт на значительно больших глубинах. Кроме того, иногда нужно добывать песок повышенной крупности, а его величина также возрастает с глубиной.

Один из способов решения задачи — приблизить грунтовой насос непосредственно к месту добычи грунта, то есть погрузить его под воду. Именно это и выполнено на одной из недавно испытанных конструкций. Земснаряд с погружным грунтовым насосом показал производительность 700 м<sup>3</sup> грунта в час. Насос смонтирован прямо на раме грунтозаборного устройства, а от электродвигателя, который расположен выше поверхности воды, к насосу тянется длинный вал.

Гораздо эффективнее та же задача будет решаться, если не только насос, а и весь земснаряд погрузить под воду. Это одна из актуальных проблем научных исследований. Ученые хотят создать подводный земснаряд, который может перемещаться по дну водоема. Управлять им надо будет с берега или с поверхности воды средствами автоматики и телемеханики. На берегу будет стоять пульт с телевизионным экраном, и оператор сможет видеть, как работает машина где-нибудь на глубине 50 м. От пульта к подводному земснаряду пойдут кабели электроснабжения, контроля и управления.

Такая машина будет значительно меньше ныне существующих: ведь она избавлена от длинных и тяжелых грунтозаборных рам, мощных рамподъемных и других лебедок, огромного корпуса. Сегодня подобную машину можно воплотить пока лишь в модели. Но, возможно, уже в будущей пятилетке, которую наметит XXV съезд КПСС, подводные земснаряды обретут реальность и станут привычными на новых стройках-гигантах.

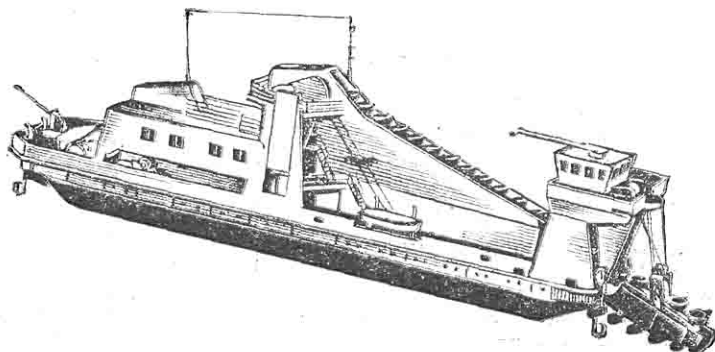


Рис. 3. Многочерпаковый земснаряд «Днепр».

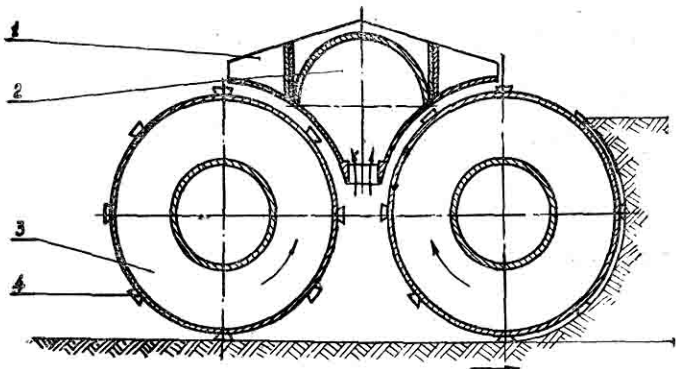
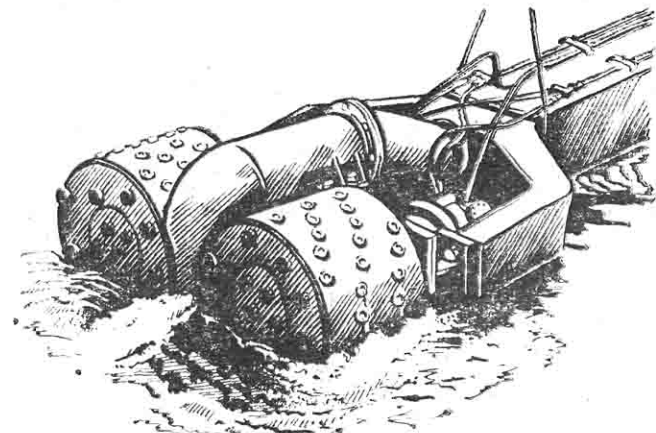


Рис. 2. Фрезерный рыхлитель: 1 — корпус всасывающего устройства, 2 — всасывающий трубопровод, 3 — барабан, 4 — режущие устройства.

Опыты, проведенные лабораторией, заключаются в том, что пульпа проходит через магнитное поле. И вот результат: скорость осаждения частиц резко увеличивается, осадок становится более прочным и плотным.

## САМЫЙ МОЩНЫЙ

из изготавливаемых в нашей стране — это земснаряд 1000—80. Более 5 тыс. кВт — общая мощность его двигателей; 800 тыс. м<sup>3</sup> грунта в месяц — производительность; дальность подачи — до 4 км. Эти цифры дают наглядное представление о мощи машины.

Вот еще несколько характерных ее технических данных. Диаметр фрезы — 2,7 м; скорость ее вращения — 12 или 18 об/мин. Длина корпуса — 45 м; ширина — 12 м; высота борта 2,2 м. Диаметр труб плавучего пульпопровода — 800 мм. Максимальная глубина, с которой он может брать землю, — 15 м, а наибольшая ширина разработки на этой глубине — 53 м.

Где еще найдешь режущий инструмент диаметром почти в три метра? Такую фрезу только краном или мощной лебедкой поднимать. В машинном зале земснаряда есть свой мостовой кран грузоподъемностью 10 т. Он предназначен для монтажа тяжелых агрегатов, но может выйти и на носовую палубу, чтобы поднять из воды детали грунтозаборного устройства.

Корпус земснаряда имеет форму прямоугольника и разделен на 10 отсеков, изолированных друг от друга. Самостоятельно перемещаться этот гигант не может: его буксирует катер с двигателем в 100—400 л. с. А чтобы земснаряд стоял на месте работ неподвижно, в дно вбивается «колышек» — металлическая свая Ø 102 мм, длиной 27,6 м и массой 22 т.

# СУПЕРТАНКЕР «КРЫМ»

Самым чистым в мире танкером называют его специалисты-корабелы. Лидер новой серии танкерного флота «Крым» уже бороздит океанские просторы. Наш журнал подробно рассказал об истории его создания и основных технических характеристиках в предыдущем номере. Сегодня очередь чертежей. Их выполнил в ответ на многочисленные заявки моделлистов инженер-кораблестроитель В. КОСТЫЧЕВ.

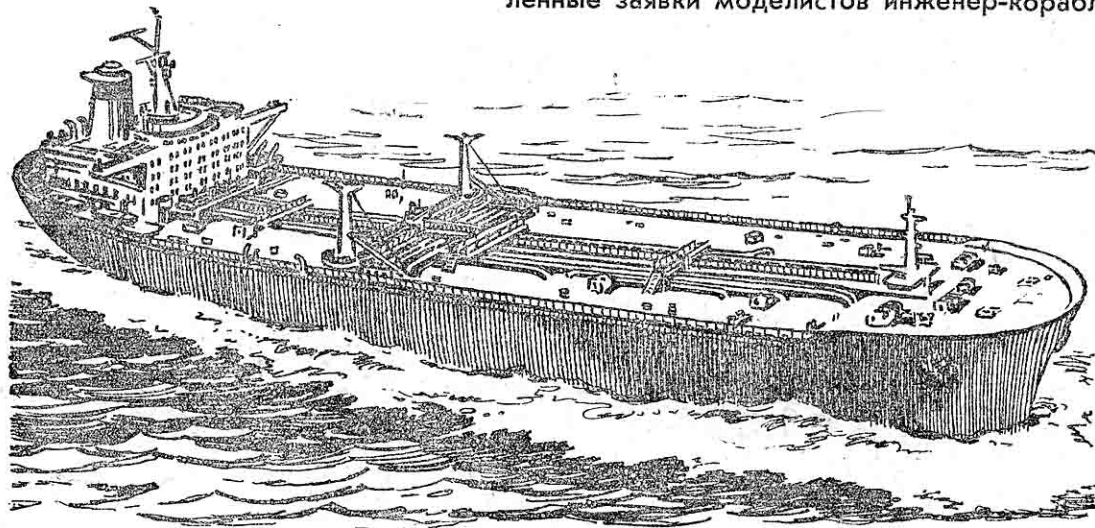


Рис. Ю. Макарова

Согласно классификационным требованиям Федерации судомодельного спорта СССР самоходная модель танкера «Крым» относится к моделям II класса (по классификации «Навига»—ЕН). Модель можно построить настольной, что соответствует классу VIII-A и VIII-B (по классификации «Навига» соответственно С2 и С4).

На виде «корпус» изображены теоретические линии шпангоутов модели в масштабе 1 : 200. На чертеже показаны 10 основных шпангоутов, а в первых и последних шпациях даны дополнительные

шпангоуты: —  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $8\frac{1}{2}$ ,  $8\frac{3}{4}$ ,  $9\frac{1}{4}$ ,  $9\frac{1}{2}$ ,  $9\frac{3}{4}$ .

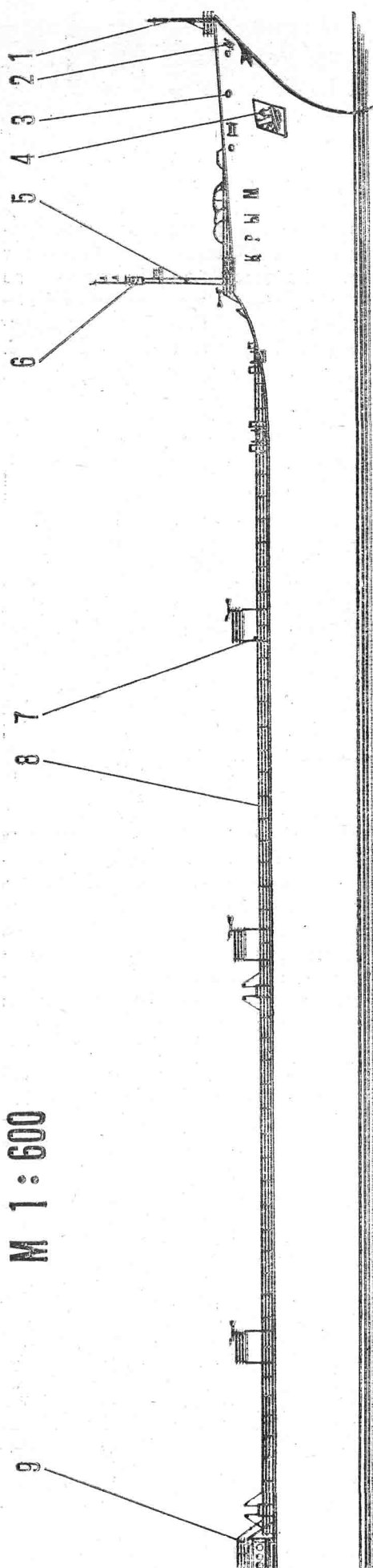
Общий вид модели в масштабе 1 : 600. Для большей детализации даны дополнительные виды модели в нос и в корму, выполненные в масштабе 1 : 400. Красить модель следует в следующие цвета: корпус выше ватерлинии, палубы, забортные трапы, трапы, волноотвод, горловины танков, тросовые вышки, грузовые лебедки и другие дельные вещи — серые; корпус ниже ватерлинии — темно-зеленый; все надстройки и рубки, леерные устройства, шлюпбалки,

кожух дымовой трубы, стойка, корпуса шлюпок, катер, мачты, колонны, грузовые стрелы, кран грузовой, козырек полубака — белые; антенны радиолокаторов и пеленгатора, лучевые антенны, трубопроводы, поручни трапов — светло-серые; спасательные плотики и укрытие шлюпок — желто-оранжевые; надписи на борту, буксирные и якорные устройства, верхний обрез дымовой трубы — черные; марка на дымовой трубе — красная; эмблема на марке дымовой трубы (серп и молот) — желтый крон.

## МАСШТАБЫ И КЛАССЫ МОДЕЛЕЙ

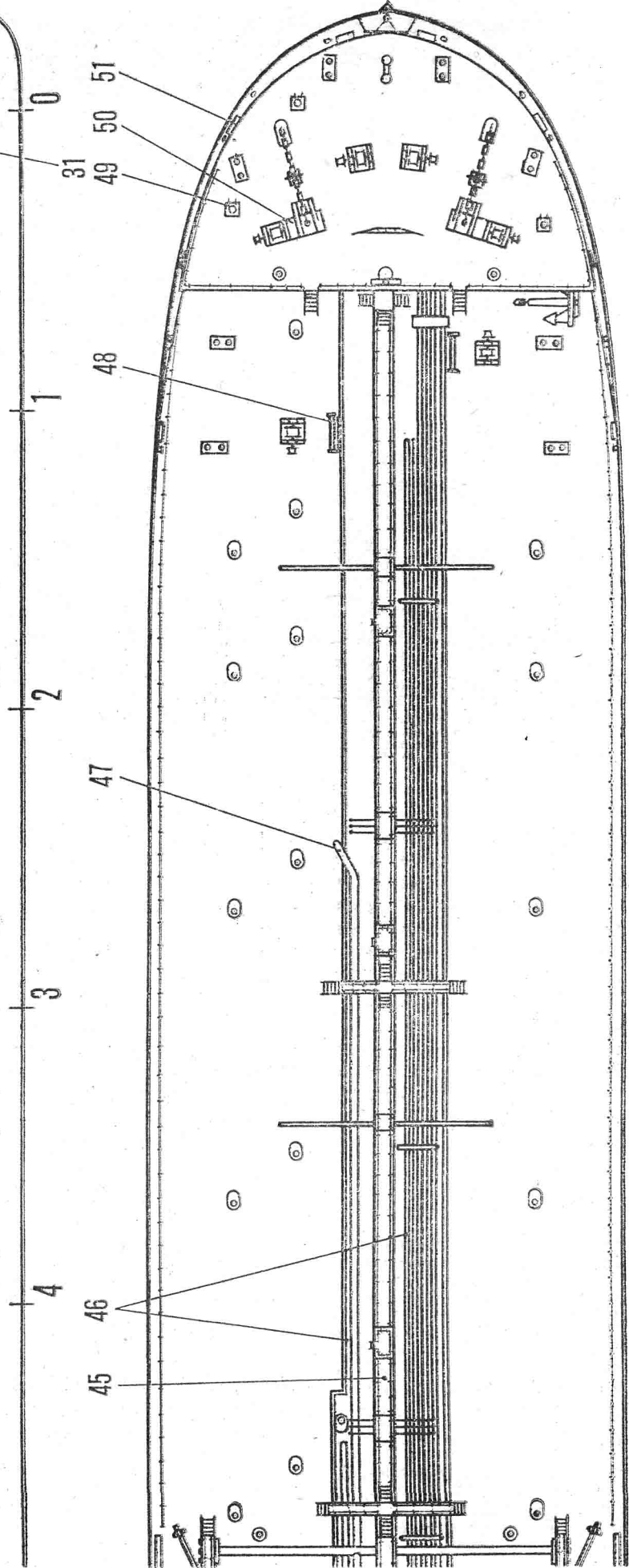
Основные главные размерения в мм и технические величины	II класс		VIII-B класс			VIII-A класс	
	1 : 150	1 : 200	1 : 250	1 : 400	1 : 500	1 : 1000	1 : 1250
Наибольшая длина ( $L_{пб}$ ) . . . . .	1965	1475	1180	737,5	590	295	236
Длина ( $L_{квд}$ ) . . . . .	1880	1410	1130	705	565	282,5	226
Ширина (В) . . . . .	300	225	180	112,5	90	45	36
Высота борта (Н) . . . . .	109	127	102	63,5	51	25,5	20
Осадка (Т) . . . . .	113	85	68	42,5	35	17	13,5
Шпация ( $\frac{L_{квд}}{10}$ ) . . . . .	188	141	113	70,5	56,5	28,2	22,6
Масштабная скорость модели (V), м/с . . . . .	0,715	0,618	—	—	—	—	—
Водоизмещение (Д), кг . . . . .	53,7	22,7	—	—	—	—	—
Во сколько раз нужно увеличить общий вид модели, чтобы получить нужный масштаб . . . . .	4	3	2,4	1,5	1,2	уменьшить	
						6	4,8

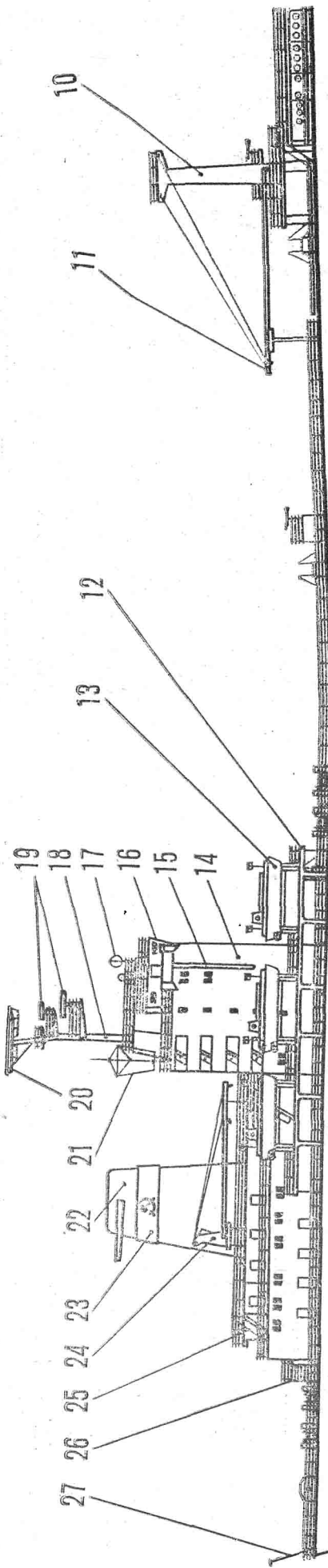
M 1 : 600



1 — стойка якорного фонаря, 2, 51 — клюз с роульсами, 3 — клюз швартовный, 4 — якорь становой, 5 — фок-мачта, 6 — салинг мачты, 7 — мостик противопожарной защиты, 8 — леерное ограждение, 9, 40 — переходной мостик, 10 — полумачта с салингом, 11 — стрела грузовая, 12 — шлюпочный мостик, 13 — танкерная шлюпка, 14 — рубка-башня

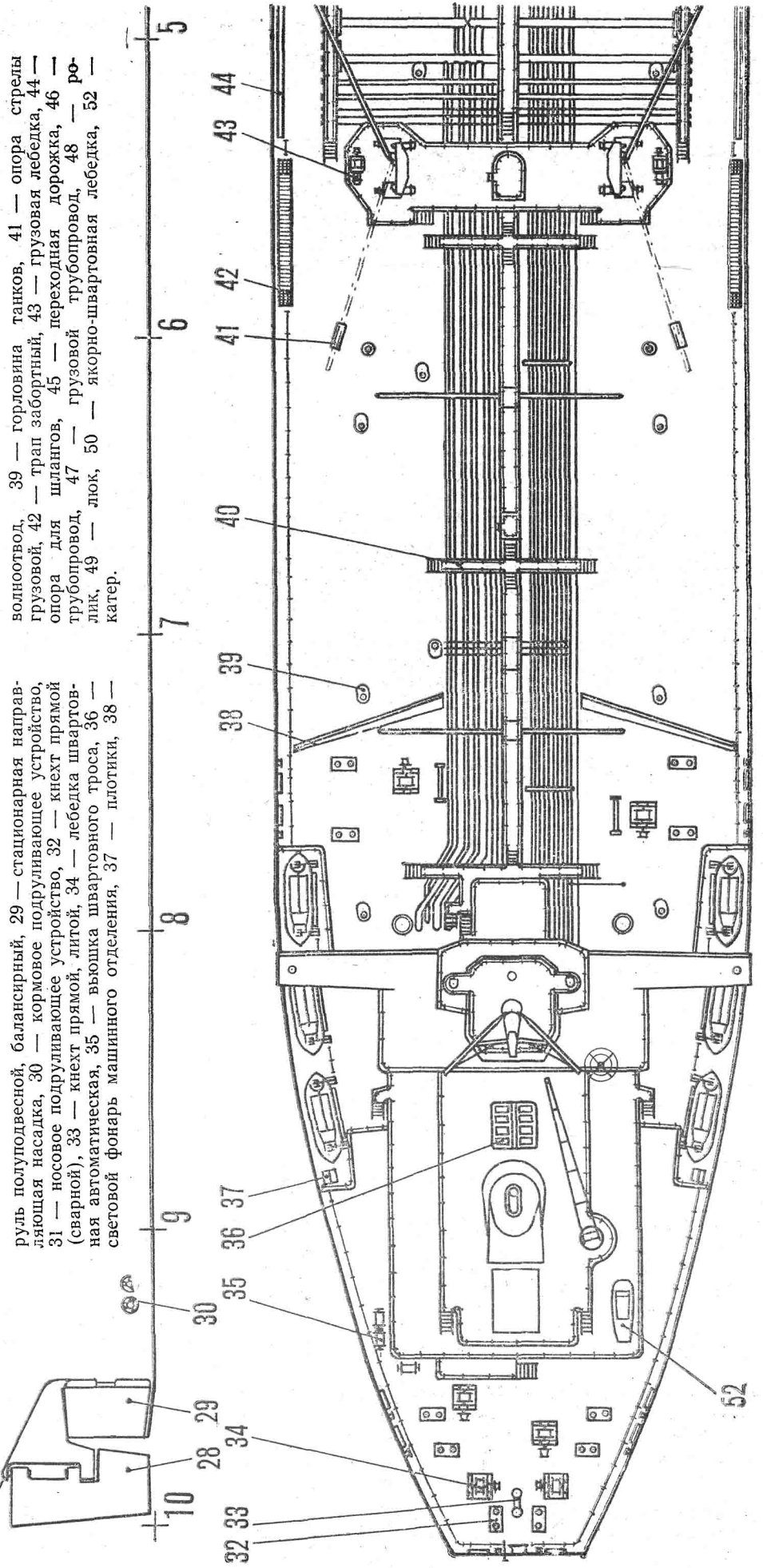
для жилых помещений, 15 — опора ходового мостика, 16 — ходовая рубка, 17 — радиопеленаторная антенна, 18 — грот-мачта, 19 — антенны радиолокаторов, 20 — антенна коротковолновой связи, 21 — радиоантенна, 22 — дымовая труба, 23 — марка на дымовой трубе, 24 — грузовой кран, 25 — наружный трап, 26 — мостик, 27 — флагшток, 28 —





руль полуподвесной, 29 — стационарная направляющая насадка, 30 — кормовое подруливающее устройство, 31 — носовое подруливающее устройство, 32 — кнехт прямой (сварной), 33 — кнехт прямой, лигой, 34 — лебедка швартовная автоматическая, 35 — вышка швартовного троса, 36 — световой фонарь машинного отделения, 37 — плитки, 38 —

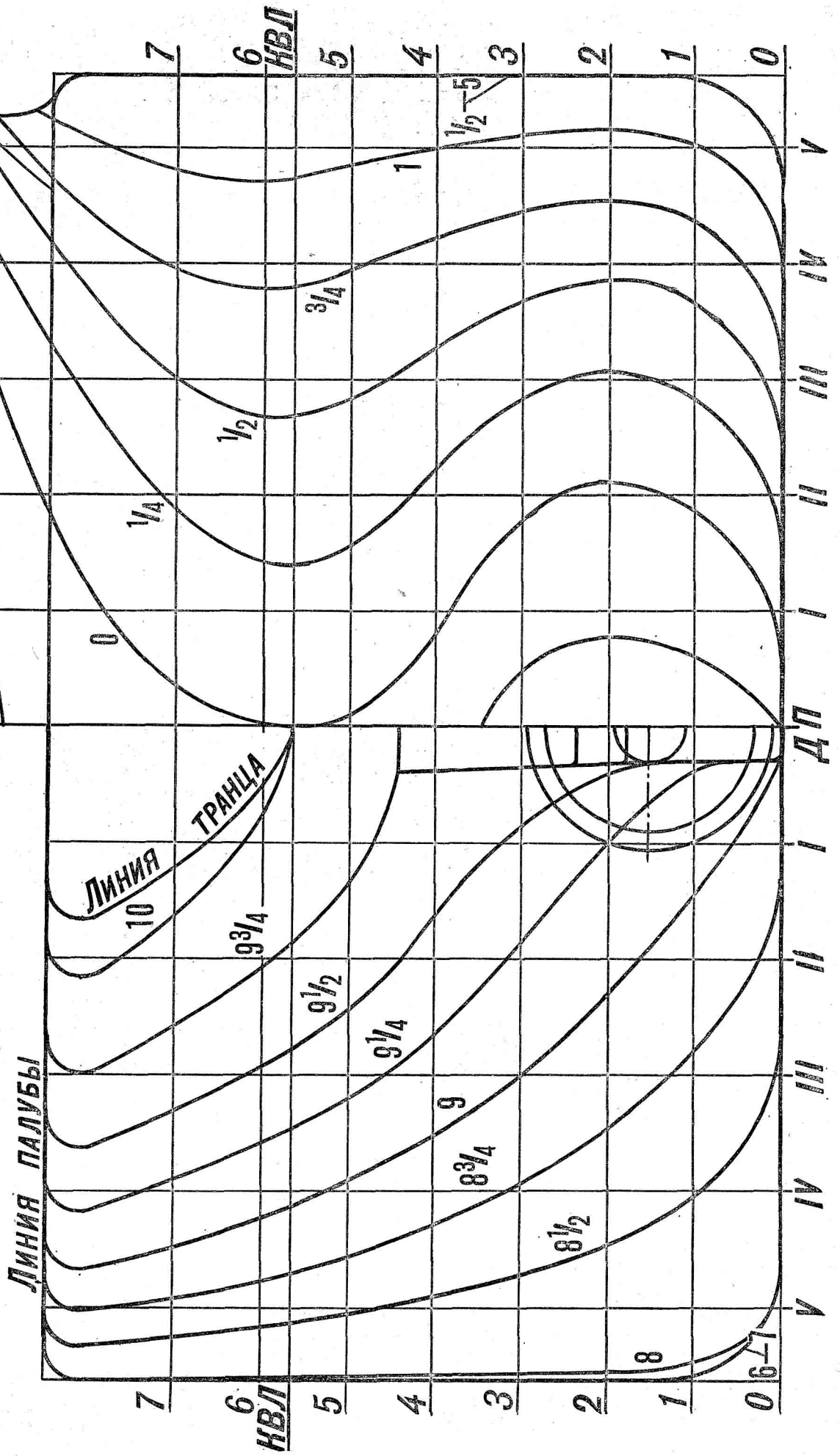
водноотвод, 39 — горловина танков, 41 — опора стрелы грузовой, 42 — трап забортный, 43 — грузовая лебедка, 44 — опора для шлангов, 45 — переходная дорожка, 46 — трубопровод, 47 — грузовой трубопровод, 48 — ролик, 49 — люк, 50 — якорно-швартовная лебедка, 52 — катер.



ПРОЕКЦИЯ "КОРПУС"

М 1:200

ЛИНИЯ ПОЛУБАКА ЛИНИЯ ФАЛЬШБОРТА





# И ОТДЫХ,

Закончилось лето, и школьный звонок опять позвал ребят за парты: начался новый учебный год. Но еще долго будут они вспоминать удивительное время, проведенное в пионерских лагерях, — увлекательные походы, полные азарта спортивные состязания, незабываемые встречи, песни у костра.

А вот у волгоградских ребят, отдыхавших в пионерском лагере имени 81-й гвардейской дивизии, к этим воспоминаниям прибавятся и свои, необычные: старт ракеты, построенной своими руками, первая в жизни деталь, выточенная самостоятельно на настоящем станке, стрекот двигателя маленького юркого гоночного автомобиля — карта.

Внешне пионерский лагерь не отличается от многих других: в распоряжении ребят благоустроенные жилые корпуса, спортивный комплекс с открытым плавательным бассейном, богатая игротка. Да и срок лагерной смены все тот же, немногим более 20 дней.

Это внешне. Но при внимательном знакомстве с жизнью лагеря, с содержанием работы всего педагогического коллектива убеждаешься в том, что здесь все подчинено единой цели — трудовому воспитанию подрастающего поколения, его профориентации, подготовке будущей смены рабочего класса.

Нет, здесь не забывают о том, что лето — это прежде всего время отдыха. Но забота о вовлечении ребят в техническое творчество, стремление познакомить их с постоянно развивающимся миром современной техники, производства — вот направляющий стержень, вокруг которого строится вся воспитательная работа.

В лагере работает 10 кружков технического творчества. Каждый, кто проявляет интерес к технике, находит себе дело по душе. Для любителей строить спортивные модели открыты судо-, авиа- и ракетомодельные кружки. И хотя за две-три недели практически возможно построить лишь несложные модели, энтузиазма у юных мастеров предостаточно: впереди — лагерные соревнования. Ребята, увлеченные кинофотоделом, изучают съемочную технику, приобретают навыки операторов; многие конструируют транзисторные приемники и измерительные приборы. Для будущих автоводителей имеется секция картингистов, в которой изучают устройство карта, принцип ра-

## О тех, кто работает с пионерами

боты двигателей внутреннего сгорания, совершенствуют практику вождения. Не забыты здесь и малыши: в кружке «Юный часовщик» они собирают настоящие, действующие часы из конструкторских наборов. В этом году первая группа ребят постигала секреты мастерства операторов-телеграфистов.

И наконец, пионерский завод... Кое у кого эти слова могут вызвать улыбку. Но такой завод действительно существует, и название у него есть — «Самоделькин». Размещается он здесь же, на территории лагеря. В нескольких его цехах установлены настоящие станки: сверлильный, токарный, деревообделочные и некоторое другое оборудование.

Работают на нем пионеры. И не только работают, но и управляют, пусть пока еще несложным, но все же производством, со многими его службами. Из числа пионеров назначаются директор, главный инженер, специалист по снабжению и мастер технического контроля.

— Конечно, в начальный период становления нашего завода трудностей хватало, — рассказывает директор лагеря Николай Петрович Красюков. — Вначале была одна идея — создать такой центр технического творчества, в котором ребята могли бы за короткий срок лагерной смены получить начальные навыки владения простейшим инструментом, познакомиться в общих чертах с принципом работы на станках и их конструктивными особенностями. Возникла проблема помещения, необходимого станочного парка, не говоря уже о материалах. Благодаря помощи промышленных предприятий, пониманию и заинтересованности их руководителей в создании такого центра эти проблемы были решены.

Начинали ребята с малого: ремонтировали спортивный и хозяйственный инвентарь лагеря, изготавливали несложные игротки, мастерили макеты боевой техники для игры «Зарница».

В этом году пионерский завод открыл свои двери в седьмой раз. Популярность его с каждым годом растет. Это объясняется не только увеличением числа ребят, проходящих на нем самую первую «производственную» практику, но и значимостью, нужностью их продукции.

А она действительно нужна, и не только для самого лагеря. Два года назад ребята всерьез ощутили свою

# И ТРУД

причастность к делам взрослых — они изготовили по просьбе заводов первую партию деревянных ручек для слесарного инструмента. И с тех пор пионеры постоянно выполняют различные заказы шефов.

Юные техники лагеря оказывают помощь и своей подшефной школе совхоза «Пригородный» Светлоярского района. Они делают для кабинетов физики и химии наглядные пособия, приборы для проведения опытов.

Всей работой школьников на пионерском заводе руководит опытный специалист Георгий Семенович Осипенко, учитель труда одной из школ Волгограда. Глубокие знания, умение и мастерство он передает детям, которые растут здесь трудолюбивыми, увлеченными. Георгий Семенович не без основания полагает, что интерес к рабочей профессии с детства может стать смыслом всей их дальнейшей жизни.

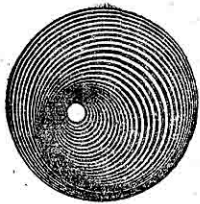
Среди его учеников уже есть и такие, которых он называет «профессионалами». К ним Георгий Семенович относит прежде всего тех, кто, переступив однажды порог пионерского завода, каждое лето приезжает вновь и продолжает совершенствовать свое мастерство. Они становятся его активными помощниками в работе с новичками.

Недостатка в желающих поработать, попробовать свои силы за слесарным верстаком или на деревообрабатывающем станке никогда не бывает. В лагере за летний период свыше 250 ребят проходят своеобразную трудовую практику. Конечно, не все они впоследствии станут рабочими, свяжут будущее с производством, но, несомненно, навсегда сохранят добрую память о своем первом трудовом коллективе, о своих первых наставниках, которые привили им глубокое чувство уважения к труду, к рабочим профессиям.

Ежегодно многомиллионная армия ребят готовится к экзамену на творческую зрелость в учебных мастерских школ, в технических кружках Домов и Дворцов пионеров, на СЮТ и в КЮТах. Но как лучше использовать для этого и летнее время, время пионерских лагерей?

Этот вопрос еще часто можно услышать даже от опытных педагогов. Один из возможных ответов, на наш взгляд, дает опыт пионерского лагеря имени 81-й гвардейской дивизии. Фоторепортаж о нем на 2-й странице обложки.

А. РАГУЗИН



Репортаж номера

# ПРОФЕССИОНАЛЫ? НЕТ, ЛЮБИТЕЛИ!

Пожалуй, самый верный способ оценить результаты — сравнить их с предыдущими. Это совершенно оправданное желание возникает и у посетителя технической выставки, стремящегося подвести своеобразный итог увиденному.

27-я Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов, посвященная 30-летию Победы, несомненно, превзошла предшествующую по всем показателям (см. «М-К» № 8 за 1973 г.). И дело тут не только в цифрах (700 экспонатов, за которыми стоят почти 1200 их создателей). Впервые ареной творческих достижений радиолюбителей стали залы павильона «Радиоэлектроника» на ВДНХ СССР. Этот факт сам по себе примечателен. В нем нашло отражение общественное признание радиолюбителей как силы, способной внести весомый вклад в наше народное хозяйство.

Что же привлекает сегодняшнего радиолюбителя, на что устремлены его интересы? А они поистине безграничны.

Основные направления поиска радиолюбителей просматривались в самой структуре выставки. Пять залов-разделов символизировали собой главные «течения» в океане массового радиолюбительства: приборы для народного хозяйства, радиоспортивная аппаратура, бытовая электроника, измерительная техника и творчество юных.

Внушительно выглядел раздел, посвященный народнохозяйственной тематике. Энергетика, машиностроение, медицина, спорт, просвещение, сельское хозяйство — только некоторые «сферы» поиска радиолюбителей. Например, «Авторегулятор гидрозакладочной установки», разработанный донецкими радиолюбителями для шахт, дает экономию более 200 тыс. рублей в год. Или «Быстродействующий измеритель биологически опасных уровней СВЧ поля» — уникальный прибор, удостоенный золотой медали ВДНХ, — позволяет оперативно определять опасные для живого организма зоны сверхвысокочастотного излучения.

И даже там, где дело касается таких «традиционных» форм любительства, как конструирование радиоспортивной, измерительной и бытовой аппаратуры, радиолюбитель стремится найти новые схемы решения или воплотить оригинальные технические идеи. Вот еще один пример. Всеобщий интерес вызвал

«Элудин» — имитатор ударных музыкальных инструментов. Несложная схема «электронного барабана», опубликованная в одном из журналов, послужила радиолюбителю из города Андижана Е. Суховерхову основой для создания оригинального электромузыкального инструмента.

Посетители неизменно отмечали высокий уровень мастерства и «профессионализм» радиолюбителей. Об этом свидетельствовали не только тематика, но и содержание конструкций. Подавляющее большинство их создано на базе самой современной полупроводниковой техники с применением интегральных схем и тонкопленочных микроэлементов. А об уровне самих конструкторов говорил тот факт, что около 50 из них имеют авторские свидетельства на изобретения.

Профессиональный почерк и во внешнем виде экспонатов. Высокое качество отделки, изящная, эстетичная форма приборов мало чем отличали их от промышленных собратьев.

Да, изменилось представление о радиолюбителе — чуде мастере, который любит в свободное время «повозиться» в своей домашней лаборатории. И в том, как заинтересованы порой учреждения и промышленные предприятия в работах радиолюбителей, сказывается, насколько высок их авторитет.

А что волнует сегодня радиолюбительскую смену? И беглого взгляда на стенды было достаточно, чтобы убедиться: основные направления поиска взрослых радиолюбителей захватили и их юных коллег.

О серьезности ребячьих дел говорят конструкции, выполненные по заданиям институтов, заводов, больниц и колхозов. Взять хотя бы аппарат для внутритканевого электрофореза из Симферополя. Изготовил прибор по заданию кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Крымского государственного медицинского института десятиклассник Виктор Бояркин (руководитель кружка В. Смагин). Конструкция отмечена свидетельством на предложение. Сейчас прибором заинтересовались и другие медицинские учреждения страны.

Не изменили своих традиций и творческие коллективы КЮТ СО АН СССР и СЮТ из Новосибирска: в их арсенале много интересных приборов, выпол-

ненных ребятами для народного хозяйства.

Не случайно поэтому экспонатам юных в этот раз так «повезло». Вместительный зал павильона «Радиоэлектроника» с трудом принял все самое лучшее, что создано в радиокружках детских внешкольных учреждений. Кроме конструкций по народнохозяйственной тематике, ребята представили аппаратуру для охоты на «лисы» и для радиоправления моделями, измерительную технику и, конечно же, игрушки.

Вот где сильнее всего проявилась детская фантазия. Чтобы составить, собрать и наладить схему, достаточно знать радиотехнику. А чтобы воплотить ту же радиосхему, к примеру, в звонок соловья или в музыкальную шкатулку с «сокровищами», надо иметь еще и живое воображение.

700 экспонатов 27-й Всесоюзной радиовыставки... Они прошли сквозь фильтры конкурсных отборов. Но в том, что увидели посетители павильона «Радиоэлектроника», как в капле воды, отразился размах творчества многомиллионной армии радиолюбителей.

Об уровне представленных конструкций говорят снимки на вкладке.

1. Такой стереокомплекс легко «впишется» в интерьер любой комнаты. «Сtereo-25» — так назвал свою конструкцию радиолюбитель В. Шевяков — состоит из высококачественного стереофонического усилителя 2X30 Вт, проигрывателя на базе II-ЭПУ-52С и двух звуковых колонок.

2. Радиолюбитель В. Колосов известен как автор интересных конструкций звукоусилительной и звукозаписывающей аппаратуры. Его последняя работа — кассетный стереофонический магнитофон «Селигер-IV», оснащенный новинками электронной техники.

3. Эта птичка не учебно-наглядное пособие из кабинета биологии. Достаточно щелкнуть «тумблером», и раздастся залихватая электронная трель, имитирующая пение соловья. Игрушку изготовил Александр Кононов из радиокружка СЮТ города Тейково Ивановской области.

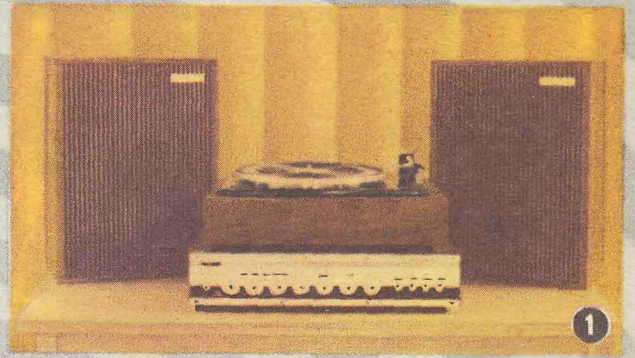
4. Светящиеся цифры табло — точное время, которое показывают электронные часы. Прибор полностью собран на интегральных схемах: вот почему размеры его так невелики. Сконструировал часы Ное Ткемаладзе — школьник из Тбилиси.

5. Телерадиокомбайн «Январь-2000» (конструктор Г. Елисеенко) максимально удобен для туриста или путешественника. Портативный радиоаппарат совмещает в себе функции всеволнового радиоприемника и многоканального телевизора.

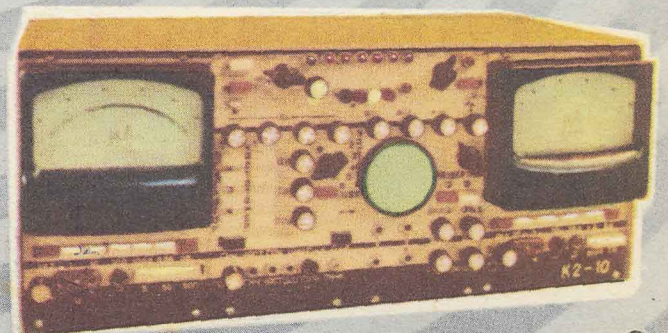
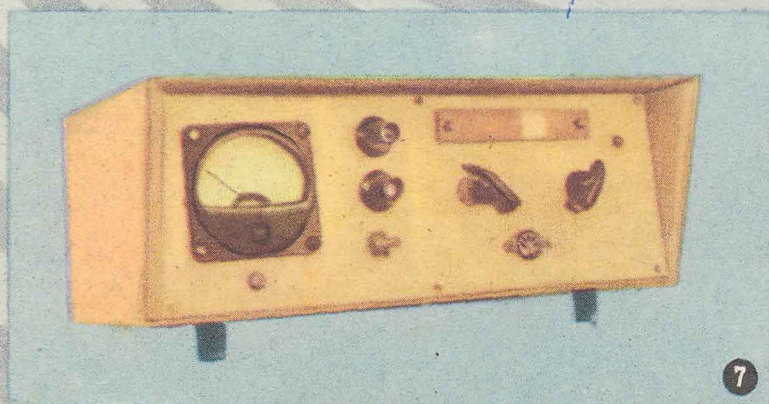
6. Для тех, кто увлекается конструированием усилительной аппаратуры, этот прибор прямо-таки незаменим. И ничего, что на вид он такой сложный: количеством ручек специалиста не испугаешь. А зато сколько удобств. С помощью только одного такого прибора нетрудно снять любую характеристику усилителя. (Автор И. Базаров.)

7. Аппарат для внутритканевого электрофореза — работа симферопольского школьника В. Бояркина. Показательно, что такие приборы выполняют и юными радиолюбителями.

А. ДМИТРЕНКО



ЛУЧШИЕ РАБОТЫ  
 КОНСТРУКТОРОВ-  
 ЛЮБИТЕЛЕЙ  
 ПРОДЕМОНСТРИРОВАЛА  
 27-Я ВСЕСОЮЗНАЯ  
 РАДИОВЫСТАВКА  
 НА ВДНХ СССР.





КАТАМАРАН «МАЛЕК» —  
ВОДНЫЙ ВЕЛОСИПЕД РЫБОЛОВА

# Велокатамаран „малек“

Многочисленное семейство водных велосипедов пополнилось еще одной интересной машиной, сконструированной нашим читателем — инженером Г. Овчинниковым из Днепропетровска. Овчинников — автолюбитель. Поэтому основной задачей для себя он поставил создание такого водного велосипеда, который можно перевозить на крышном багажнике легкового автомобиля.

\* \* \*

Велокатамаран собран из двух пустотелых поплавков, имеющих длину 3000 мм при ширине 200 и высоте 250 мм каждый. Поплавки соединены между собой мостиком из дюралюминиевых уголков 30×30 мм (поперечины) и 20×20 (продольные связи), скле-

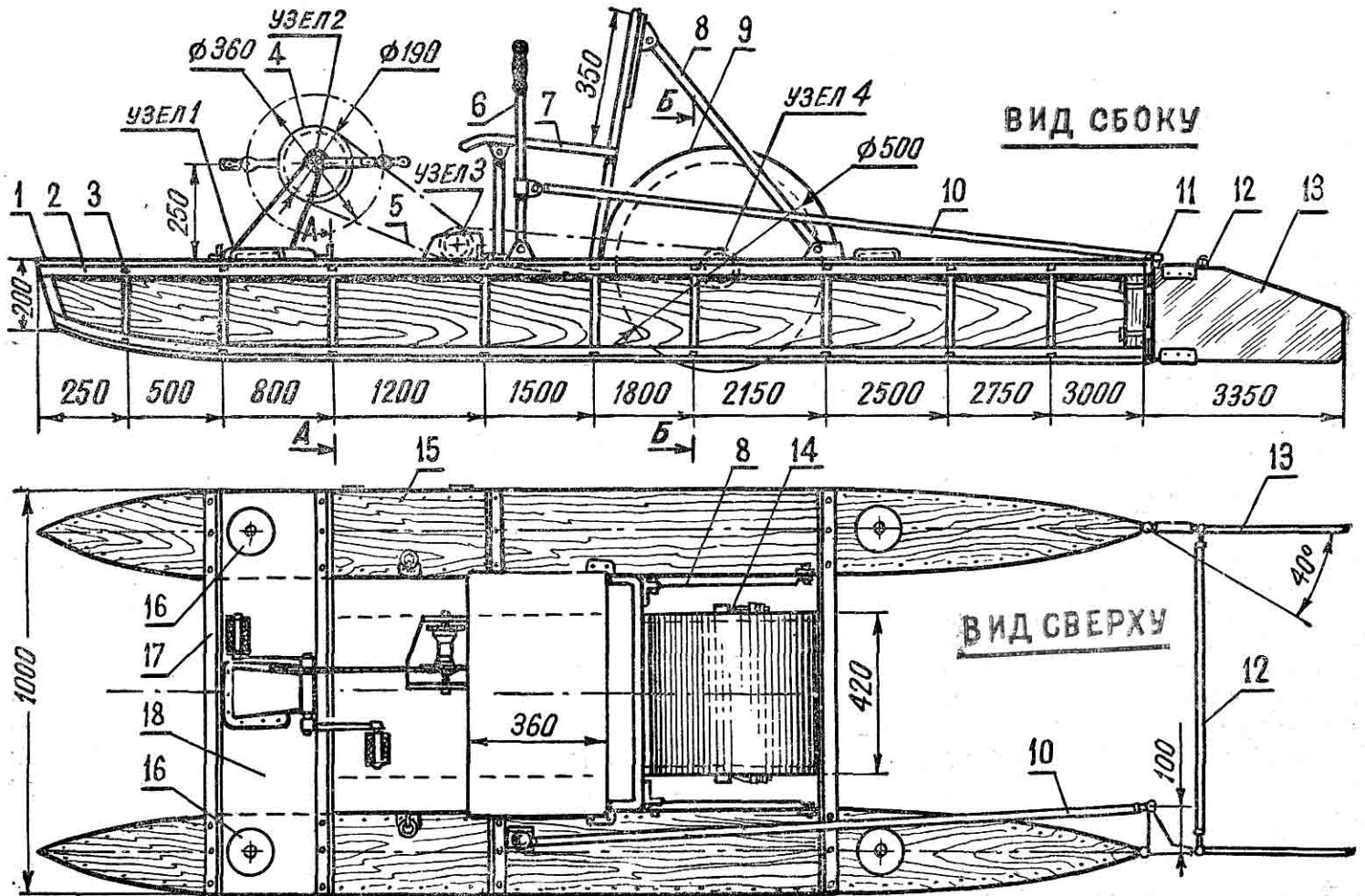
панных в одно целое. На мостике установлено кресло водителя 7, педали ножного привода 4, цепная передача с промежуточной звездочкой (узел 3) и движитель — гребное колесо (узел 4) с шестью плицами (лопастями), закрытое сверху металлическим кожухом. Для управления рулями 13 под левой рукой водителя установлена ручка 6. Движением ручки «от себя» катамаран поворачивается вправо, движением «на себя» — влево. Большая пло-

щадь взаимосвязанных рулей делает катамаран очень маневренным.

Поплавки имеют каркас из девяти прямоугольных шпангоутных рамок (они могут быть изготовлены либо из дерева, либо из алюминиевого уголка) и четырех продольных элементов (стрингеров), расположенных по углам шпангоутных рамок. Спереди и сзади поплавок оканчиваются прямыми штевнями. Каркас настолько прост по конструкции, что его

Рис. 1. Велокатамаран «Малек»:

1 — палуба, 2 — бортовой стрингер, 3 — бимс шпангоутной рамки, 4 — ведущая звездочка с педалями, 5 — ведущая цепь, 6 — ручка управления рулями, 7 — сиденье водителя, 8 — подкос спинки сиденья, 9 — кожух гребного колеса, 10 — продольная рулевая тяга, 11 — головка руля, 12 — поперечная рулевая тяга, 13 — руль.



можно собрать даже без стапеля, на ровном полу или большом столе. Обшивка (в том случае, если каркас металлический) должна быть сделана из легкосплавного листового материала. Она устанавливается на заклепках, с прокладкой по шву герметизирующей ленты (при отсутствии специальной ленты можно применить хозяйственную хлопчатобумажную ленту с подмазкой густотертой масляной краской). Сначала приклепывается дно, затем — борта. После этого поплавки изнутри надо прошпаклевать по швам и окрасить. В последнюю очередь ставится палуба на винтах М5 с потайными головками (около смотровых люков, где можно просунуть внутрь руку, следует палубу приклепать).

После зачистки готовые поплавки тщательно шпаклюются по швам и окрашиваются в желаемый цвет. Перед окраской поверхность металла необходимо обезжирить и обработать мелкой наждачной бумагой.

В случае изготовления поплавков из дерева шпангоутные рамки собираются из сосновых брусков 35×15 мм на косынках. Продольные стрингеры из сосны сечением 20×20 мм можно крепить к шпангоутам шурупами или крепкими капроновыми нитками с эпоксидным клеем. Последний способ очень прост и совершенно не ослабляет конструкцию, давая помимо того некоторую экономию веса.

Обшивку деревянного каркаса выполняют из трехслойной фанеры-переклейки толщиной 2—3 мм, на эпоксидном или казеиновом клее. Направление слоев «рубашки» — по дну и бортам — продольное, по палубе — поперечное. Фанеру запрессовывают тонкими гвоздями «в загиб» и шурупами 15×2,5 мм.

Готовый поплавок тщательно зачищается и оклеивается одним слоем стеклоткани на эпоксидной смоле. Если этих материалов нет, можно применить обычную хлопчатобумажную бязь, приклеив ее нитроклеем. Перед оклейкой все углы и грани корпуса поплавков надо слегка округлить драчевым напильником, чтобы ткань дольше не протиралась во время эксплуатации.

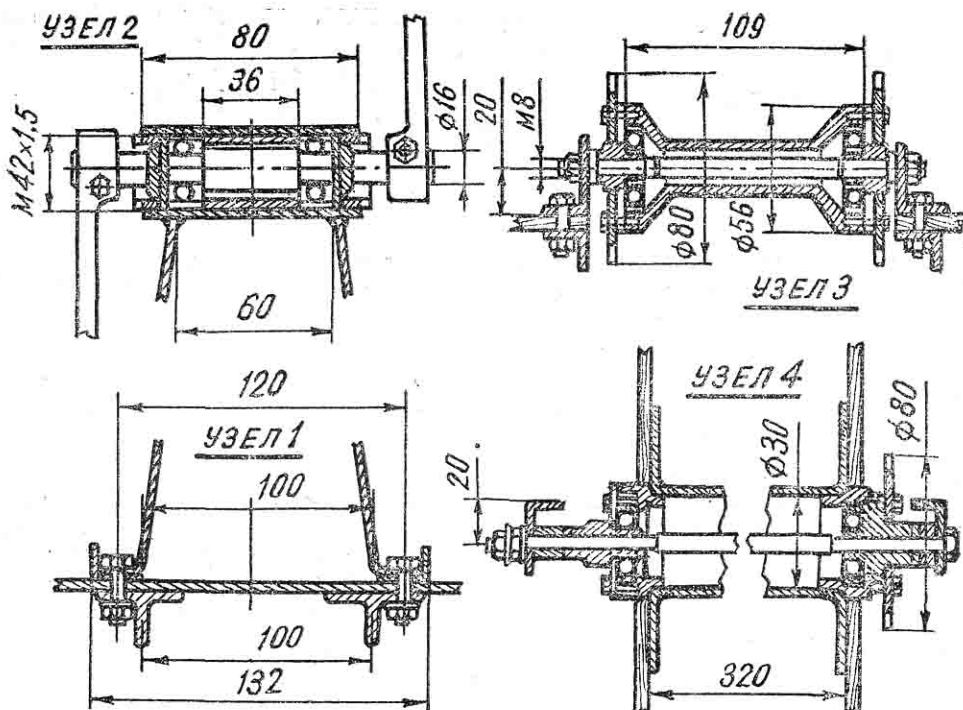
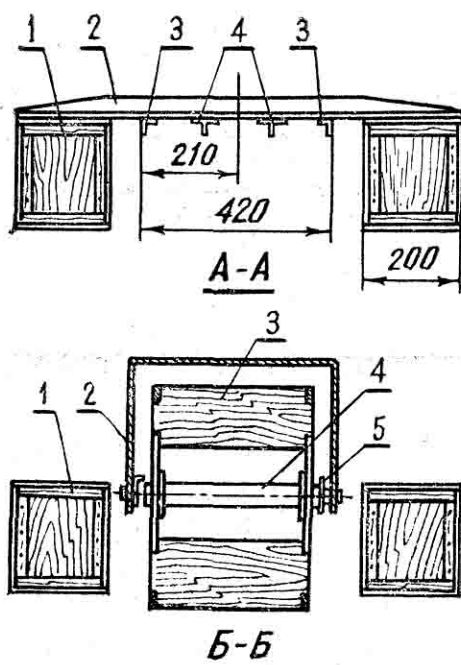


Рис. 2. Детали цепного привода: узел 1 — крепление пилона педалей к мостику, узел 2 — разрез по оси педалей, узел 3 — разрез по оси промежуточной каретки, узел 4 — разрез по оси гребного колеса.

Как показала практика, велокатамаран «Малек» особенно удобен для рыбаков и охотников: он очень остойчив, легко проходит через густые заросли водяных растений, совершенно бесшумен и малозаметен на воде. С него можно делать дальние забросы спиннингом, ловить поплавочными удочками, на мормышку и на кружки. Транспортируется «Малек» на стандартном, выпускаемом промышленностью, крышном автомобильном багажнике. Для этого на нем устанавливается деревянная рама с подкладками из поролона или пористой резины, на которые днищами поплавков ложится велосипед. Крепление «Малька» к багажнику осуществляется крючками с застежками патефонного типа. Такая конструкция позволяет без особых усилий ставить и снимать его с багажника вдвоем. Чтобы при транспортировке не создавалось лишнее сопротивление воздуха, сиденье водителя сделано съемным, а ручка управления — складывающейся.

При постройке велокатамарана «Малек» большинство металлических деталей можно изготовить своими руками или использовать некоторые стандартные велосипедные части, которые продаются в магазинах.

Г. ОВЧИННИКОВ,  
инженер



Сечение корпуса А—А: 1 — шпангоутная рамка поплавка, 2 — поперечная связь (уголок 30×30), 3 — продольная связь (уголок 20×20), 4 — Т-образные лонжероны.

Сечение корпуса Б—Б: 1 — поплавок, 2 — кожух гребного колеса, 3 — плеча (лопасть) гребного колеса, 4 — ось бабана, 5 — ведомая звездочка.

# КОРАБЛИ-ГЕРОИ

(К 4-й стр. обложки.)

Маринистика — один из интереснейших и увлекательных разделов тематической филателии — за последние годы пополнилась замечательными марками, рассказывающими о героической истории отечественного флота.

Министерство связи СССР в 1973 году посвятило специальную серию крупноформатных марок кораблям, отличившимся в годы Великой Отечественной войны и удостоенным гвардейского звания или награжденным орденом Красного Знамени. Корабли «Киров», «Октябрьская революция», «Сообразительный», «Красный Кавказ», подводная лодка «Красногвардеец» изображены с фотографической точностью художниками В., А. и Л. Завьяловыми. Марки отличаются высоким полиграфическим качеством, они изготовлены способом глубокой печати в сочетании с металлографией, на мелованной бумаге.

По-разному сложились судьбы и боевые биографии этих прославленных кораблей. Все они внесли вклад в победу над гитлеровской Германией.

**КРАСНОЗНАМЕННЫЙ КРЕЙСЕР «КИРОВ»** — старейший боевой корабль дважды Краснознаменного Балтийского флота. Вступил в строй боевых кораблей в 1938 году. Водоизмещение 10 тыс. т. Длина 190 м, ширина 18,6 м. Скорость хода 35 узлов. Вооружение: девять 180-мм орудий (главный калибр в трех броневых башнях), шесть 100-мм универсальных орудий (для стрельбы по воздушным, морским и береговым целям), шестнадцать 37-мм зенитных автоматов.

Война застала крейсер в Рижском заливе, где в полдень 22 июня 1941 года зенитчики корабля вступили в первый бой с фашистской авиацией, а 25 августа на Таллинском рейде сбили первый немецкий «юнкерс». «Киров» вошел в историю как флагманский корабль в памятном прорыве кораблей и транспортов (около 200 выпелов) из Таллина в Кронштадт (28—29. VIII. 1941). Вывез ценности Государственного банка Эстонии и Краснознаменный флаг флота. В тревожные дни сентября 1941 года, когда противник с особой яростью рвался к Ленинграду, «Киров» вел успешный огонь по немецко-фашистским войскам в районе Красного Села, уничтожив его артиллерийские и минометные батареи, пулеметные точки и боевую технику. 24 октября 1941 года вошел в Неву, став непосредственным участником обороны Ленинграда. 27 февраля 1943 года крейсер «Киров» был награжден орденом боевого Красного Знамени.

**КРАСНОЗНАМЕННЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ КОРАБЛЬ «ОКТАБРЬСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ».** Под именем «Гангут» заложен на Адмиралтейском заводе в Петербурге в 1909 году; вступил в строй боевых кораблей Балтийского флота в декабре 1914 года. Водоизмещение 23 тыс. т. Скорость хода 23 узла. Вооружение: двенадцать 305-мм орудий (в четырех башнях главного калибра), шестнадцать 120-мм (в казематах), четыре 47-мм орудия, четыре подводных торпедных аппарата.

В июле 1917 года все матросы линкора перешли на сторону большевиков, а 25 октября 1917 года часть экипажа корабля в составе десантного отряда прибыла из Кронштадта в Петроград и участвовала в штурме Зимнего.

2 июля 1925 года на борту линкора засверкало новое имя — «Октябрьская революция». Под этим названием корабль вошел в славную летопись Великой Отечественной войны. Только с 1 сентября по 22 октября 1941 года артиллеристы линкора уничтожили несколько колонн фашистских

танков, рвавшихся к Ленинграду, подавили своим огнем тяжелую батарею, обстреливавшую город, а корабельные зенитчики сбили 10 самолетов противника. С 23 октября 1941 года и до конца войны линкор находился на Неве, успешно вел контрбатареиную стрельбу. Славно поработали моряки в памятные дни января 1944 года, когда был осуществлен разгром немцев под Ленинградом и полное освобождение города от блокады. В июне 1944 года «Октябрьская революция» смела своим огнем мощные оборонительные сооружения противника, обеспечив наступление войск на Карельском перешейке. 22 мая 1944 года линкор был награжден орденом Красного Знамени.

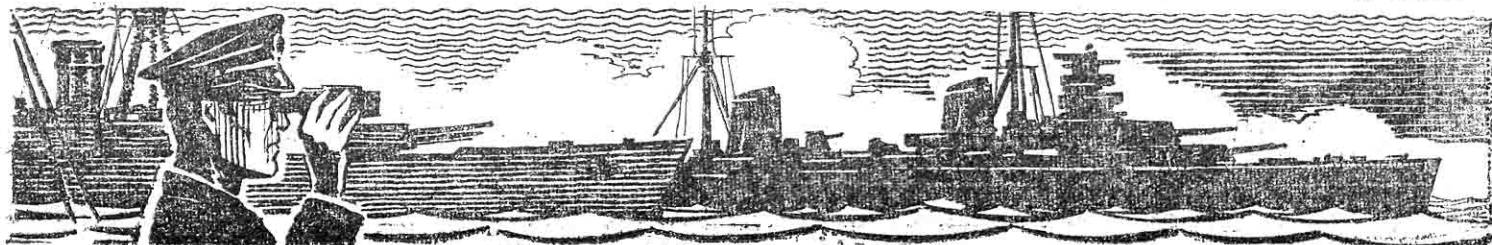
**КРАСНОЗНАМЕННАЯ ГВАРДЕЙСКАЯ ПОДВОДНАЯ ЛОДКА Д-3 «КРАСНОГВАРДЕЕЦ».** Вступила в строй боевых кораблей Краснознаменного Балтийского флота в 1931 году. Водоизмещение надводное 932,8 т, подводное — 1353,8 т. Длина 76 м, ширина 6,4 м, осадка 3,81 м. Мощность дизелей 2200 л. с., электромоторов 1050 л. с., скорость хода: надводная — 14 узлов, подводная — 9 узлов. Дальность плавания: надводная — 7500 миль, подводная — 132 мили. Вооружение: восемь 533-мм торпедных аппаратов, по одному 100-мм и 45-мм орудью, один 7,62-мм пулемет. В феврале 1938 года участвовала в операции по снятию полярников «СП-1» с дрейфующей льдины. В годы Великой Отечественной войны потопила 10 вражеских судов и 2 повредила. 17 января 1942 года лодка награждена орденом Красного Знамени, а 5 апреля 1942 года преобразована в гвардейскую. Д-3 — первый корабль ВМФ, ставший и краснознаменным, и гвардейским. Лодка погибла летом 1942 года.

**ГВАРДЕЙСКИЙ ЭСКАДРЕННЫЙ МИНОНОСЕЦ «СОБРАЗИТЕЛЬНЫЙ».** Вступил в строй кораблей Черноморского флота в 1941 году. Водоизмещение 2404 т. Длина 112,5 м, ширина 10,2 м, осадка 5 м. Мощность двигателей 54 тыс. л. с., скорость хода 36 узлов, дальность плавания 1380 миль. Вооружение: четыре 180-мм орудий, два — 76,2-мм, семь — 37-мм, восемь — 12,7-мм пулеметов, два трехтрубных 533-мм торпедных аппарата, два бомбомета, 58 мин, 30 глубинных бомб. В Великую Отечественную войну совершил 218 боевых походов, прошел 63 750 миль. Провел без потерь 33 конвоя (59 транспортов). 59 раз поддерживал своей артиллерией войска приморских фронтов. Участвовал в четырех десантных и 9 набеговых операциях. 37 раз доставлял войска в Одессу и Севастополь и вывез из них 14 238 раненых, женщин и детей. Отразил 250 воздушных атак и сбил 7 самолетов противника. 1 марта 1943 года преобразован в гвардейский.

**ГВАРДЕЙСКИЙ КРЕЙСЕР «КРАСНЫЙ КАВКАЗ».** Вступил в строй боевых кораблей Черноморского флота в 1932 году. Водоизмещение 9030 т; длина 169,5 м, ширина 15,71 м, осадка 6,59 м. Мощность силовой установки 55 тыс. л. с., скорость хода 29 узлов. Вооружение: четыре 180-мм орудий, двенадцать 100-мм, два 76,2-мм, четыре 45-мм и десять 37-мм орудий, шесть 12,7-мм пулеметов, четыре 450-мм трехтрубных торпедных аппарата, 100 мин. В годы Великой Отечественной войны особо отличился при высадке десантов у Григорьевки под Одессой и в Керченско-Феодосийской десантной операции.

За героические действия в бою, смелость и решительность экипажа 3 апреля 1942 года крейсер был преобразован в гвардейский.

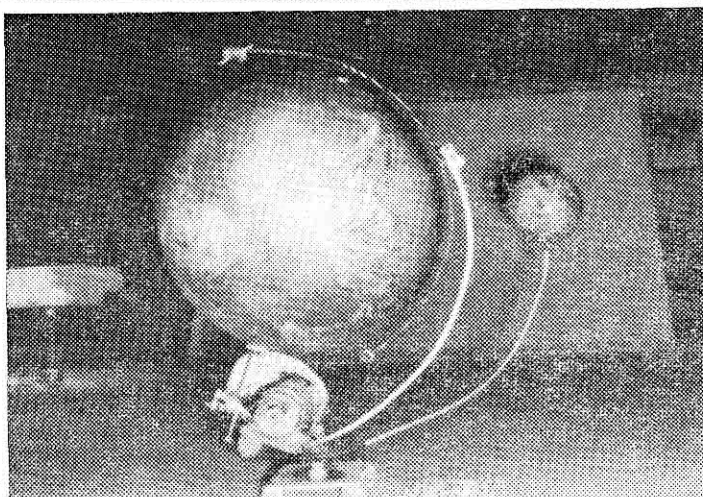
В. ОРЛОВ



## Организатору технического творчества



- Рыбинский «Луноход» — экспонат ВДНХ — заинтересовал космонавтов.
- Космические трассы — как на ладони.



Когда в класс была перевезена и установлена вся демонстрационная аппаратура, кто-то из учеников заметил, что она занимает слишком много места. Об этом раньше никто не думал. Поэтому проблема возникла несколько необычная и увлекательная. Но что нужно было сделать, чтобы решить ее? Как это часто бывает, помог случай.

— Смотри! — показал один школьник другому в окно: шофер поднимал на домкрате задний мост машины. — Ведь так же можно поднять и кинопроектор.

Решено было для аппаратуры построить деревянную тумбу в конце класса, в пространстве между двумя столами. И подниматься из нее проектор должен был «сам», без «ручного труда». Славно получилось. Срабатывал мотор, поднимал с помощью троса аппарат на определенную высоту, после чего автоматически отключался. Крышка также открывала или закрывала аппарат автоматически.

Это было первое реальное новшество технического кружка второй рыбинской школы-интерната.

...Не так много времени прошло со дня, когда вызвали Юрия Сергеевича в облоно и сказали:

— В вашем городе организуется школа-интернат. Вас, товарищ Кашкин, мы решили направить туда директором. Опытный педагог, коммунист, ветеран войны. Должны справиться. Хотя придется начинать, как говорится, с нуля.

# школа

С нуля и начинали. Не так просто было, например, оборудовать классы. Учителя прозрачно намекали, что-де в двадцатом веке неплохо бы применять технические средства обучения. Это хорошо понимал и сам Юрий Сергеевич. Но он думал и о другом — надо было сделать так, чтобы ученики и в свободное от уроков и домашних заданий время могли найти интересное, увлекательное занятие.

Вот почему Юрий Сергеевич совместил проблемы организации кружков и оборудования классов. И не без пользы. Творчески увлеченные, ребята направили свою фантазию на создание недостающего оборудования и наглядных пособий. Первые же успехи придали уверенность, что и они много могут, нужно лишь быть активнее. Это с радостью почувствовали и директор, и руководитель кружка Борис Павлович Попутников.

Задача перед учениками была поставлена так: самим создать наилучшие для занятий и отдыха условия. Теперь от того, что они сделают, зависело в их жизни многое. Они это понимали. Первый удачный опыт положил начало реконструкции всей школы. Теперь они не просто устанавливали аппарат, а думали, где, как разместить его наиболее удобно. Выдвигаешь вместе с дверцей эпидиаскоп из стены. Или вот киноаппарат. Он установлен за шкафом для кинолент: легко отодвигаешь шкаф, нажимаешь кнопку — и на экране изображение.

Здание школы типовое, поэтому классного помещения не хватало. Да и никакой класс не вместил бы столько аппаратуры. И не очень-то это удобно: скажем, на уроке географии сидеть рядом со станками и аппаратами. Поэтому ребята искали и находили наилучший вариант.

Однажды на уроке географии смотрели фильм. Учительнице то и дело приходилось, давая пояснения, вставать, чтобы дотянуться указкой до экрана. Это было неудобно. Ведь можно что-то придумать! Саша Беляков достал карманный фонарик и направил свет на экран. На него зашикали: опять блуется! Не все поняли, в чем дело. А он на следующем занятии уже демонстрировал удобную электрическую указку. Это была просто железная трубка с лампочкой и специально подобранной линзой. Яркая точка света хорошо выделялась на экране даже при дневном освещении.

Прошло семнадцать лет со времени организации школы. Много сделано ребятами за это время.

— Идей было всегда столько, что не все успевали осуществлять, — вспоминает учитель физики, руководитель кружка Борис Павлович Попутников. — Они воплощались в конструкции: одни попроще, другие уже сложнее. Построили, например, специальные шкафы для размещения учебно-на-



глядного материала. В каждом классе шкаф, разбитый на ячейки с номерами. Можно посмотреть в тетрадки регистрации и по номеру найти любую карту, киноленту, все, что там есть.

Или вот динамическая таблица — динотабл, как называли ее юные конструкторы. Это универсальный прибор, демонстрирующий наглядные иллюстрации и схемы к физическим законам и явлениям природы. Такая установка не только незаменима в школе, но может быть очень полезна в институте.

Ребята сконструировали и механизированную кассету для хранения и быстрого извлечения печатных наглядных пособий. Нажимаешь на соответствующую кнопку — и плакат поднимается над тумбой-кассетой. Он может поворачиваться на триста шестьдесят градусов, поскольку плакаты с двусторонним изображением. Устройство получило высокую оценку на смотрах технического творчества молодежи и будет выпускаться серийно. Его практическую ценность неоднократно отмечали специалисты.

Члены технического кружка изготовили автоматическое устройство для открывания и закрывания форточек. На определенное время ставишь хронометр, включаешь — и можно больше не подходить: через заданное время форточка закрывается сама.

# поиска

Большое внимание уделяется авиа- и космическому моделизму. Миниатюрная копия самолета «Антей», построенная Борисом Павловичем и шестью учениками, демонстрировалась на ВДНХ, а динамический стенд «Орбита Юрия Алексеевича Гагарина», посвященный полету первого советского космонавта, побывав во многих странах мира: немало похвал и наград снискали ребята. В настоящее время стенд находится в музее Звездного городка.

Особенную историю имела модель «Луноход-1». Она была построена ко Дню космонавтики и представлена на ВДНХ, где получила высшую оценку и с успехом выдержала все испытания. Юным конструкторам ее было предоставлено тогда право открыть празднование Дня космонавтики на ВДНХ. Затем модель побывала в Монголии, Канаде, в шести городах США с выставкой «Советская молодежь».

Сейчас члены технического кружка интерната работают над новой действующей моделью — «Строительство БАМа». Мы увидели ее в школьной мастерской, где стоит уже пятнадцать станков. Ребята продемонстрировали свой БАМ в миниатюре. На макете воссоздан точный рельеф местности. Вот поднимается вертолет. Подлетает к «трубам» или «столбам» электролинии высокого напряжения. Включается электромагнит — и вертолет взлетает уже с грузом, чтобы доставить его на место назначения. Затем снижается и сбрасывает груз.

Моделирование для ребят — не только увлекательное техническое творчество, но еще и сопричастность к жизни страны. Об этом подумалось еще раз в связи с вот каким событием.

— Ребята, сегодня у нас еще один радостный день, — сказал тогда Юрий Сергеевич. — Как вы знаете, наш электронный стенд «Исторические орбиты» вышел на международную орбиту: после выставки конкурса «Космос» на ВДНХ демонстрировался в Нидерландах. Поздравляю Бориса Павловича Попутникова и членов технического кружка еще с одним успехом! Медали «Юный участник ВДНХ» вручаются членам кружка Александру Белякову, Сергею Гетте, Елене Качковой, Валерию Лебедеву, Александру Молошу, Владимиру Погдину, Сергею Русинovu, Николаю Токареву.

Я смотрел на счастливые лица ребят и почему-то вспомнил их последнюю работу — макет Байкало-Амурской магистрали. Придет время, и они построят свой БАМ!

**И. БОГАТЫРЕВ,  
г. Рыбинск**

**Кибернетика,  
автоматика,  
электроника**

**что  
есть  
что**



Одна из удивительнейших способностей человека — способность узнавать. Человек сразу, с первого взгляда, распознает, что перед ним: автомобиль, кошка, дерево, книга...

Но самое удивительное, пожалуй, заключается в том, что этой поразительной способности человека мы даже не удивляемся; наоборот, ненормальным, патологическим явлением считается ее потеря. Каким же образом человек распознает тот или иной образ? К сожалению, современная психология и другие науки не могут детально ответить на этот вопрос.

Тем не менее для ученых-кибернетиков и этого оказалось достаточно, чтобы создать машины-автоматы, способные, подобно человеку, различать и опознавать буквы, цифры и другие символы. Такими узнающими устройствами стали ЭВМ — электронно-вычислительные машины.

Для того чтобы обучить ЭВМ распознавать образы, ее снабжают «органом зрения» — фотоэлементами, соединенными с «памятью» машины. Как первокласснику, ей показывают букву А и говорят, нажимая кнопку: «Запомни! Буква, которую ты видишь, — А». Изображение фиксируется в «памяти» машины. Затем ей показывают ту же букву, написанную другим почерком, и спрашивают: «Что это за буква? А или не А?» Если машина отвечает, что «не А», ее заставляют запомнить: эта буква тоже А. Машина запоминает и эту ин-

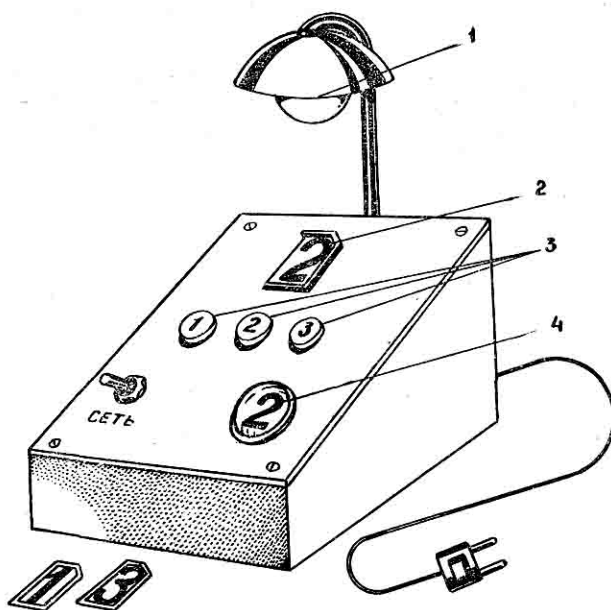


Рис. 1. Внешний вид обучаемого перцептрона: 1 — осветительная лампа, 2 — рамка воспринимающего устройства, 3 — кнопки для ввода информации, 4 — цифровая индикаторная лампа.



Рис. 2. Карточки с цифрами.

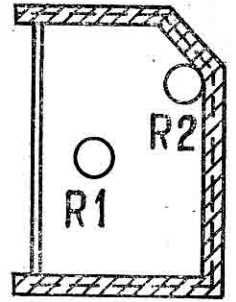


Рис. 3. Рамка воспринимающего устройства.

формацию. Чем дольше продолжается обучение, тем точнее становится представление машины о букве А и способах ее написания. Аналогично ЭВМ обучают распознавать и другие буквы, цифры и какие-либо иные символы.

С легкой руки американского кибернетика Ф. Розенблатта, создавшего одну из первых подобных обучающихся машин, их стали называть «перцептронами» (от латинского слова *perceptio* — понимание, распознавание).

В наши дни перцептроны с успехом научились распознавать буквы и цифры в различном начертании. Применение таких кибернетических устройств позволяет автоматизировать анализ и запись справочных материалов, обработку банковских документов, сортировку писем на почте и т. д.

Мы здесь опишем простую модель, демонстрирующую принцип действия автомата, обучаемого распознаванию образов. Нашу модель можно обучить распознавать цифры 1, 2 и 3.

Внешний вид модели представлен на рисунке 1. На лицевой панели расположены рамка воспринимающего устройства, в которую вставляются карточки с цифрами 1, 2 или 3, кнопки для ввода информации о предъявляемых карточках, цифровая индикаторная лампа, с помощью которой автомат указывает опознанные цифры.

К корпусу модели на кронштейне прикреплена осветительная лампа с рефлектором для освещения карточки с цифрой.

Карточки показаны на рисунке 2. Цифры 1, 2 и 3 вырезают из плотной черной бумаги и наклеивают на куски полистироловой прозрачной пленки размером 22×37 мм. Правые верхние углы у карточек срезают. Это делается, чтобы невароком не установить ее в рамку воспринимающего устройства неправильно.

Рамка воспринимающего устройства (рис. 3) содержит два фоторезистора R1 и R2. При наложении карточки с цифрой 1 перекрывается доступ света к фоторезистору R1, карточки с цифрой 2 — к R2, а при наложении карточки с цифрой 3 перекрывается световой поток к обоим фоторезисторам R1 и R2.

Действует модель следующим образом. Лампа освещает рамку воспринимающего устройства. Если в эту рамку вста-

вить одну из карточек с цифрами, автомат не будет реагировать: он еще не обучен и не знает, какая цифра ему предъявляется.

Чтобы обучить автомат, нужно поочередно вставлять в рамку воспринимающего устройства карточки с цифрами 1, 2, 3 и каждый раз нажатием соответствующей кнопки указывать, какая цифра предъявлена. Автомат при этом будет запоминать введенную информацию и в дальнейшем опознавать ее, высвечивая с помощью индикаторной лампы соответствующую цифру.

Наш автомат «доверчив», он запоминает цифры так, как его обучили. Если, например, при обучении автомата предъявляется цифра 1, а затем нажата кнопка с цифрой 2, то автомат будет обучен неправильно: в дальнейшем при предъявлении карточки с цифрой 1 он всегда будет опознавать ее как цифру 2 (эта цифра будет загораться на индикаторной лампе).

Проанализируем работу модели по ее функциональной (рис. 4), а затем и по принципиальной (рис. 5) схемам.

Воспринимающее устройство содержит фоторезисторы R1 и R2 и электромагнитные реле P1—P5; устройство ввода информации при обучении — кнопки Kн1, Kн2, Kн3; запоминающее устройство (память) состоит из реле P6—P14; индикатор — лампа Л1; блок питания (трансформатор Tr1 и выпрямители на диодах Д1 и Д2 — Д5).

При включении прибора загорается лампа Л2, освещая рамку воспринимающего устройства. Если в рамке нет карточки, фоторезисторы R1 и R2 освещены, и их сопротивления резко уменьшаются, ток возрастает, вызывая срабатывание реле P4 и P5. Их контакты отключают реле P1—P3, и напряжения на катоды Л1 не подаются: автомат готов к обучению.

Предположим, что в рамку воспринимающего устройства вставляется карточка с цифрой 1. При этом прекращается доступ света к фоторезистору R1: его сопротивление увеличивается, ток через обмотку реле P4 уменьшается, и оно отпускает свои контакты. Через замкнувшиеся контакты P4/2 напряжение поступает на обмотку реле P1, которое срабатывает, и его контакты в схеме памяти (P1/1, P1/2, P1/3) замыкаются. Если теперь нажать кнопку Kн1 (автомату сообщают,

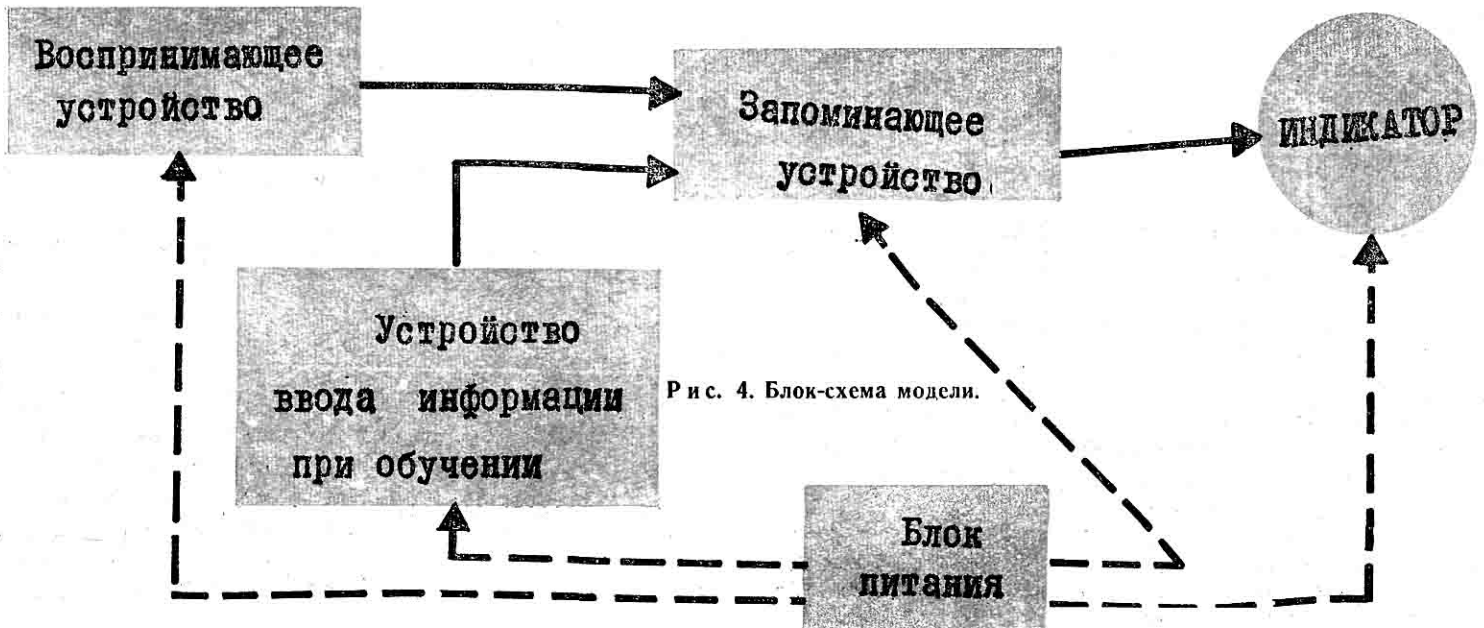


Рис. 4. Блок-схема модели.

что предъявленная ему цифра есть 1), срабатывает реле Р6. Оно самоблокируется и одновременно контактами Р6/2 включает напряжение на катод 1 индикаторной лампы Л1. Контакты Р6/3, размыкаясь, отключают обмотку реле Р1, и оно возвращается в исходное состояние. Если теперь убрать карточку с цифрой 1 из рамки воспринимающего устройства, реле Р4 снова срабатывает. Его контакты Р4/4 отключают катод 1 лампы Л1, и цифра 1 на индикаторе гаснет. Однако реле Р6 остается включенным: автомат «запомнил» предъявленную ему цифру. Если теперь «показать» ему эту цифру снова, реле Р4 опять отпустит свои контакты и Р4/4 включит цифру 1 индикаторной лампы. На цифры 2 и 3 автомат не реагирует: он их еще не знает.

**ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИЯ.** В модели применены нейтральные электромагнитные реле РКН (Р1 — Р14), но можно использовать реле и других типов, имеющих необходимое число контактных групп. Фоторезисторы R1 и R2 — ФСК-1. Лампы: Л2 — лампа накаливания на 220 В, 25 Вт, Л1 — цифровая индикаторная лампа ИН-1. В1 — однополюсный тумблер. Кнопки Кн1 — Кн3 самодельные. Их изготавливают из упругих контактных пластин от старого реле.

Сердечник трансформатора Тр1 собирается из пластин Ш20, толщина пакета 40 мм. Первичная (сетевая) обмотка содержит 1400 витков провода ПЭЛ 0,31; вторичная — 450 витков ПЭЛ 0,15.

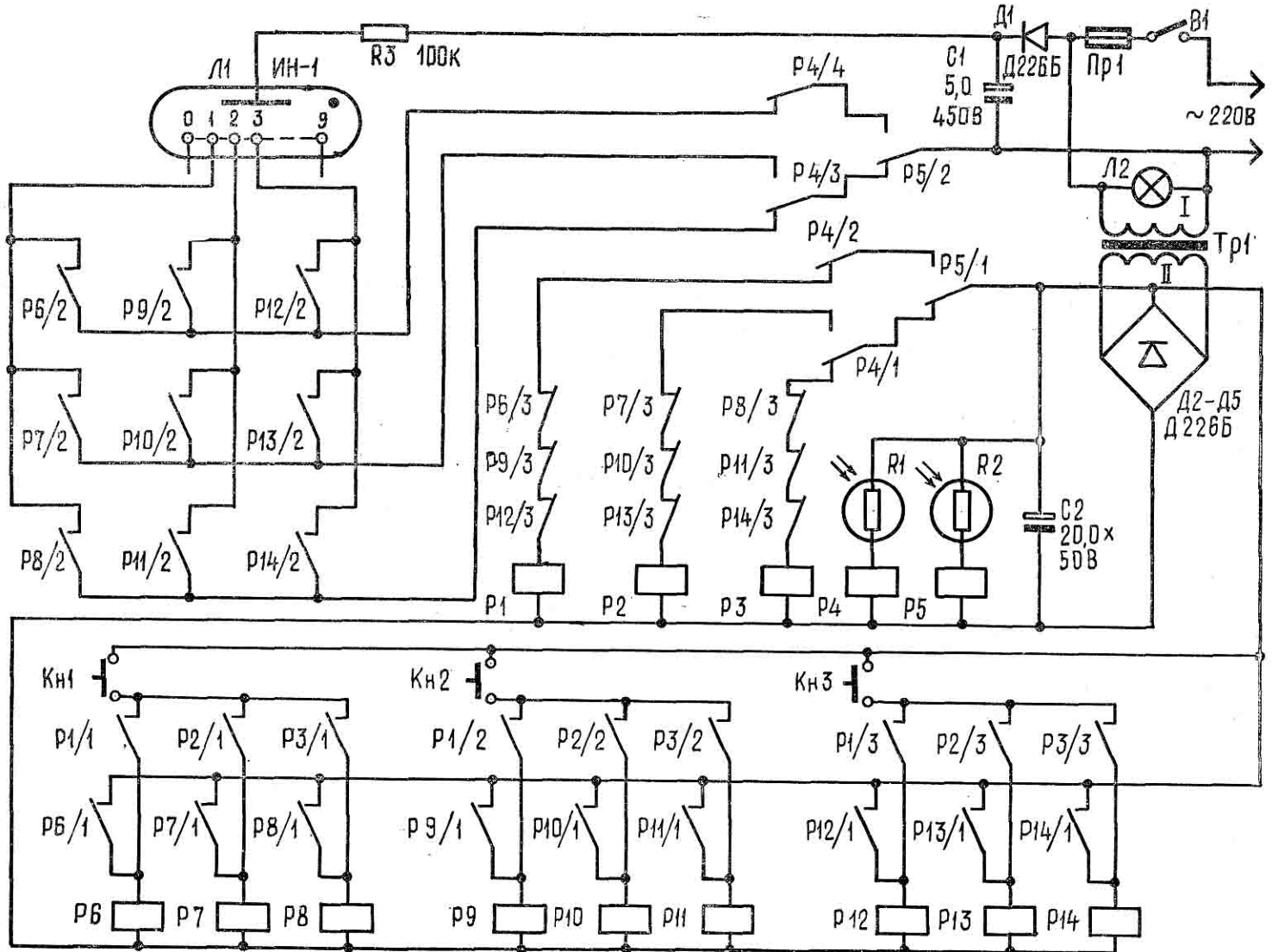


Рис. 5. Принципиальная схема обучаемого перцептрона.

Аналогично автомат обучается распознавать цифры 2 и 3. Теперь автомат помнит цифры, которым его обучили. Но если его выключить, он «забывает» информацию, которую ему до этого сообщили.

Нетрудно убедиться, что автомат можно обучить неправильно, если указание о предъявленной цифре (нажатие одной из кнопок Кн1 — Кн3) не соответствует карточке.

Предположим, например, что в рамку воспринимающего устройства установлена карточка с цифрой 1, но при этом нажимается кнопка Кн2 (автомату сообщают, что предъявленная ему цифра есть 2). В этом случае срабатывает не реле Р6, а Р9. Контакты Р9/1 осуществляют блокировку этого реле, контакты Р9/2 подают напряжение на катод 2 индикаторной лампы, а контакты Р9/3 отключают обмотку реле Р1. Таким образом, автомат обучается неверно: в дальнейшем при предъявлении ему карточки с цифрой 1 он будет неизменно высвечивать цифру 2.

\* \* \*

Мы описали модель, способную запомнить и различать только три цифры. Добавление еще одного, третьего, фоторезистора позволило бы воспринимающему устройству модели различать уже до 7 цифр, но для запоминания этой информации количество электромагнитных реле в запоминающем устройстве понадобится довести до 49 ( $7 \times 7 = 49$ ). Кроме того, придется увеличить до 10 и число реле в воспринимающем устройстве. Модель станет весьма сложной и громоздкой. Поэтому в машинах, предназначенных для запоминания и распознавания большого числа символов, в качестве ячеек памяти применяются не электромагнитные реле, а транзисторные и интегральные схемы.

**Д. КОМСКИЙ,**  
кандидат педагогических наук,  
г. Свердловск

# РАДИОПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО

## Радиуправление моделями

# „ПИЛОТ

С антенны Ан1 (рис. 1) радиосигнал через разделительный конденсатор С5 поступает на вход высокочастотного каскада (Т1) — сверхрегенеративного детектора с самогашением. Применение такой схемы обеспечивает высокую чувствительность приемного устройства (не хуже 10 мкВ).

Частота самогашения, равная 80—100 кГц, задается цепочкой R2, С7. Возбуждение сверхрегенератора происходит за счет положительной обратной связи, в цепь которой включен конденсатор С6. Режим каскада по постоянному току задается положением движка потенциометра R1. Рабочая частота выделяется контуром L1, С4. Его нагрузкой является дроссель Др1.

Продетектированный низкочастотный сигнал напряжением около 5 мВ снимается с нагрузки R2 сверхрегенеративного детектора. Чтобы увеличить отношение полезного НЧ сигнала к частоте самогашения, между детектором и усилителем-ограничителем (Т2—Т4) включен Г-образный фильтр R3, С8. Усилитель-ограничи-

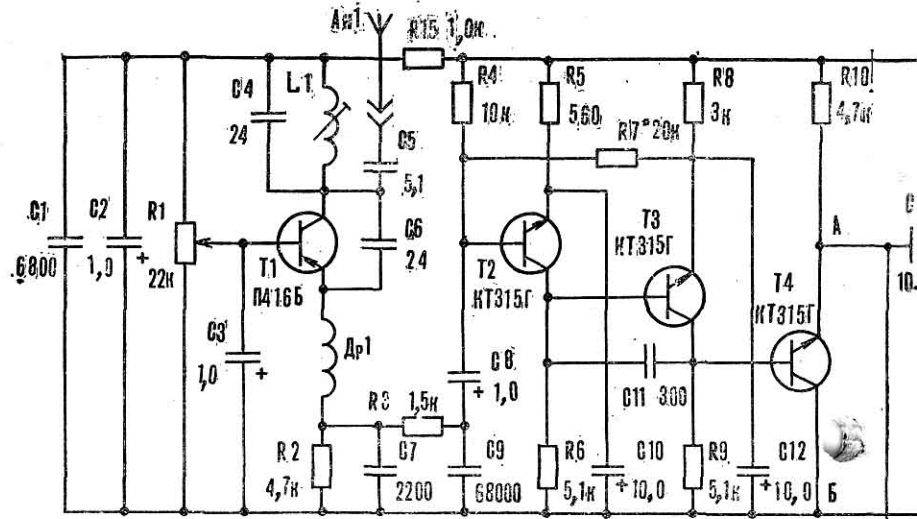


Рис. 1. Принципиальная схема радиоприемного устройства (условные обозначения конденсаторов даны по новому ГОСТу 2.728—74).

Приобрести «Пилот-4» можно только через ЦК ДОСААФ. Аппаратура продается организациям и лицам, имеющим разрешение на пользование передатчиком.

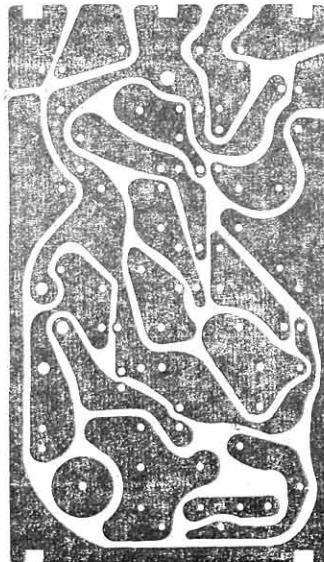
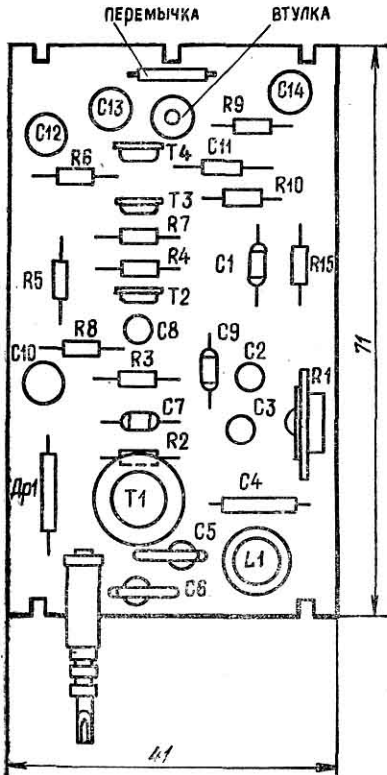


Рис. 2. Печатная плата приемника.

тель с коэффициентом усиления 400 обеспечивает основное усиление сигнала. Цепь обратной связи через резистор R7 обеспечивает стабилизацию рабочего режима УНЧ. Каскад на транзисторе Т4 собран по схеме эмиттерного повторителя. Его назначение — согласовать низкое входное сопротивление селективных реле с относительно высоким выходным сопротивлением усилителя-ограничителя. Конденсатор С12 ограничивает полосу пропускания усилителя до 10 кГц.

С выхода усилителя (точка А) сигнал амплитудой 2 В че-

Продолжаем рассказ о четырехкомандной дискретной аппаратуре для радиоуправления моделями, выпускаемой Опытным заводом ЦНИИКА (см. «М-К» № 8 за этот год).

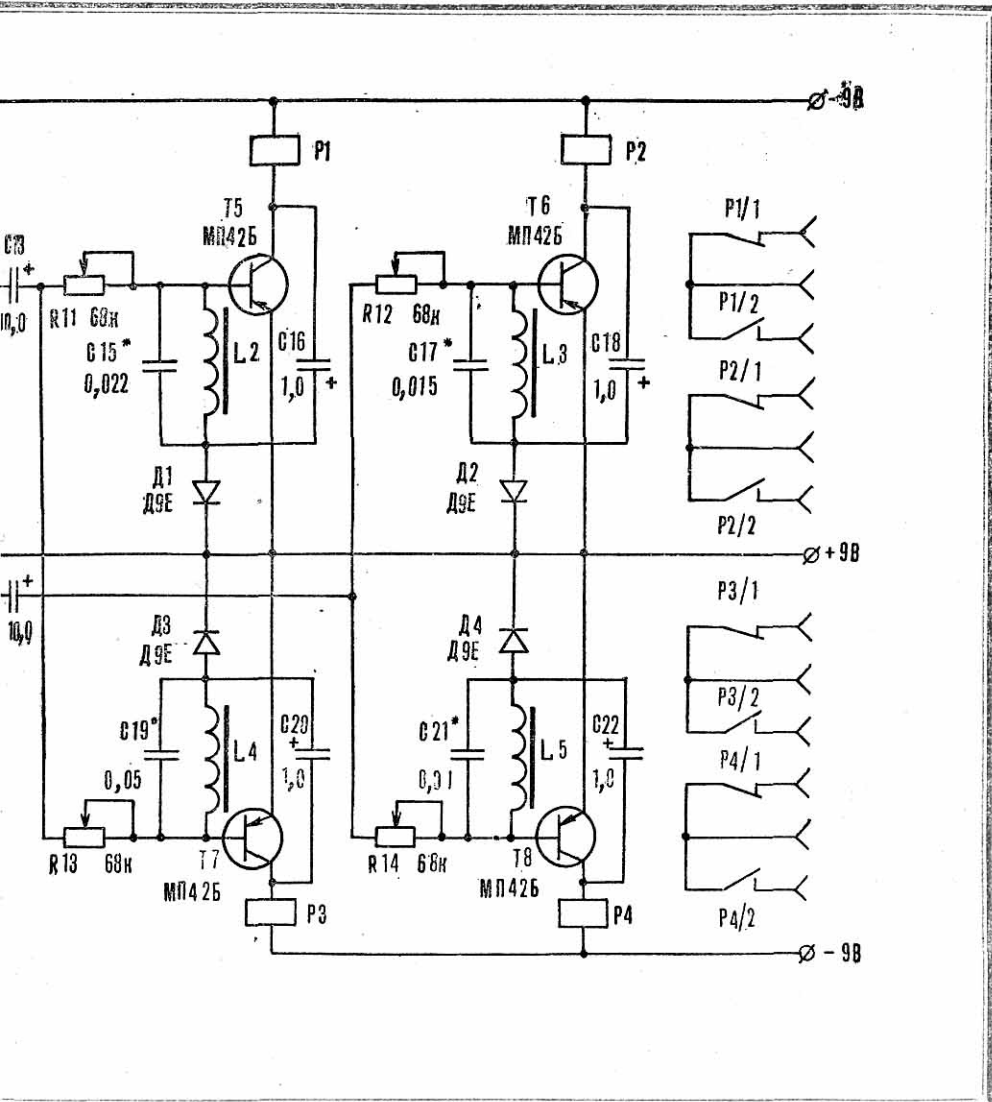
ли реле P1—P4. Когда поступает рабочий сигнал, на базе соответствующего транзистора T5—T8 резко возрастает напряжение.

После усиления оно с коллектора транзистора через конденсатор C16 (C18, C20, C22) попадает на выпрямитель D1 (D2, D3, D4). Напряжение отрицательной полярности через активное сопротивление катушки L2 (L3, L4, L5) поступает на базу транзистора T5 (T6, T7, T8) и открывает его. В результате отрицательное напряжение на базе, а следовательно, и коллекторный ток резко возрастают, обеспечивая устойчивое срабатывание реле P1 (P2, P3, P4).

Схема радиоприемного устройства смонтирована на трех печатных платах: одна плата приемника (рис. 2) и две платы селективных реле (рис. 3). С помощью пяти токопроводящих переходных стоек (рис. 4) платы установлены в «этажерку».

Металлический корпус приемника состоит из передней и задней крышек (рис. 5). На передней крышке (рис. 5а) имеются два отверстия под разъемы РГ1Н-1-3.

Катушка L1 намотана на таком же каркасе, как и катушки



рез разделительные конденсаторы C13, C14 поступает на два селективных реле, каждое из которых состоит из двух командных реле на транзисторах T5, T6 и T7, T8.

На входе каждого командного реле стоит свой избирательный контур (L2, C15; L3, C17; L4, C19; L5, C21), настроенный на одну из четырех командных частот. Если командного сигнала нет или его частота отличается от резонансных частот указанных контуров командных реле, ток через транзисторы T5—T8 равен 2—3 мА. Этого недостаточно, чтобы сработала

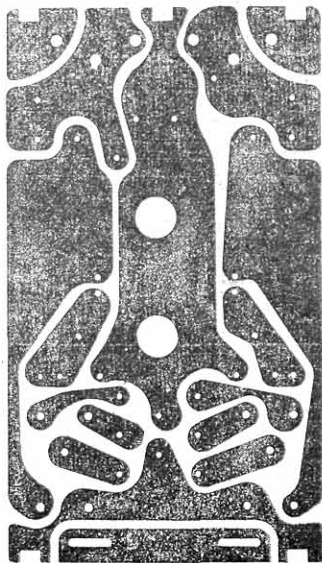
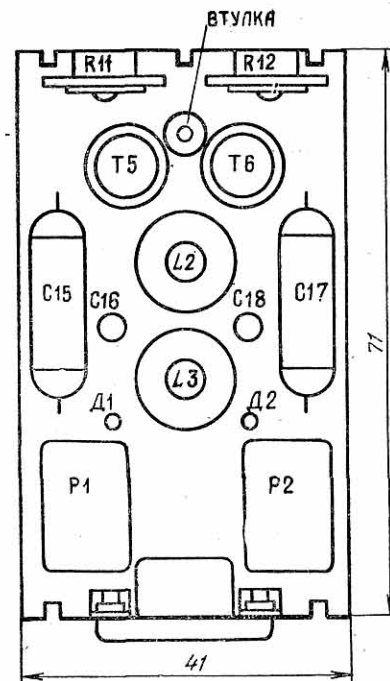


Рис. 3. Печатная плата селективных реле.



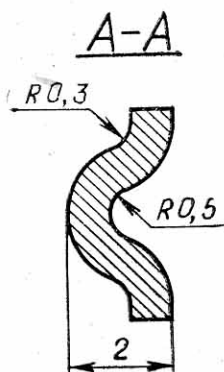
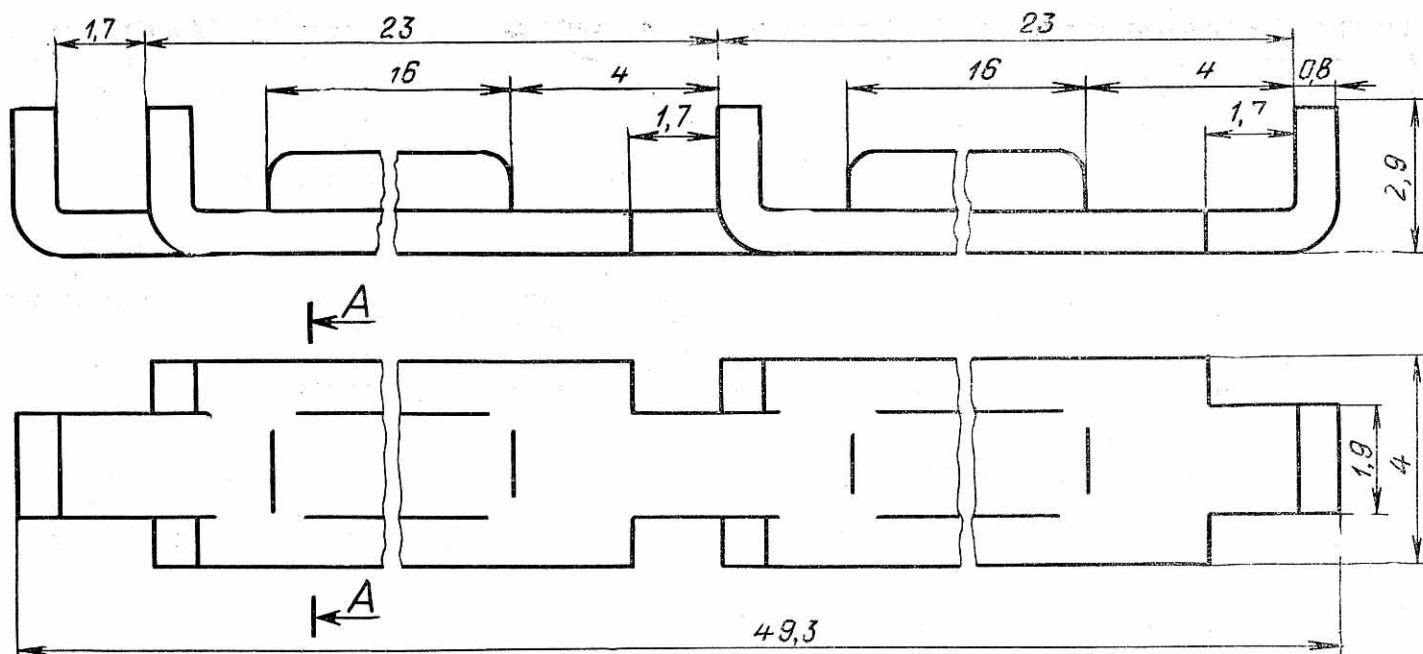


Рис. 4.  
Токопроводящие  
переходные  
стойки.

Таблица

№ п/п	Условное обозначение	Число витков	Провод	Индуктивность
1	L1	8	ПЭВ-2 0,69	0,6 мкГн
2	L2	450	ПЭВ-2 0,08	230 мГн
3	L3	400	ПЭВ-2 0,08	170 мГн
4	L4	450	ПЭВ-2 0,08	230 мГн
5	L5	350	ПЭВ-2 0,08	120 мГн

L1, L2 передатчика. Остальные катушки по конструкции аналогичны катушке L5 передатчика.

Моточные данные катушек L1—L5 приведены в таблице.

Питается приемник от двух последовательно соединенных батарей 3336Л.

50 МГц, КТ315Г — на КТ312, КТ315, КТ316, КТ306, КТ301.

Для катушек L1, L2 передатчика и L1 приемника можно использовать каркасы от контуров УПЧ телевизора.

поля. (Его описание в журнале «Радио», № 8 за 1968 год.) Во время настройки прибор должен находиться в одном и том же положении на расстоянии 1 м от передатчика. Крайнее правое положение стрелки микроамперметра соответствует максимуму излучения антенны. Затем переменным резистором R13 добиваются наибольшего отклонения стрелки ИП1. Во время этих операций рука настройщика должна находиться на корпусе передатчика.

Если снять руку с корпуса передатчика, индикатор поля фиксирует падение напряжения высокочастотного сигнала. Это говорит о том, что антенный контур передатчика не согласован с антенной. Поскольку передатчик в процессе работы всегда находится в руках, этому явлению не следует придавать значения.

## РЕКОМЕНДАЦИИ

### ПО СБОРКЕ АППАРАТУРЫ

Допускается разброс параметров радиодеталей в пределах  $\pm 20\%$ . Полупроводниковые приборы впаивают в схему в последнюю очередь.

Используемые в аппаратуре детали могут быть заменены: резисторы МЛТ-0,25 — на МЛТ-0,125; конденсаторы КТ — на КД, КЛС, КС, КМ, К10-7; транзисторы П416Б — на ГТ322Б, П423, П403, П416А с частотой генерации более

## НАСТРОЙКА

**ПЕРЕДАТЧИК.** Микроамперметр на 300—500 мкА включают в разрыв между «плюсом» батарей и нижним по схеме выводом потенциометра R13 (см. «М-К» № 8 за этот год). Подсоединив антенну и включив питание, вращают поочередно сердечник катушки L1 и ротор конденсатора С13, пока стрелка микроамперметра не отклонится до максимума. Далее, вращая ротор конденсатора С15, добиваются наибольших показаний индикатора

Для наладки модулятора к базе транзистора Т6 подключают частотомер. Подбирая величины конденсаторов С7—С10, добиваются, чтобы мультивибратор при поочередном нажатии командных кнопок В3, В4, В1, В2 соответственно генерировал колебания частотами 1500, 4700, 2300, 3200 Гц.

При настройке передатчика иногда происходит самовозбуждение мультивибратора че-

с низкоомного выхода прибора через эквивалент антенны — резистор сопротивлением 51 Ом — на вход приемника. ВЧ сигнал величиной 100 мкВ, промодулированный частотой 1000 Гц (коэффициент модуляции 90). К эмиттеру транзистора Т4 подключают тестер и, перестраивая контур L1, С4, стремятся получить максимальный сигнал на выходе приемника. В наушниках

плитуде, определяют частоты, на которых срабатывают командные реле Р1—Р4. Если какая-либо из частот выше или ниже командной частоты передатчика, меняют емкость соответствующего конденсатора С15, С17, С19, С21 либо индуктивность катушки L2—L5. Затем, настроив ЗГ на очередную командную частоту (напряжение на выходе прибора устанавливают равным 1 В), сопро-

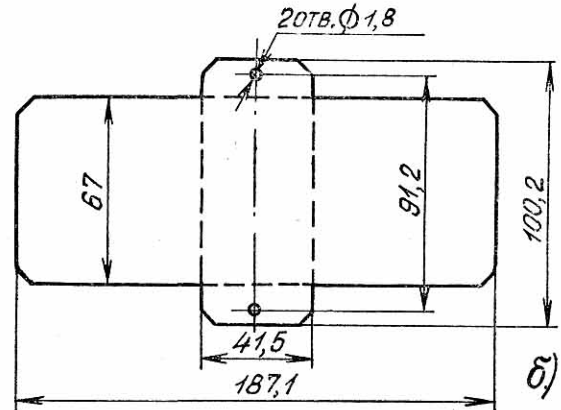
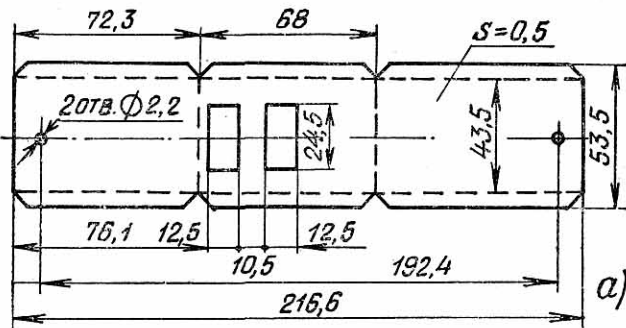


Рис. 5. Корпус приемника: а — развертка передней крышки, б — развертка задней крышки.

рез собственные емкости переключателей и монтажа. В этом случае транзисторы Т3, Т4 следует заменить на другие с меньшим коэффициентом усиления.

**ПРИЕМНИК.** К точкам А и Б подключают наушники с сопротивлением не менее 4 кОм и подбором величины резистора R10 добиваются, чтобы напряжение шумов сверхрегенератора на выходе усилителя было максимальным (в наушниках должно прослушиваться характерное шипение).

Затем, установив частоту ГСС в интервале 27—28 МГц,

при этом должен прослушиваться тон частотой 1000 Гц.

Постепенно уменьшая уровень сигнала на входе до 10 мкВ, добиваются, чтобы на выходе приемника он был равен 2,5 В. После этого приступают к настройке селективных реле (дешифраторов).

Со звукового генератора (ЗГ-10, ЗГ-12) на вход одного из селективных реле подают сигнал с частотой, равной приблизительно командной частоте передатчика. Регулируя соответствующие переменные резисторы R11—R14 и перестраивая ЗГ по частоте и ам-

плитуде соответствующего переменного резистора R11—R14 уменьшают до тех пор, пока не включится исполнительное реле.

Одновременное срабатывание двух, трех или четырех командных реле говорит о низком качестве катушек L2—L5. Их необходимо перемонтировать.

После регулировки положения сердечников катушек L1—L5 фиксируют клеем.

Ю. МАСЛЕННИКОВ,  
Н. РЫБАЧЕВ,  
В. РЯЗАНЦЕВ

Государственной юношеской библиотекой РСФСР имени 50-летия ВЛКСМ выпущены новые аннотированные указатели по различным видам технического творчества. В отличие от старых, где освещалась в основном книжная продукция, эти указатели содержат сведения о статьях в технической периодике. Сюда вошли статьи из журналов «Техника — молодежи», «Мо-

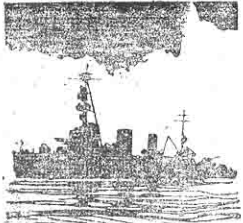
#### ЛЮБИТЕЛЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

делист-конструктор», «Юный техник», «Для умелых рук» (приложение к журналу «Юный техник»), «Изобретатель и рационализатор», «Радио», «За рулем», «Крылья

Родины», «Военные знания», «Гражданская авиация», «Авиация и космонавтика», «Катера и яхты», «Профессиональное техническое образование» и др.

Где же можно найти указатели статей?

Так как тираж их невелик, они в первую очередь поступают в юношеские и городские библиотеки, на станции юных техников и в Дома пионеров.

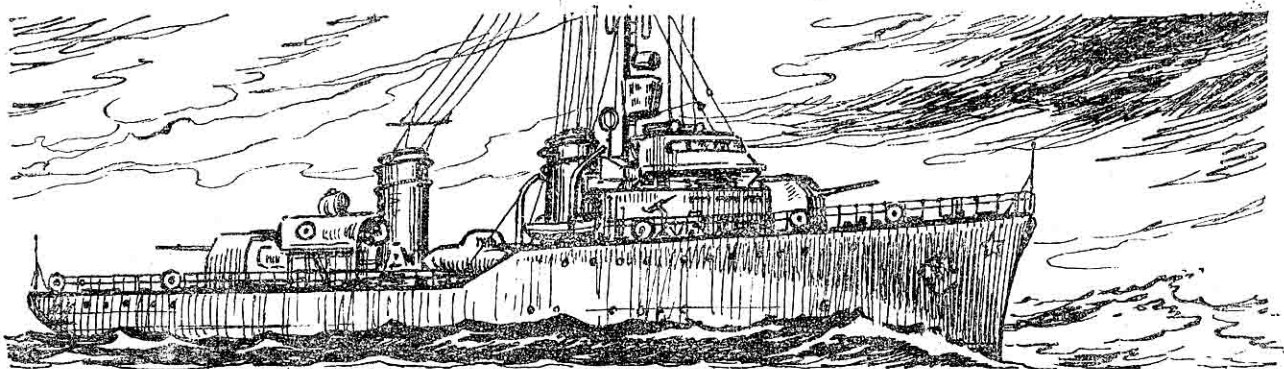


**30-ЛЕТИЮ  
ПОБЕДЫ  
ПОСВЯЩАЕТСЯ**

## «ДИВИЗИОН ПЛОХОЙ ПОГОДЫ»

...Навстречу кораблю медленно катились пологие длинные волны — шла «мертвая» зыбь. Нос «Метели» то и дело резко опускался вниз, раздавался глухой удар, взлетали фонтаны брызг. Вода врывается в якорные клюзы и с плеском растекалась по палубе. С моря напал туман, размывая очертания берегов. В оставшемся позади Амурском заливе висела сплошная белая пелена. Сторожевик шел на очередное задание...

Эти корабли начали строить в 1925 году. Они предназначались для несения эскадренного охранения, дозора и разведки, отыскания и уничтожения подводных лодок, борьбы с авиацией, а также использовались как эскадренные быстроходные тральщики. При длине 71,5, ширине 7,4 и осадке 2,8 м они имели водоизмещение 560 т и несли мощное вооружение: два 100-мм орудия, четыре 45-мм зенитных пушки, зенитный 37-мм автомат, трехтрубный торпедный аппарат, глубинные бомбы. Легкая и вполне надежная паросиловая установка обеспечивала скорость хода 24 узла.



Сторожевые корабли типа «Шторм» оказались весьма удачными представителями своего класса. И когда за «Штормом» последовали однотипные «Шквал», «Ураган», «Тайфун», «Гроза», «Метель», их в шутку прозвали «дивизионом плохой погоды».

Великая Отечественная война подтвердила ценность сторожевиков. С первого до последнего дня они несли нелегкую боевую службу. Об одном из этих кораблей, участвовавшем в войне против империалистической Японии и удостоенном за ратные подвиги гвардейского звания, и будет наш рассказ...

\* \* \*

Надвигался вечер 14 августа 1945 года, темнело. Щелкнуло реле трансляционного узла, и раздался голос командира корабля капитан-лейтенанта Леонида Балякина.

— Товарищи старшины и краснофлотцы! Мы идем в Сейсин. Там сражается наш передовой отряд. Он в трудном положении. Мы должны прорваться в порт, высадить десант и прикрыть его огнем наших орудий. Уверен, что в пред-

стоящем бою все краснофлотцы и старшины «Метели» с честью выполнят свой долг перед Родиной!

...Преодолевая длинные пологие волны, сторожевик вышел из Амурского залива и взял курс к берегам Японии. Вскоре «Метель» и караван судов окутал густой туман. Видимость сократилась до одного кабельтова. Из радиogramмы командования стало известно, что мощный отряд японских кораблей во главе с тяжелым крейсером движется на перехват десанта. Всем было ясно: если японцы обнаружат конвой, с ним будет покончено в считанные минуты. На ходовом мостике сигнальщики напрягали зрение и слух, чтобы вовремя заметить опасность, опередить противника и избежать гибельного для отряда столкновения.

Возле орудий и зенитных полуавтоматов застыли расчеты. Тут же на деревянных стеллажах разложены длинные снаряды с желтыми медными гильзами. Палуба посыпана песком, чтобы не скользили ноги. «Метель» в любую минуту готова открыть огонь.

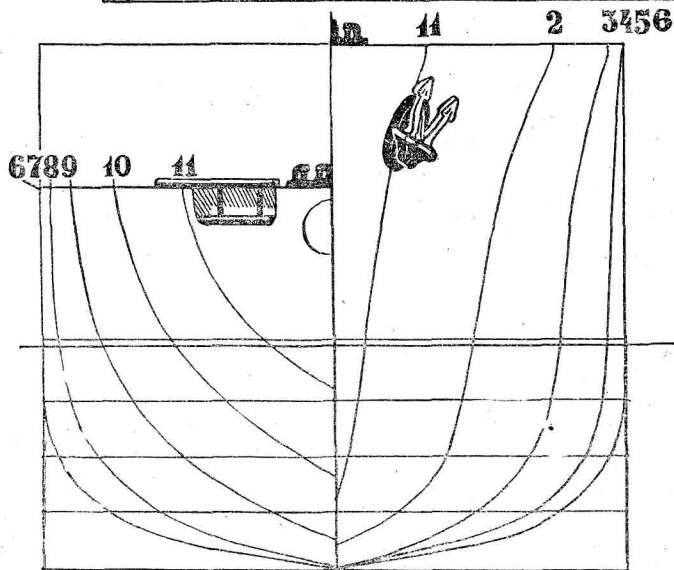
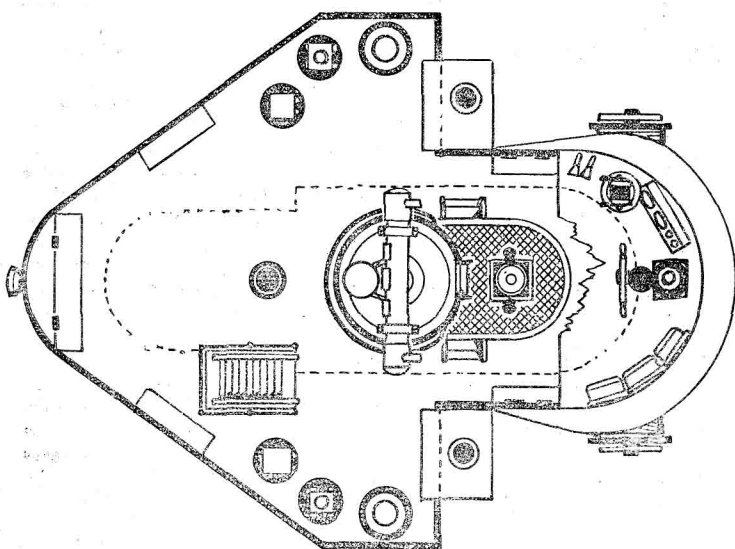
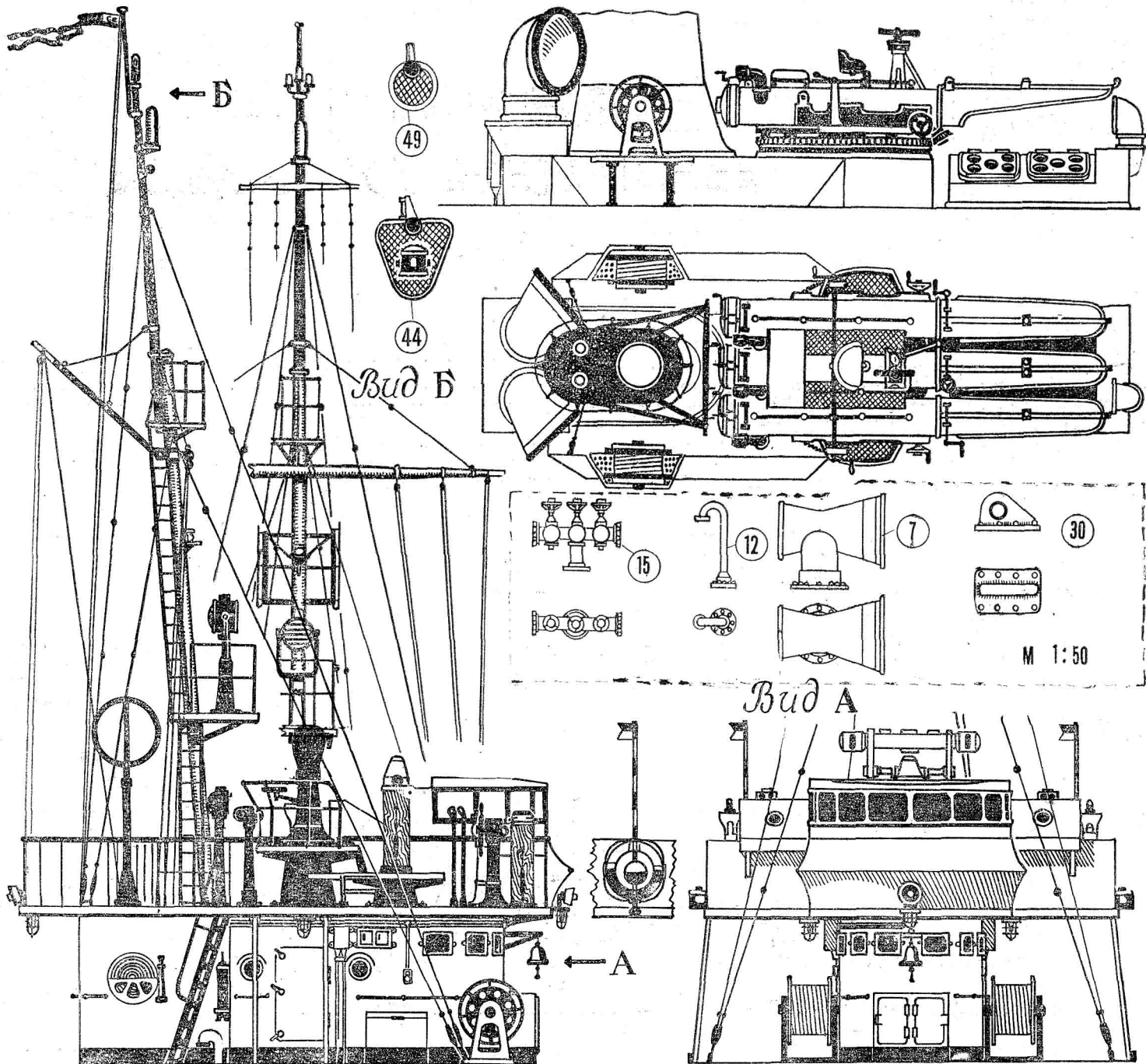
Под прикрытием спасительного тумана, да еще в ночное

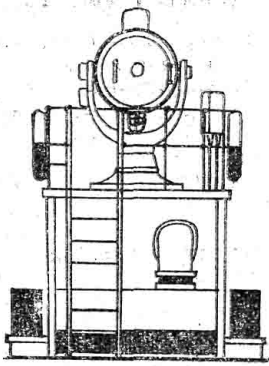
время, кораблям легче было бы проскочить мимо японского отряда, мимо береговых батарей и беспрепятственно вернуться в Сейсин. Но, как назло, погода стала улучшаться, подул ветер. Уже не было сплошной белой пелены, туман тянулся длинными полосами, отделенными друг от друга чистым пространством. Стали видны очертания десантных судов, идущих правее «Метели».

После полуночи туман рассеялся окончательно. На небе выпали крупные южные звезды. Впереди на горизонте появилась розовая полоска. Она быстро расширялась, наливаясь зловещим багровым светом. Это горел Сейсин. Там, на клочке земли, прижатые к морю, дрались с японцами советские моряки. Удержатся ли они до высадки основных сил десанта? Надо спешить!

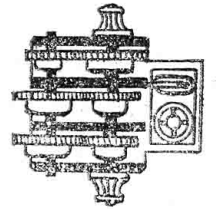
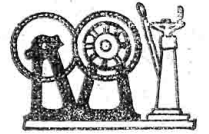
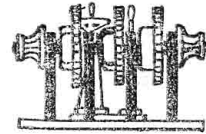
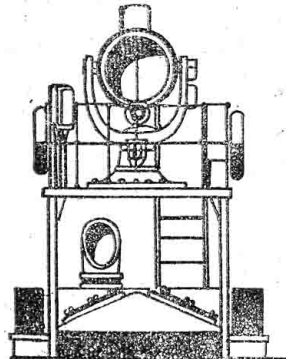
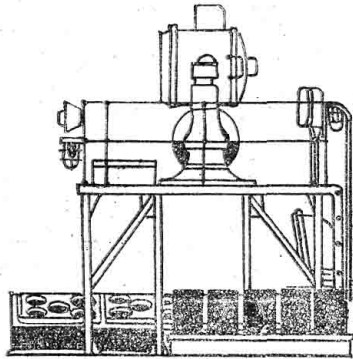
В два часа ночи десантные суда и корабли прикрытия вошли в зону действия береговых батарей противника. Но вокруг тихо. Только гудят надрывно машины, шумит вода за бортом. Закрадывается надежда, что опасное место кораблям удастся проскочить незамеченными. Однако справа вспыхнул прожектор. Яркий голубой луч рассек небо, улерся в воду и медленно пополз в сторону «Метели». Второй про-



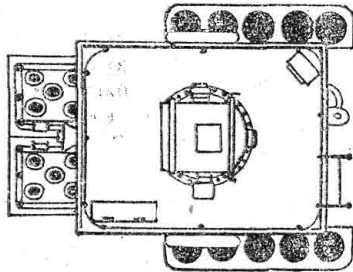




Кормовой мостик

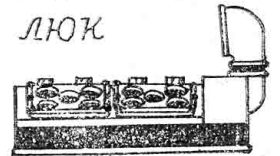
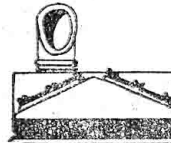
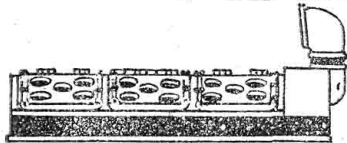
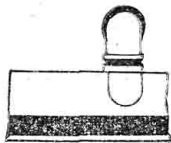


Лебедка-брашпиль

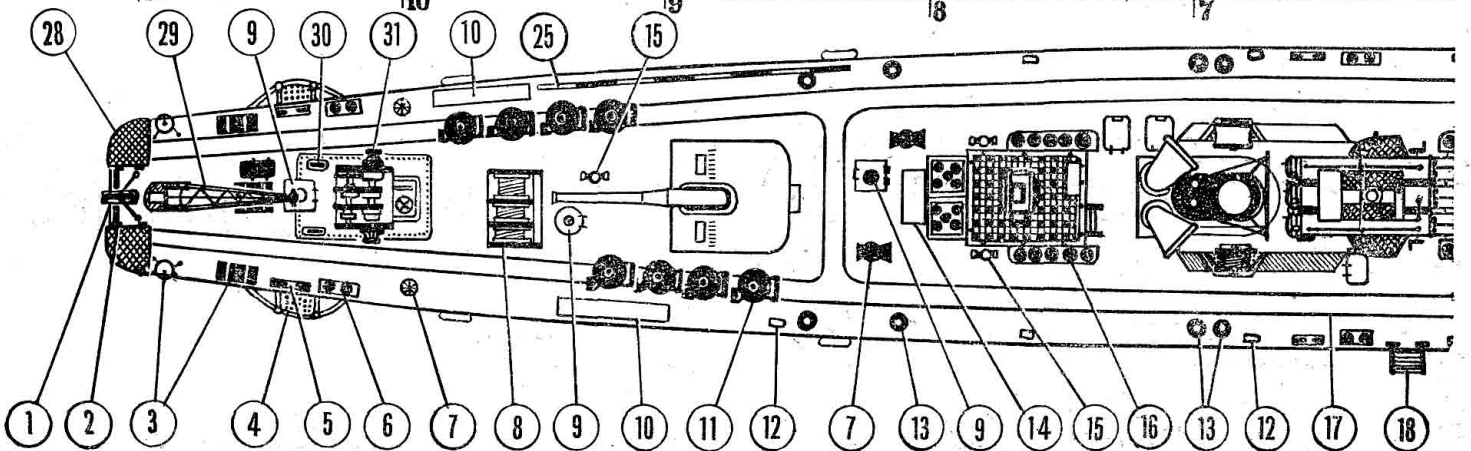
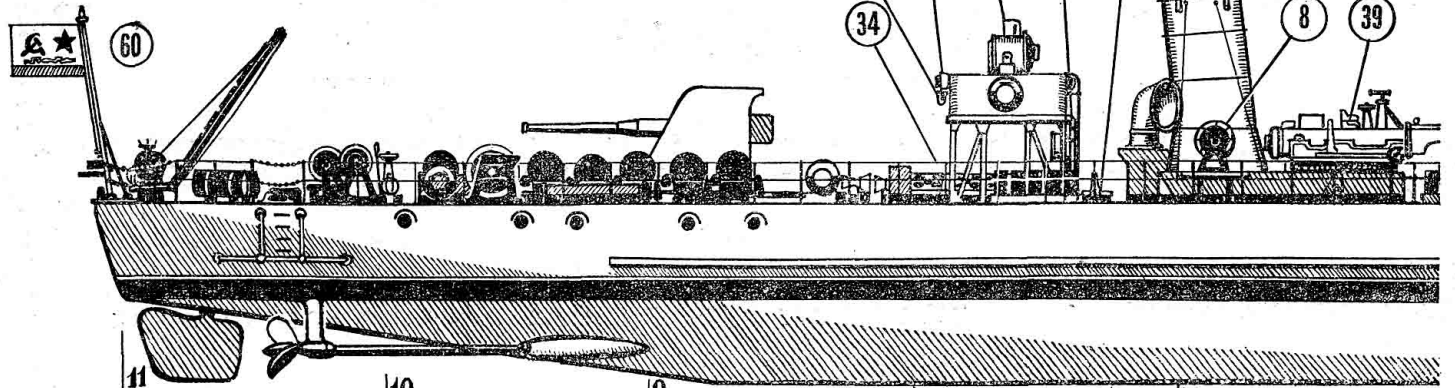
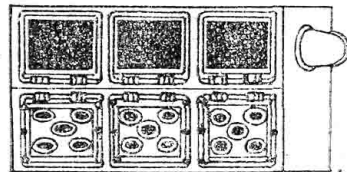


Глубинные бомбы

Носовой машинный люк

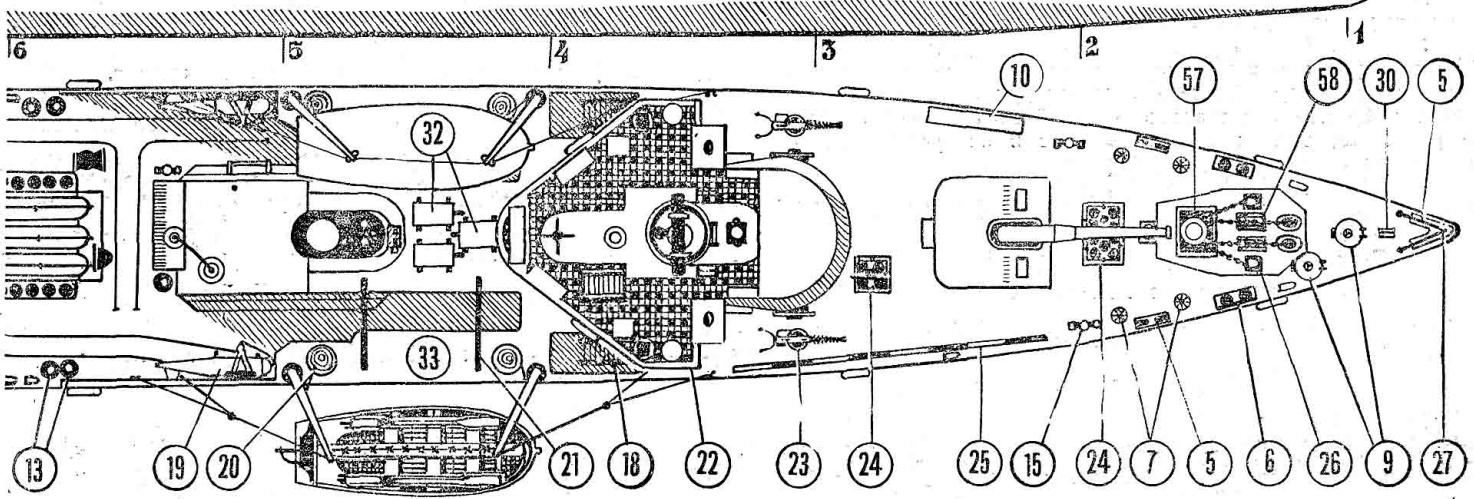
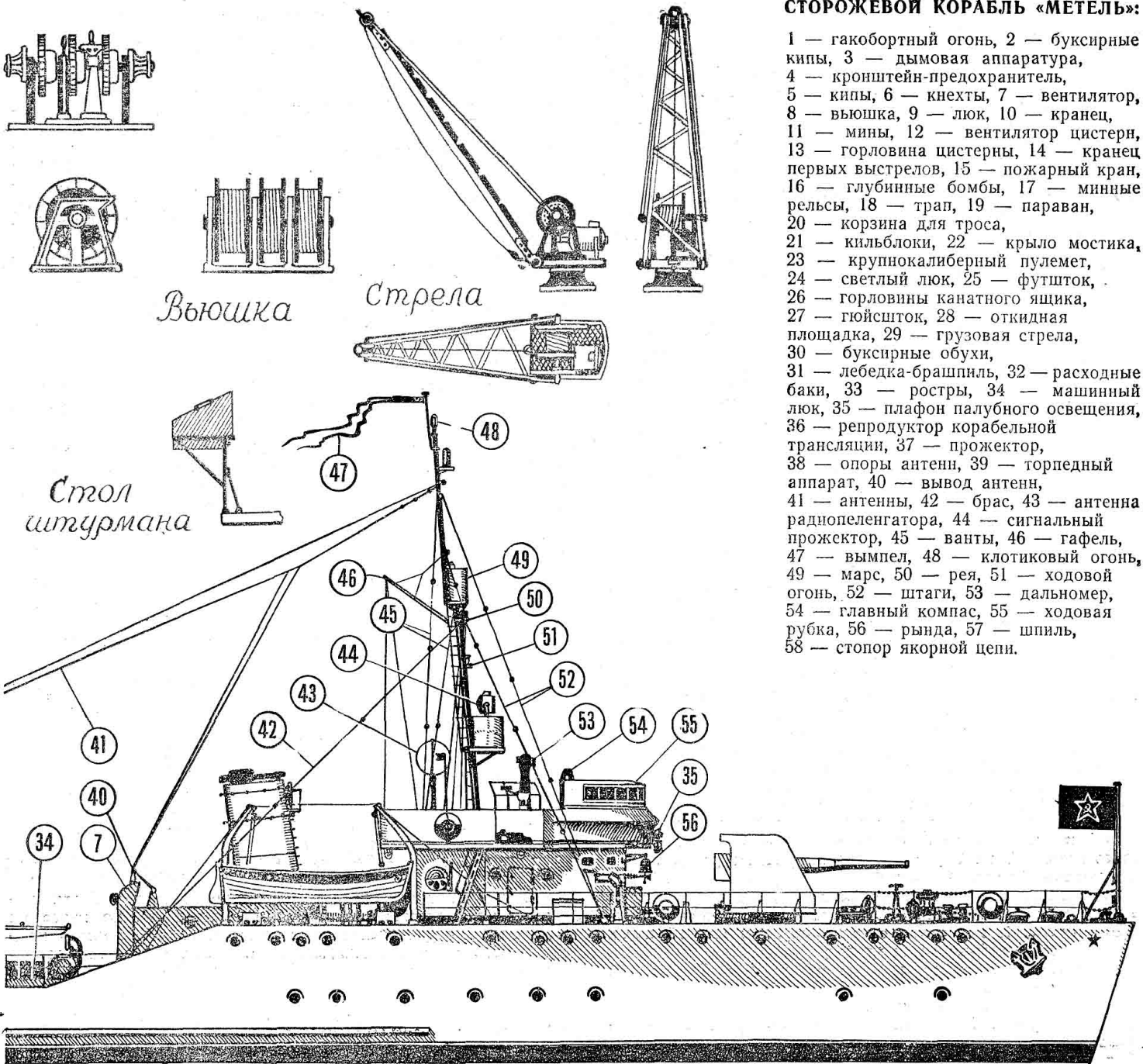


Машинный люк



**СТОРОЖЕВОЙ КОРАБЛЬ «МЕТЕЛЬ»:**

- 1 — гакобортный огонь, 2 — буксирные килы, 3 — дымовая аппаратура,
- 4 — кронштейн-предохранитель, 5 — килы, 6 — кнехты, 7 — вентилятор,
- 8 — вьюшка, 9 — люк, 10 — кранец,
- 11 — мины, 12 — вентилятор цистерн,
- 13 — горловина цистерны, 14 — кранец первых выстрелов, 15 — пожарный кран,
- 16 — глубинные бомбы, 17 — минные рельсы, 18 — трап, 19 — параван,
- 20 — корзина для троса, 21 — кильблоки, 22 — крыло мостика,
- 23 — крупнокалиберный пулемет, 24 — светлый люк, 25 — футшток,
- 26 — горловины канатного ящика, 27 — гюйсшток, 28 — откидная площадка, 29 — грузовая стрела,
- 30 — буксирные обухи, 31 — лебедка-брашпиль, 32 — расходные баки, 33 — ростры, 34 — машинный люк, 35 — плафон палубного освещения,
- 36 — репродуктор корабельной трансляции, 37 — прожектор, 38 — опоры антенн, 39 — торпедный аппарат, 40 — вывод антенн, 41 — антенны, 42 — брас, 43 — антенна радиопеленгатора, 44 — сигнальный прожектор, 45 — ванты, 46 — гафель, 47 — вымпел, 48 — клотиковый огонь, 49 — марс, 50 — рея, 51 — ходовой огонь, 52 — штаги, 53 — дальномер, 54 — главный компас, 55 — ходовая рубка, 56 — рында, 57 — шпиль, 58 — стопор якорной цепи.



жектор нацупал одну из десантных барж. Она резко отвернула в сторону, но луч цепко держал ее. И сразу же гулко ударила береговая батарея.

«Метель» и другой сторожевой корабль рванулись вперед, зажгли дымовые шапки и полным ходом помчались вдоль колонны, прикрываясь ее дымовой завесой. Их орудия вели беглый огонь по берегу.

Потеряв за дымом колонну, японцы сосредоточили огонь на сторожевике. На корабли посыпался град вражеских снарядов. Яростно отбиваясь, сторожевики умело маневрировали. Японская батарея никак не могла пристреляться. Снаряды ее взметали водяные смерчи то за кормой, то совсем в стороне.

Корпус «Метели» трясся от напряженно работавших машин, содрогался от залпов корабельной артиллерии. Возле самого борта выросли два белесых кипящих фонтана. Корабль сильно качнуло. Кто-то пронзительно закричал. Палубу окатило водой. Прогрело еще несколько залпов, и вдруг сразу наступила тишина. В том месте, откуда светил японский прожектор, что-то горело. Второй пожар разгорался дальше и выше — там, откуда вела огонь вражеская батарея.

Оба сторожевика устремились к десантным судам, которые уже втягивались в Сейсинскую бухту. Над берегом вздымалось яркое зарево. Туда уже мчались торпедные катера, приняв часть десанта. На причалах шел бой. Японцы спешили отбить их, чтобы наши корабли не смогли пришвартоваться.

Появились неприятельские самолеты. Навстречу им со всех кораблей ударили очереди трассирующих снарядов и пуль. Японские летчики, встреченные дружным огнем, так и не сумели атаковать. Сброшенные ими бомбы упали в стороне от кораблей.

Тем временем к причалам подтягивались десантные суда. По ним с берега, не переставая, били японские орудия и пулеметы. Корабельная артиллерия стреляла прямой наводкой, почти в упор, и картечь буквально сметала самураев. Началась выгрузка. Теперь лицом к лицу столкнулись две силы: отборные самурайские подразделения и советская морская пехота, которая прошла сквозь пекло боев в Заполярье, Крыму, на Кавказе и Балтике.

«Метель» и другие корабли прикрытия отошли на середину бухты и стали вести огонь по целям, которые указывал высаженный на берег с первым броском десанта корректировочный пост.

...Высота 224. С берега передают о том, что на ее вершине и склонах скапливается пехота противника. Нужен «флотский» огонек... И вот сопка окутана клубами желтой пыли. Морская пехота устремляется вперед.

Вокруг «Метели» снова начали вздыматься белопенные фонтаны воды, по палубе и надстройкам гулко застучали осколки. Перелет... Неделет. Корабль попал в вилку. Того и гляди накроют. Это японский бронепоезд выполз из-за домов и ведет прицельный огонь по сторожевому кораблю.

Вот тут-то и пригодилось виртуозное мастерство комендоров лейтенанта Прудникова. Перед паровозом вздыбились два черных конуса. Бронепоезд будто натолкнулся на невидимое препятствие, замер на месте.

— Неделет! Больше два! Беглый! — командует Прудников.

На этот раз земляные конусы взметнулись по обеим сторонам бронепоезда. Из середины рвануло желто-оранжевое пламя, и бронепоезд заволочло белой пеленой пара. Когда он рассеялся, вагоны стояли осевшие и искореженные.

В это время капитан-лейтенант Балякин заметил, что второй бронепоезд приближается к реке, а за ним длинный эшелон с войсками. Балякин указывает на новую цель — железнодорожный мост. Звучат слова команды, и султаны дыма и огня вспыхивают между ажурными мостовыми переплетами. Бронепоезду уже не до огня. Он попятился и замер. Встал на разрушенных путях, взорванных меткими залпами артиллеристов «Метели», и эшелон с войсками.

Замечен транспорт. Он пытается прорваться к району боевых действий. Его прикрывают береговые батареи японцев, обстреливающие наши корабли на рейде. Капитан-лейтенант Балякин приказывает открыть огонь по транспорту. Отчетливо видно, что снаряд рвется в носовой части судна. Второе попадание в корму. Судно продолжает двигаться, но теперь оно едва ползет, накренившись на один борт. Еще два столба взметнулись по обеим сторонам. Видно, как с палубы прыгают японцы и плывут к берегу. Еще одно попадание в корму. Сокрушительные залпы орудийного расчета старшины Дрозда заставляют вражеский транспорт выбраться на прибрежные камни.

— Воздух! — резко выкрикнул сигнальщик. Совсем неожиданно несколько японских самолетов выскочили на малой высоте из-за сопки.

Зенитчики расчетов Шишина и Матюшова тут же открыли огонь. К самолетам устремились огненные трассы. Японские летчики маневрировали, меняли высоту, бросали свои машины то вправо, то влево, стараясь выйти в атаку на «Метель». Ведомый вдруг вздрогнул, задымил, повернул к берегу и резко пошел вниз. Из-за сопки докатились раскаты мощного взрыва.

«Метель»... С теплотой и гордостью повторялось это имя в тот жаркий августовский день у причалов сейсинского порта и в боевых порядках морской пехоты. И даже раненые бойцы и офицеры, которых было приказано срочно доставить на базу, узнав, что находится на «Метели», благодарно улыбаются: уж кому-кому, а им-то хорошо известны боевые заслуги корабельных артиллеристов!

Во Владивосток корабль пришел перед рассветом, а к вечеру с мостика снова раздался знакомый голос капитан-лейтенанта Леонида Балякина:

— По местам стоять, с якоря сниматься!...

\* \* \*

В дни боев тяжело было морякам «Метели». Люди сутками не отходили от орудий и механизмов, но никто не думал об отдыхе. Страстные слова и личный пример коммунистов воодушевляли экипаж корабля, помогали преодолевать трудности.

За мужество и отвагу, за высокое воинское мастерство личного состава, проявленные в боях, сторожевой корабль «Метель» был преобразован в гвардейский. Шестьдесят семь матросов, старшин и офицеров получили высокие правительственные награды, а командиру корабля капитан-лейтенанту Л. Н. Балякину было присвоено звание Героя Советского Союза.

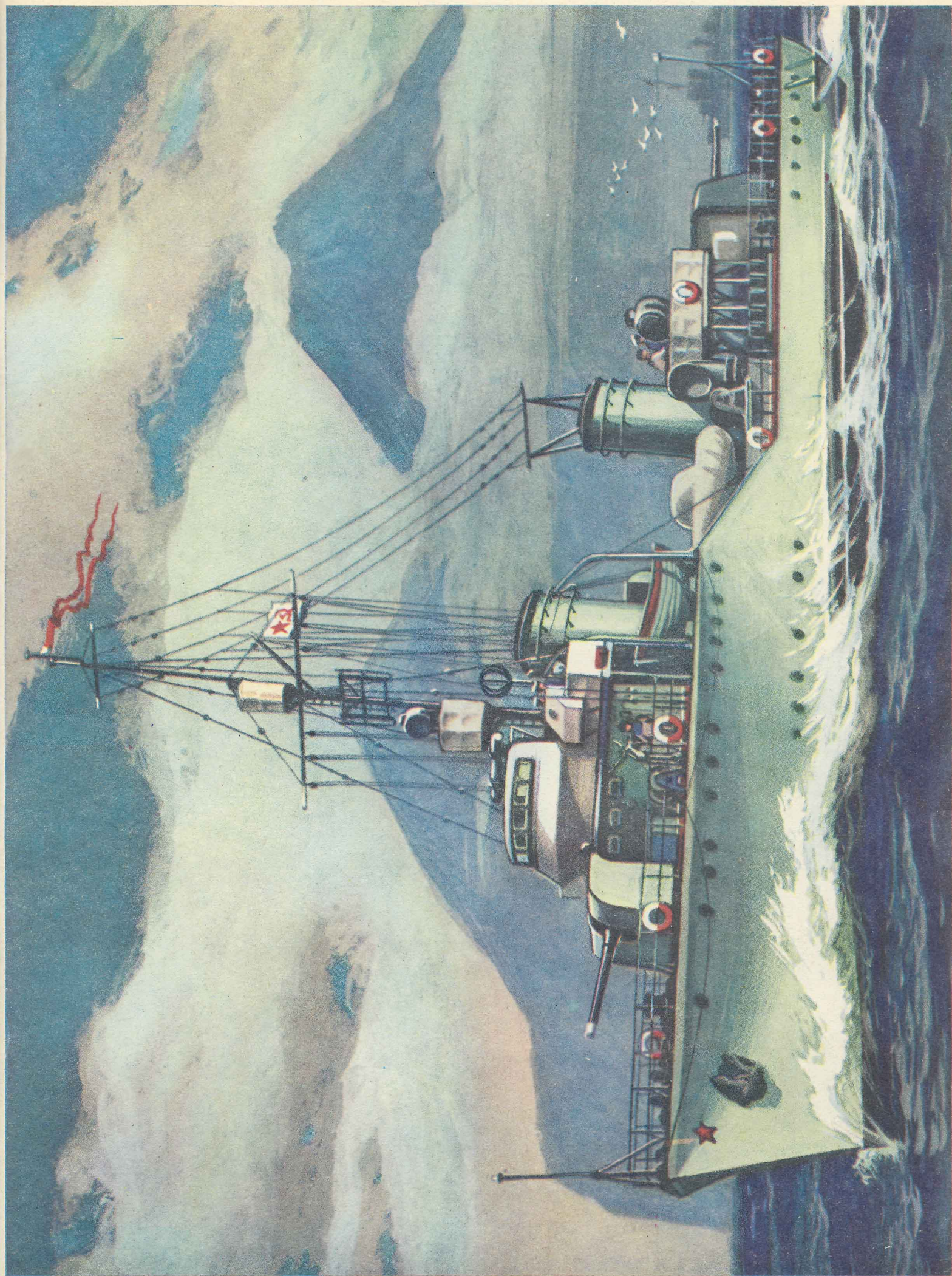
Как память о славных делах экипажа «Метели» в военно-историческом музее Тихоокеанского флота хранится гвардейский флаг и деталь замка от носового орудия.

П. ВЕСЕЛОВ

Проекции «бок» и «план» даны в масштабе 1 : 200, детализована 1 : 100 и 1 : 50.

Основные размеры, м: длина наибольшая — 71,5, ширина — 7,4, осадка — 2,8.

Чертежи сторожевого корабля «Метель» выполнены капитаном 2-го ранга В. Науменковым по моделям, хранящимся в Центральном ордена Красной Звезды военно-морском музее (Ленинград).

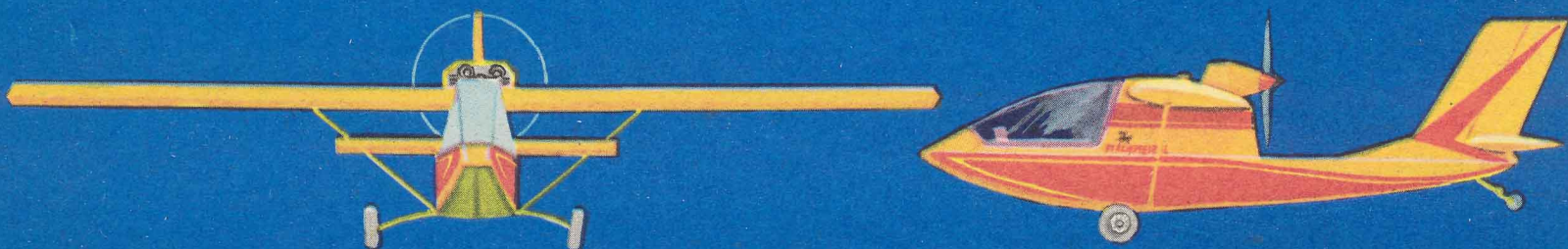


«МЕТЕЛЬ» У БЕРЕГОВ ПРИМОРЬЯ



Миниатюрный самолет с изображением Дон-Кихота, скачущего на своем Росинанте, часто появляется в небе Варшавы

Эта машина создана польским конструктором-любителем Ярославом Яновским

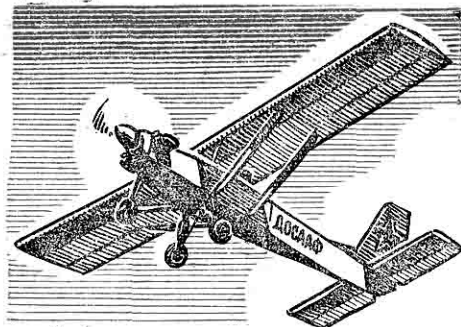


# "ДОН-КИХОТ"

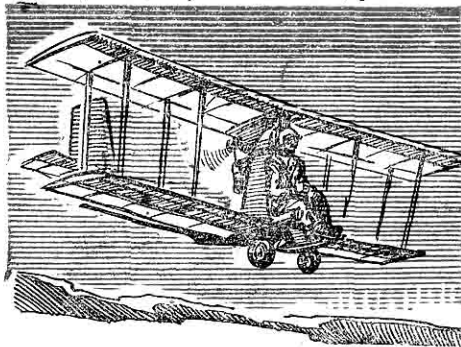
## Ярослава Яновского

У наших друзей

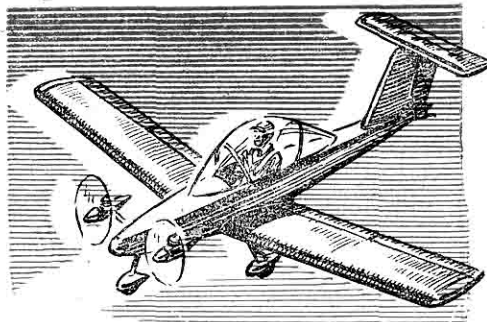
Рис. 1.



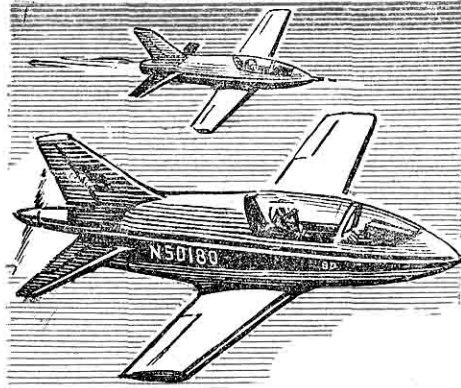
«ОСА» — одноместный цельнометаллический микросамолет советских конструкторов К. Лявина и В. Кораблева.



«АЭРОКАРТ» — сверхлегкий биплан американского инженера В. Чиверса. Напоминает старинные самолеты, но имеет хорошие летные качества и удобен для первоначального обучения.



«КРИ-КРИ» — самый маленький в мире двухмоторный самолет французского конструктора-любителя Мишеля Коломбана. Весит всего 65 кг благодаря применению синтетических материалов.



«ВД» («Беде») — самолет Джеймса Беде (США), получивший название «крылатая пуля», развивает скорость в поршневом варианте 285 км/ч, реактивном — 450 км/ч.

Любительское микроавиационное в последнее время приобретает все более осязаемый размах. Можно смело сказать, что из увлечения одиночек оно превратилось в новую и притом массовую разновидность научно-технического творчества, мобилизовав скрытые потенциальные возможности человека, как нельзя лучше способствуя широкому распространению авиационных знаний среди молодежи и подготовке кадров для одной из самых сложных отраслей промышленности — авиационной.

Успехи энтузиастов микроавиационной поразительны. Располагая в большинстве очень скромными материальными и производственными возможностями, они создали ряд оригинальных конструкций летательных аппаратов, которые могут стать украшением любого авиационного музея.

Все меньше становится людей, считающих любительское микроавиационное просто забавой, одним из видов бесчисленных хобби современного человека, и все больше уделяют этому виду технического творчества самое серьезное внимание. Сейчас бесспорно, что работы любителей способствуют развитию авиационной науки и техники в целом. В ряде стран для удовлетворения нужд любителей микроавиационной начала работать «большая» авиационная промышленность, выпускающая детали, агрегаты и даже полные комплекты материалов для постройки типовых микросамолетов, микровертолетов, парашютов и воздушных шаров; с другой стороны, многие конструкторы-любители создали летательные аппараты, нашедшие применение не только в спорте и народном хозяйстве, но и обратившие на себя внимание специалистов. Так, микроавтожир американского конструктора-любителя Игоря Бенсена получил широкое признание у авиационных спортсменов. Подобные машины, созданные советскими авиаспортсменами, неоднократно можно было видеть на стендах ВДНХ СССР. Они имеют очень несложную конструкцию, дешевы в производстве и просты в пилотировании.

В последние годы особое внимание привлекли пять микросамолетов любительской постройки: «ОСА», конструкторы К. Лявин и В. Кораблев (СССР); «Дон-Кихот», конструктор Я. Яновский (Польша); «Аэрокар», конструктор В. Чиверс (США); «Кри-Кри», конструктор М. Коломбан (Франция); «Беде», конструктор Д. Беде (США) (см. рис.). О самолете «ОСА» наш журнал уже рассказывал читателям (см. № 8 за 1970 год). Сегодня можно добавить, что «ОСА» прошла проверку временем и прекрасно зарекомендовала себя в эксплуатации. Конструкторы модернизировали машину, оборудовав «ОСУ» современным трехколесным шасси с носовым колесом и значительно улучшив ее аэродинамику. Деятельность группы энтузиастов, возглавляемой К. Лявиным и К. Кораблевым, заслуживает всяче-

ской поддержки и может служить образцом организации подобных коллективов.

О микросамолетах «Аэрокар», «Беде» и «Кри-Кри» мы еще будем иметь случай поговорить. А сегодня расскажем о «Дон-Кихоте» Яновского, поскольку располагаем достаточно полной информацией об этом интересном самолете и его создателе. Как и многие другие талантливые авиаконструкторы, Яновский в недалеком прошлом — авиамоделлист. Именно на авиамоделлях он реализовывал и отработывал свои задумки, прежде чем однажды на взлетной дорожке Варшавского аэроклуба появился маленький, совершенно необычной формы самолетик, очень похожий на большую модель (рис. 2).

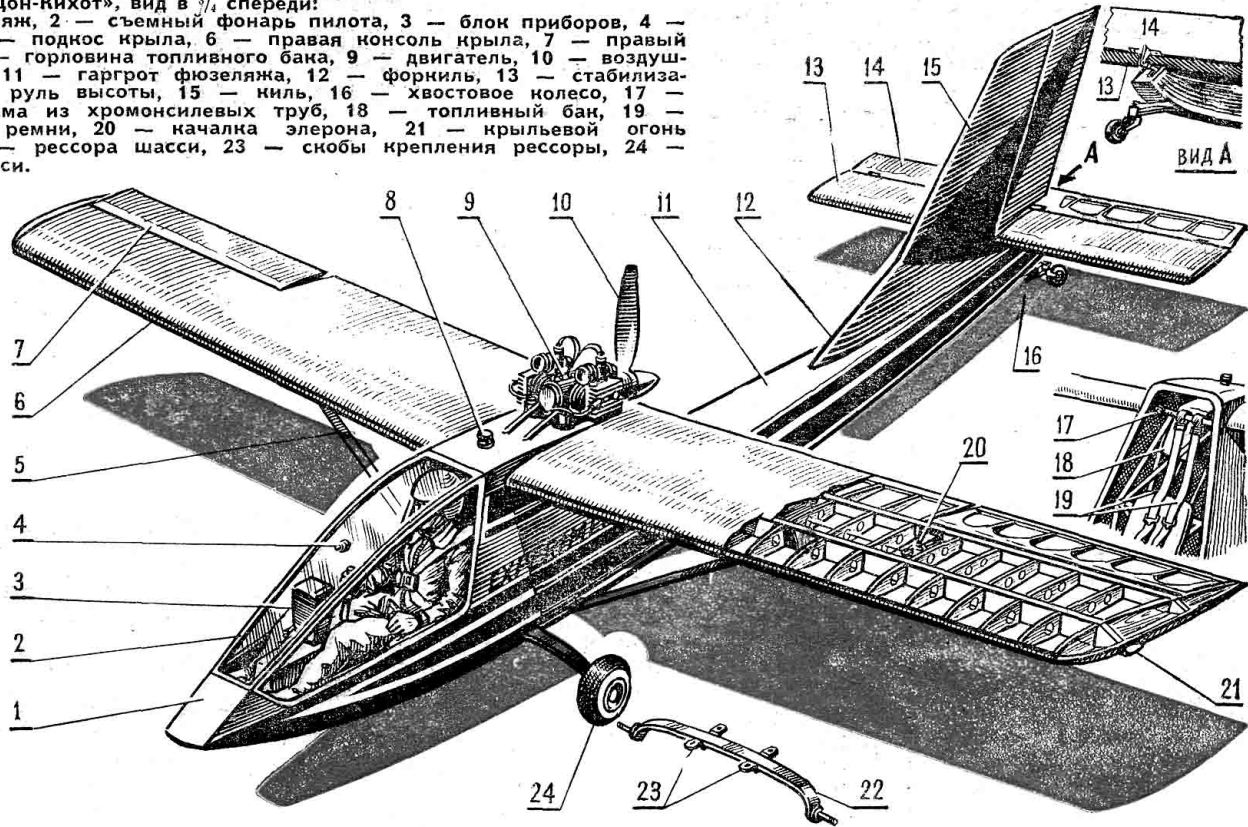
По существу, это была именно большая модель, но уже способная поднять в воздух человека. От первого до последнего винтика Ярослав и его верные товарищи столяр Витольд Калита, механик Здислав Рабега и Штефан Полявский сделали его своими руками. «Кажется, только колеса шасси я взял готовые, — пошутил конструктор, — да и то для уменьшения веса покрышек на токарном станке с них сняли половину толщины протектора!» Продуманность конструкции, высокая культура веса обеспечили «Дон-Кихоту» очень хорошие летные данные.

Конструкция самолета «Дон-Кихот» — смешанная, с применением современных синтетических материалов (пенопласт, стеклоткань, эпоксидные клеи и краски). Архитектура самолета весьма современна, в ней применено большое количество плоских панелей, которые значительно упрощают постройку, не ухудшая в то же время аэродинамику.

**ФЮЗЕЛЯЖ.** Основным его силовым элементом является несущая рама, сваренная из стальных хромонилевых труб, к которой крепятся крылья, мотор, топливный бак, хвостовое оперение, шасси и боковины фюзеляжа. В передней части фюзеляжа расположена кабина пилота, закрываемая съемным фонарем, изготовленным из оргстекла толщиной 2 мм. Каркас фонаря из сосновых брусков, к которым оргстекло прикреплено шурупами по дереву с потайной головкой. Изнутри и снаружи грани съемной части фонаря оклеены текстильной лентой. Фонарь задней частью стыкуется с контурной рамкой фюзеляжа четырьмя стальными штырями, а спереди крепится открывающимся изнутри замком. Рукоятка последнего служит для аварийного сброса фонаря в полете. Конструкция фюзеляжа выполнена так, чтобы при сборке и разборке самолета требовалось как можно меньше монтажных операций и специального инструмента.

Передняя нижняя часть фюзеляжа от носа до несущей рамы обшита фанерой толщиной 2 мм, от рамы до хвоста — фанерой 1,5 мм. Боковины — рамки, собранные из сосновых брусков и с

Рис. 2. «Дон-Кихот», вид в  $\frac{3}{4}$  спереди:  
 1 — фюзеляж, 2 — съемный фонарь пилота, 3 — блок приборов, 4 — компас, 5 — подкос крыла, 6 — правая консоль крыла, 7 — правый элерон, 8 — горловина топливного бака, 9 — двигатель, 10 — воздушный винт, 11 — гаргрот фюзеляжа, 12 — форкиль, 13 — стабилизатор, 14 — руль высоты, 15 — киль, 16 — хвостовое колесо, 17 — силовая рама из хромонилевых труб, 18 — топливный бак, 19 — привязные ремни, 20 — качалка элерона, 21 — крыльевой огонь (АНО), 22 — рессора шасси, 23 — скобы крепления рессоры, 24 — колесо шасси.



обеих сторон обшитые фанерой толщиной 1,5 мм. Внутреннее пространство рамок заполнено пенопластом ПС-1. Основное шасси — двухколесное, выполнено из одной полосы рессорной стали толщиной 10 мм, которая прикреплена к несущей раме четырьмя болтами  $\varnothing 10$  мм. На концах крепятся кованые из стали башмаки с полуосями. Колеса главного шасси пневматические, размером  $300 \times 125$  смонтированы на облегченных ступицах. Хвостовое колесо  $\varnothing 120$  мм и шириной 30 мм изготовлено из твердой резины. Оно установлено на тонкой листовой рессоре и снабжено механиз-

мом для стопорения вилки колеса перед взлетом.

Для уменьшения миделя, а следовательно и лобового сопротивления машины, кабина «Дон-Кихота» рассчитана на полулежачее положение летчика и оборудована всеми необходимыми приборами, размещенными по так называемой функциональной схеме: здесь нет традиционной приборной доски, загромаждающей всю переднюю часть кабины. Приборы смонтированы в небольшом блоке, находящемся в средней части, между коленями пилота. А компас подвешен на передней панели съемного фонаря кабины. Как показала

практика, такое расположение приборов создает большие удобства при пилотировании, поскольку не сужает обзор и не утомляет летчика. Привязные ремни — поясные и плечевые — крепятся к несущей раме и замыкаются шплинтовым замком облегченного типа.

**УПРАВЛЕНИЕ** традиционное для легких самолетов: ручкой на рули высоты и элероны, педалями — на руль направления. Проводка управления смешанная: от рулевого вала на качалку в центроплане — с жесткими тягами, внутри крыла к элеронам — тросовая, от педалей к рулю направления — также тросовая. От сектора газа к дрос-

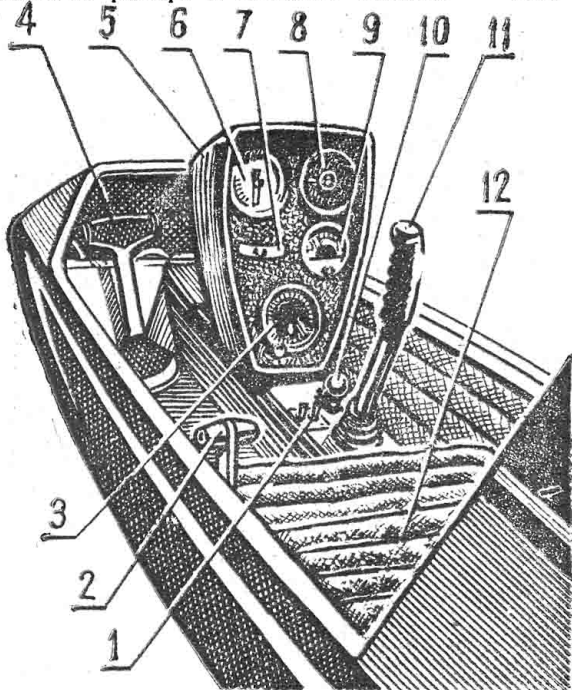
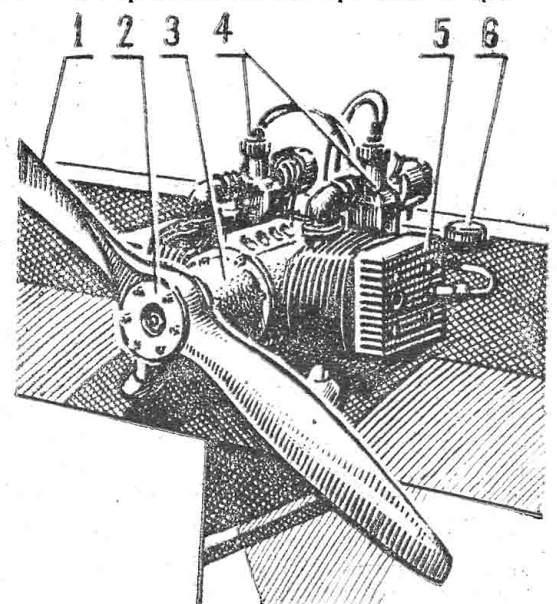


Рис. 3. Оборудование кабины:  
 1 — тумблеры электросистемы, 2 — газовый сектор, 3 — высотомер, 4 — педали управления рулем поворота, 5 — кожух блока приборов, 6 — указатель скорости, 7 — указатель поворота и скольжения, 8 — вариометр, 9 — тахометр, 10 — замок фонаря, 11 — ручка управления, 12 — сиденье пилота.

Рис. 4. Двигатель, вид в  $\frac{3}{4}$  сзади:  
 1 — воздушный винт, 2 — ступица винта, 3 — картер, 4 — карбюраторы, 5 — горловина цилиндра, 6 — горловина топливного бака.





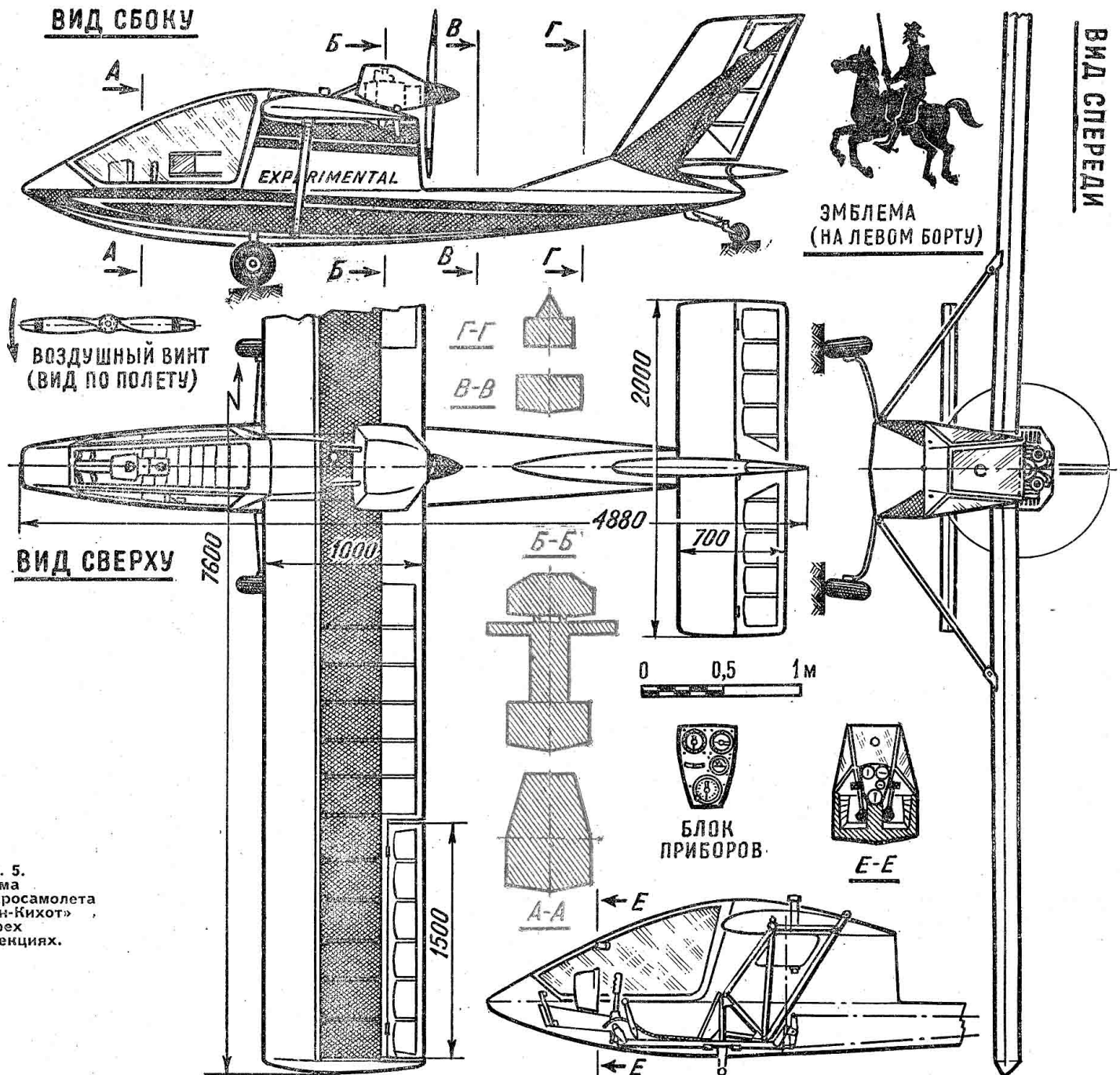


Рис. 5.  
Схема  
микросамолета  
«Дон-Кихот»  
в трех  
проекциях.

сельным заслонкам карбюраторов и воздушному корректору — тросами в гибких оболочках.

**КРЫЛО** — деревянной конструкции, двухлонжеронное, имеет профиль Кларк-Y 13% по всему размаху. Главный лонжерон высотой 130 мм изготовлен из сосновых реек, оклеенных фанерой 2 мм, с усилениями на участках установки стыковочных узлов и крепления подкосов. Вспомогательный лонжерон, к которому подвешиваются элероны, выполнен аналогично главному. В местах соединения лонжеронов с нервюрами вклеены сосновые распорки для обеспечения жесткости всей конструкции. Нервюры крыла — одинаковые, с каркасом из сосновых реек  $5 \times 7$  мм, оклеены с одной стороны фанерой толщиной 1 мм; корневая нервюра усилена накладками из фанеры толщиной 4 мм, концевая выполнена в виде лекального контура с ободом из сосновой рейки  $10 \times 10$  мм и заполнена

пенопластом ПС-1. Передняя часть крыла до главного лонжерона оклеена фанерой толщиной 1 мм, образующей кессон, хорошо работающий на кручение. Кессон оклеен тонкой стеклотканью на эпоксидном клее, остальная часть крыла и элероны обтянуты мадаполамом. Элерон подвешен к крылу в двух точках, из которых ближайшая к фюзеляжу имеет кабанчик, соединяемый с тягой управления.

Хвостовое оперение имеет упрощенный силуэт с прямыми кромками. Конструкция — деревянная, с обшивкой киля и стабилизатора фанерой толщиной 1 мм; руль поворотов и рули высоты обтянуты мадаполамом. Руль высоты подвешен к стабилизатору в трех точках, из которых средняя имеет кабанчик. Руль поворота — в двух точках, нижняя из них соединяется с тросами управления.

**ДВИГАТЕЛЬ** — двухтактный двух-

цилиндровый «боксер» (с расположением цилиндров под  $180^\circ$ ) собран из двух комплектов мотоциклетных цилиндров, поршней и шатунов. Картер, коленвал и головки цилиндров самодельные. Для улучшения наполнения рабочей смесью каждый цилиндр имеет свой карбюратор с падающим потоком (рис. 4). Система зажигания от двух катушек высокого напряжения. Рабочий объем двигателя —  $500 \text{ см}^3$ , мощность — 25 л. с. Винт двухлопастный,  $\varnothing 1,06$  м. Изготовлен из ясеневых дроков (склейка) и оклеен стеклотканью на эпоксидной смоле.

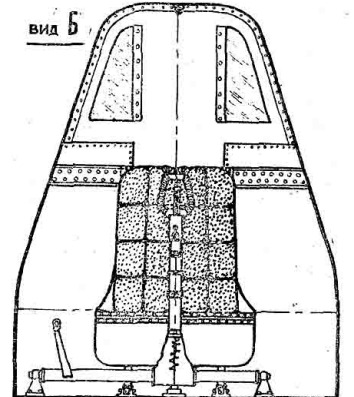
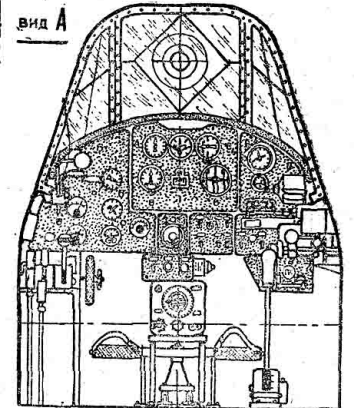
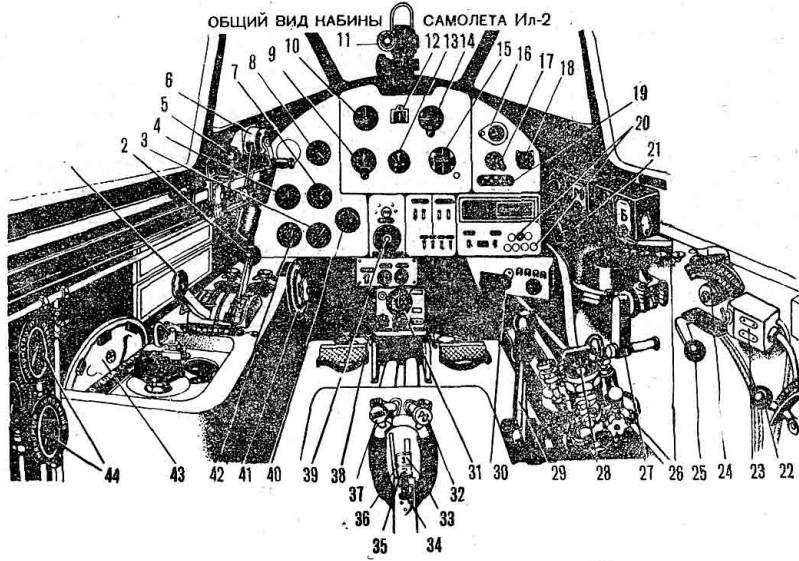
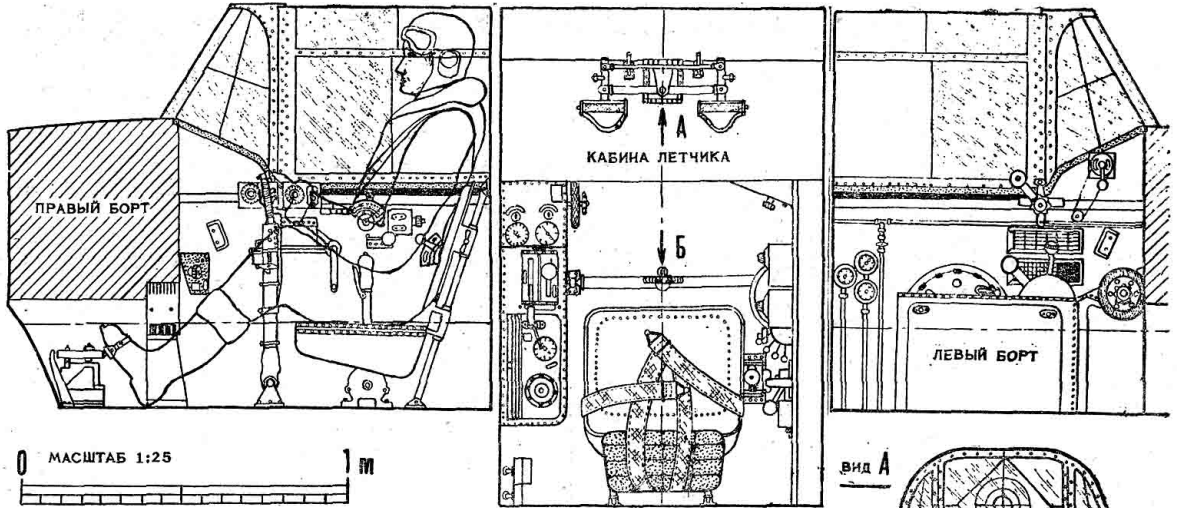
На «Дон-Кихоте» выполнено много удачных полетов, подтвердивших правильность и функциональность конструкторского замысла. Интересно отметить, что эта машина пользуется популярностью не только в Польше; несколько экземпляров «Дон-Кихота» по чертежам автора построено любителями в СССР, Англии и Канаде.

# ЛЕГЕНДАРНЫЙ ИЛ-2...

Самый массовый самолет времен Великой Отечественной войны.

Об этом штурмовике было рассказано в «М-К» № 8 в статье «Танки атакуют... с неба». Там напечатаны и его чертежи. В этом номере журнала мы заканчиваем их публикацию.

Основной разработки послужил общий вид самолета из эскизного проекта, предоставленный нам КБ С. В. Ильюшина. Специально для авиамodelистов работники КБ, указывая на типичные ошибки в ранее опубликованных чертежах Ил-2, подчеркнули, что во всех модификациях штурмовика закругления крыла (вид в плане) при любой стреловидности должны быть только эллиптическими, обтекатели шасси — асимметричными, шестой [короткий] патрубок должен смотреть вбок перпендикулярно обшивке фюзеляжа. На одноместном варианте самолета устанавливался коллиматорный прицел ПБП-1, на двухместном — прицел ПВ-1 с прицельными линиями визирования на лобовых стеклах фонаря кабины пилота и фюзеляже.

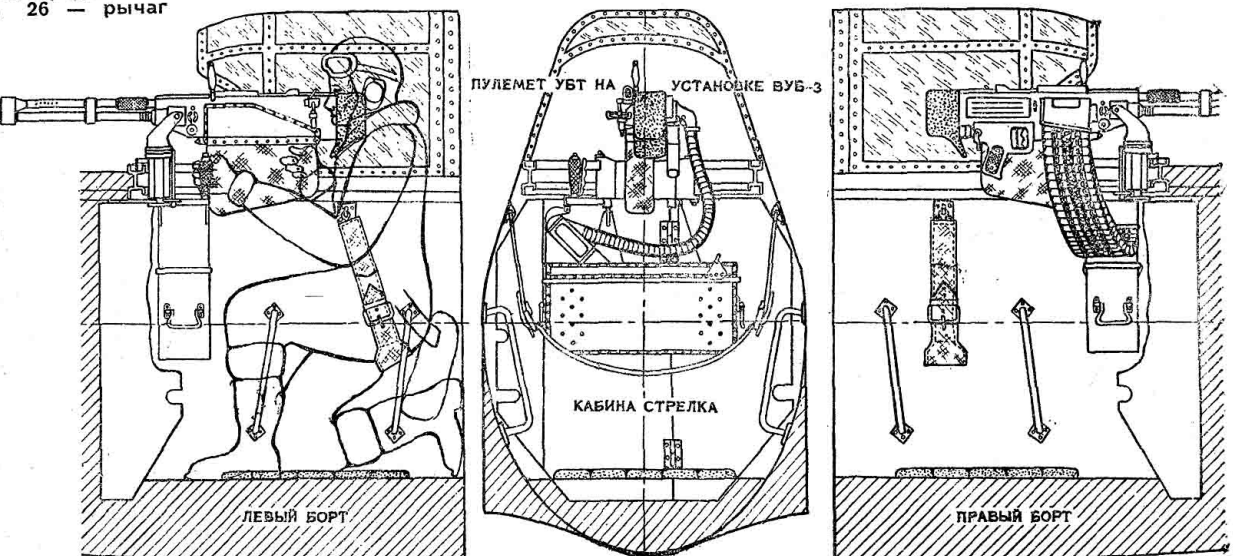


1 — рукоятка крана щитков, 2 — рукоятка крана шасси, 3 — трехстрелочный индикатор, 4 — термометр воды, 5 — рукоятка газа, 6 — катушка триммера, 7 — счетчик оборотов, 8 — указатель наддува, 9 — высотомер, 10 — указатель скорости, 11 — прицел ПБП-1, 12 — компас, 13 — указатель скольжения и крена, 14 — вариометр, 15 — авиагоризонт, 16 — часы, 17 — вольтметр, 18 — розетка включения подсвета ПБП-1, 19 — сигнальные лампочки шасси, 20 — кнопка и сигнализация сброса бомб, 21 — рефлектор кабинной лампы, 22 — рукоятка стопора костыля, 23 — микрофонный щиток, 24 — рукоятка управления шторками маслорадиатора, 25 — рукоятка предохранителя пневмоперезарядки, 26 — рычаг

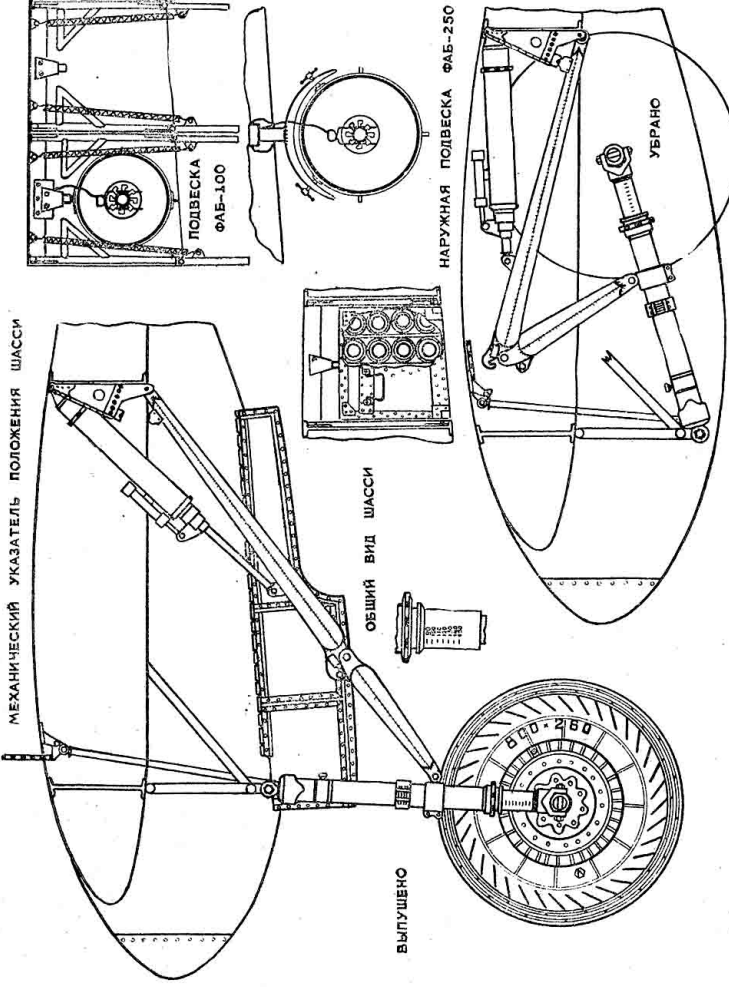
перезарядки пушек и пулеметов, 27 — рукоятка лебедки аварийного выпуска шасси, 28 — плунжер бензонасоса, 29 — рукоятка аварийного сбрасывателя, 30 — рукоятка пожарного крана, 31 — радиоприемник, 32 — кнопка для стрельбы снарядами, 33 — гашетка для стрельбы из пушек, 34 — предохранитель гашеток, 35 — гашетка для стрельбы из пулеметов, 36 — тормозной рычаг, 37 — кнопка бомбосбрасывания, 38 — педаль, 39 — переключатель магнето, 40 — бензиномер, 41 — штурвальный управления шагом винта, 42 — термометр масла, 43 — штурвальный шторыки водорадиатора, 44 — манометры перезарядки и заполнения.

К сведению моделлистов

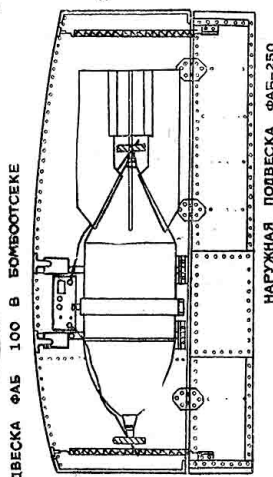
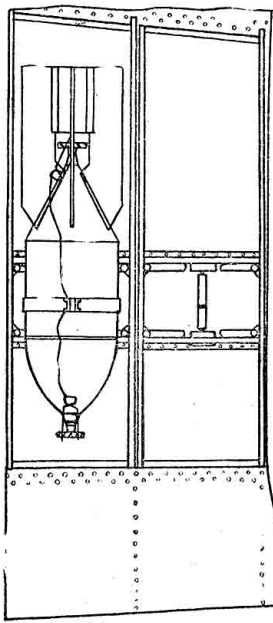
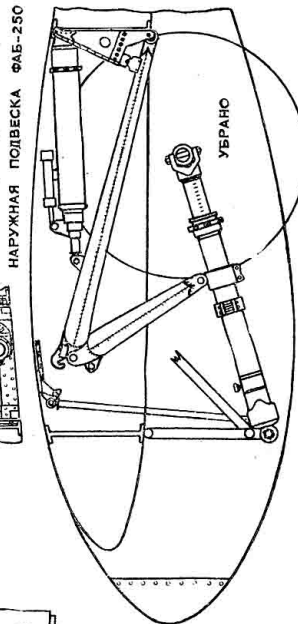
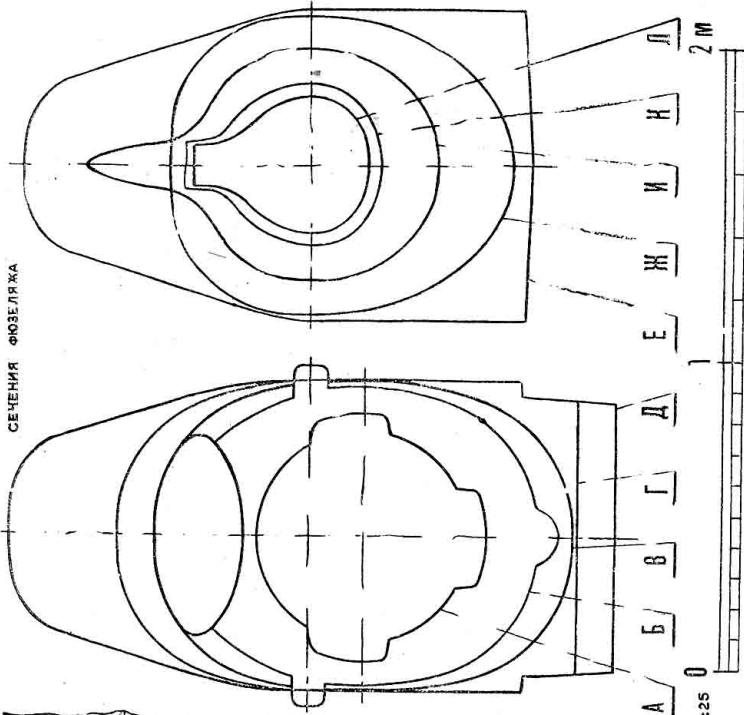
Те, кто будет строить модель самолета Ил-2, должны помнить, что за пятым патрубком стоит шестой [короткий]. На обложке № 5 «М-К» этого года он изображен таким же, как и остальные; в № 8 на страницах 24—25 не показан. На самом деле он выходит вбок перпендикулярно обшивке и при виде сверху [см. «М-К» № 8, 1975] выступает за линию фюзеляжа на 1 мм.



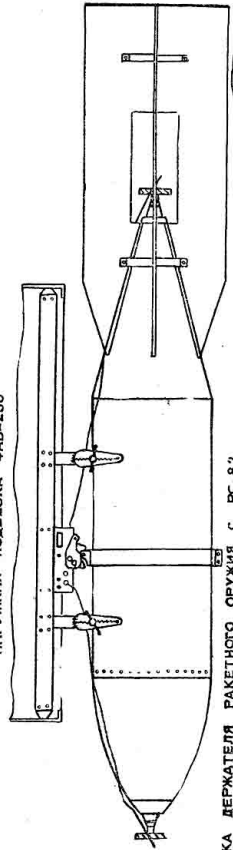
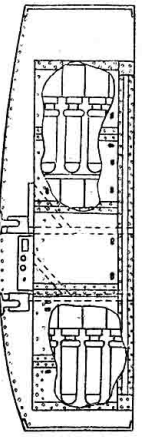
МЕХАНИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ ПОЛОЖЕНИЯ ШАССИ



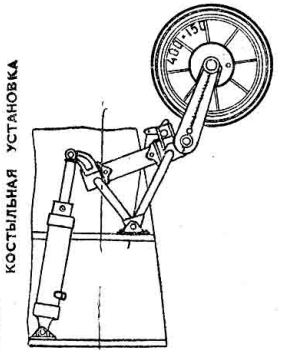
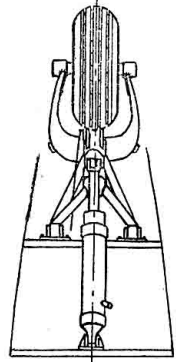
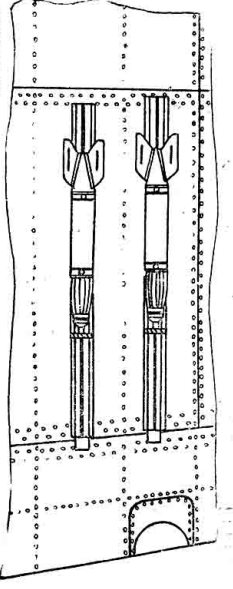
СЕЧЕНИЯ ФЮЗЕЛЯЖА



ПОДВЕСКА КАССЕТЫ МЕЛКИХ БОМБ КМБ-2 ЗАГРУЖЕННОЙ ПРОТИВОТАНКОВЫМИ БОМБАМИ ПТАБ 4.5

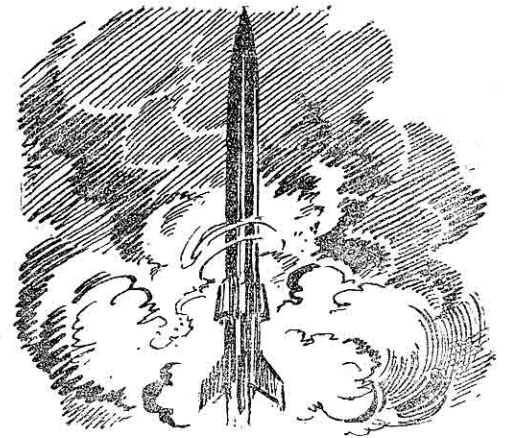


УСТАНОВКА ДЕРЖАТЕЛЯ РАКЕТНОГО ОРУЖИЯ С РС-82



ФАРА

# «АЭРОБИ-100»



В. РОЖКОВ,  
мастер спорта СССР

Для исследования околоземного космического пространства в США с 1948 года начали строить ракеты типа «Аэробы». До настоящего времени выпущено большое количество их модификаций.

Двухступенчатая ракета «Аэробы-100», описание и чертежи которой мы публикуем, очень удобна для моделирования. Она проста в изготовлении и доступна моделистам уже второго года обучения. Полет ее достаточно устойчив, и она показывает хорошие спортивные результаты. С ней можно участвовать в соревнованиях любого ранга.

Восьмиклассник из города Электростали Андрей Сисев, выступая с моделью «Аэробы-100» на московских областных соревнованиях ракетомоделистов, занял второе место. Его ракета поднялась на высоту 224 м.

Двигатель первой (стартовой) ступени работает на твердом топливе, а двигатель второй ступени — на жидком.

Секции двигательных отсеков изготовлены из нержавеющей стали. Стабилизаторы обеих ступеней дюралюминиевые, их передняя и боковые кромки острые. Алюминиевый обтекатель головной части конструктивно делится на две части. Линия разъема хорошо видна на рисунке. Ее можно воспроизвести на модели.

Окрашена ракета в белый и черный цвета. Корпуса первой и второй ступеней — белые. Стабилизаторы с одной стороны белого цвета, с другой — чер-

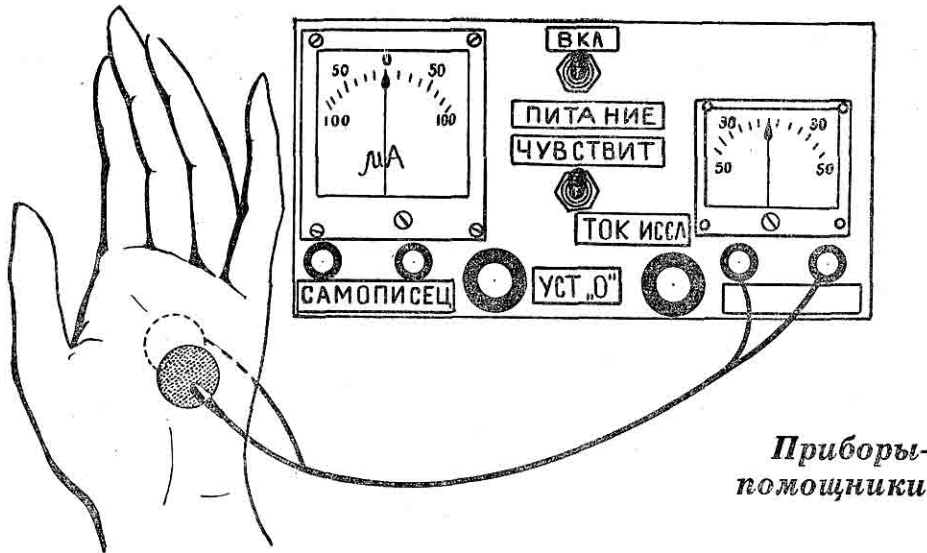


Рис. 1. Так измеряют степень эмоциональности человека.

## ИЗМЕРИТЕЛЬ ЭМОЦИЙ

А. ТЕРСКИХ,  
г Новосибирск

Профессии летчика, космонавта, испытателя летной космической техники требуют от человека абсолютного здоровья и исключительной эмоциональной устойчивости. Определить степень эмоциональной устойчивости каждого человека можно при помощи прибора, называемого эмоциометром. Подобный прибор разработан и изготовлен в Клубе юных техников Новосибирского академгородка.

### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ПРИБОРА

Известно, что сопротивление определенных участков тела человека зависит от деятельности потовых желез. Ею управляет нервная система. Любое эмоциональное возбуждение или нервно-психическое напряжение заставляет потовые железы работать интенсивнее, что в конечном счете приводит к

уменьшению сопротивления кожи человека.

Наш прибор регистрирует изменения сопротивления кожи. Для контакта с телом человека применяются специальные электроды. Их укрепляют на тех участках кожи, которые содержат максимальное количество потовых желез. Удобной является, например, кисть руки: один электрод прикладывают к ладони, другой — к ее тыльной стороне [рис. 1].

(Продолжение на стр. 43)

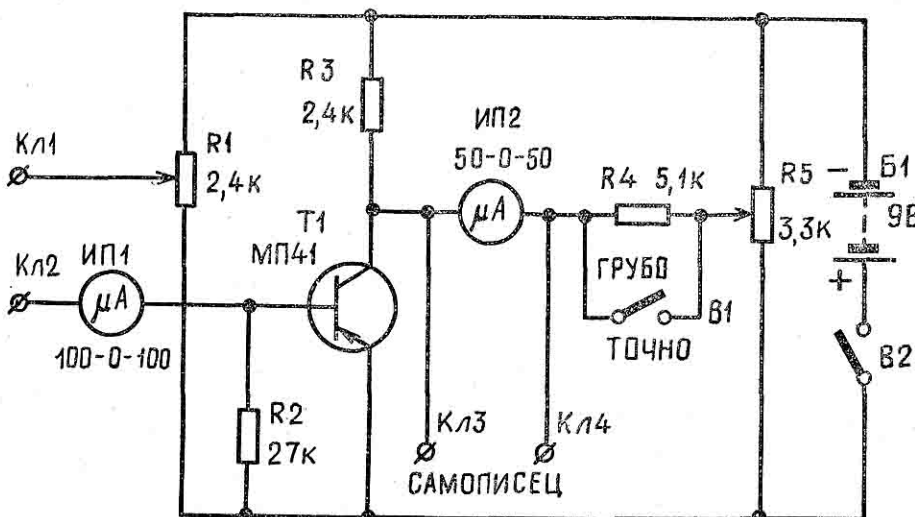
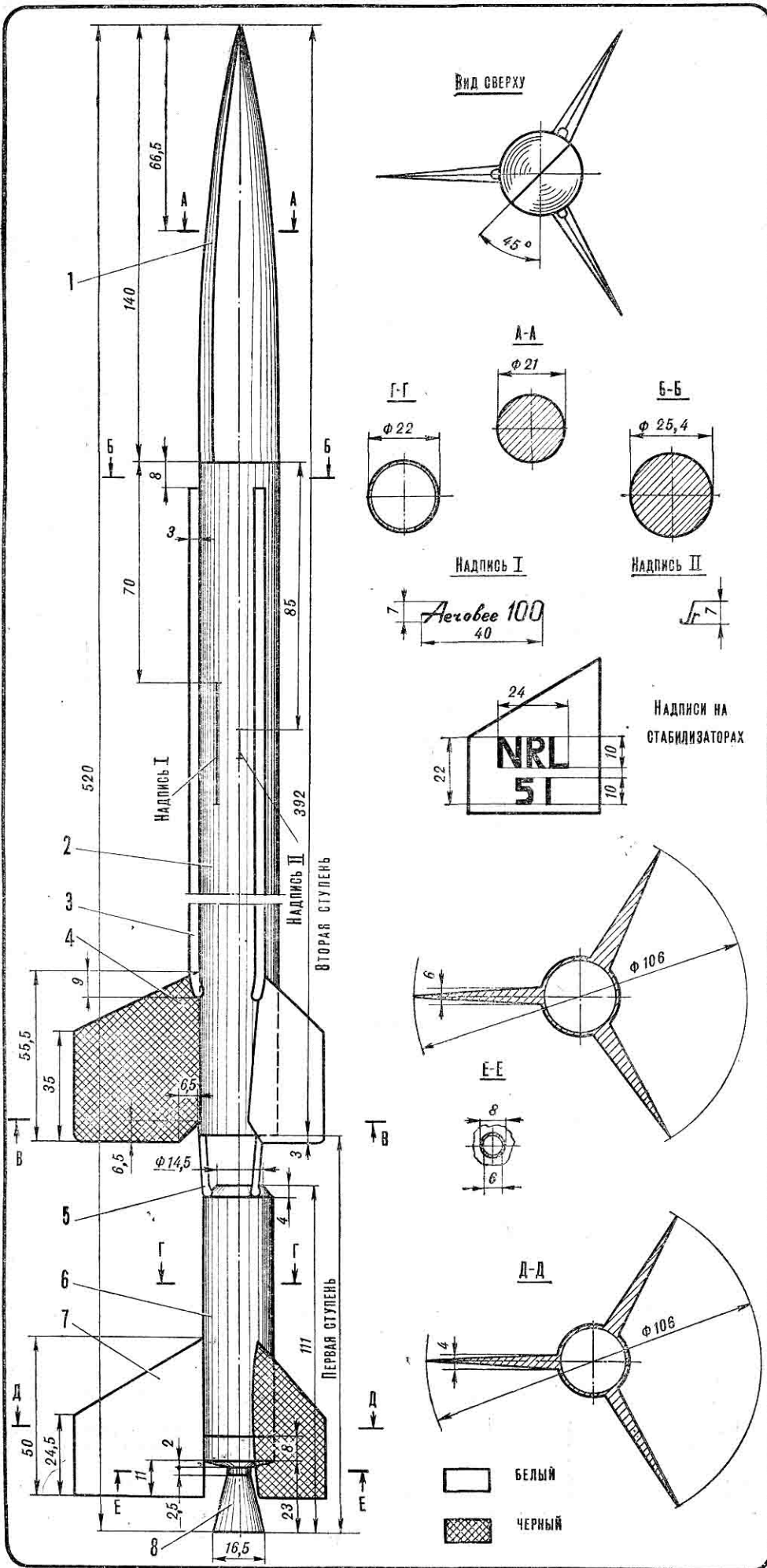


Рис. 2. Принципиальная схема эмоциометра.



ного. Надписи «Aerobee 100» и «JГ» черного цвета имеются на обеих сторонах корпуса второй ступени. «NRL 51» — заводской порядковый номер ракеты — наносится на стабилизаторы: на белом фоне — черного цвета, на черном — белого. На первой ступени с каждой стороны стабилизатора, а на второй — только на белой.

Вес ракеты — 637 кг, потолок с грузом 18 кг — 160 км. Полезная нагрузка (от 18 до 45 кг) возвращается на парашюте.

**ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, [м]:**

Наибольшая длина . . . . .	7,79
Длина первой ступени . . . . .	1,66
Длина второй ступени . . . . .	5,87
Длина головной части . . . . .	2,10
Размах стабилизаторов . . . . .	1,60

С моделью двухступенчатой ракеты «Аэроби-100» можно участвовать в соревнованиях в классе К-2. По требованиям, предъявленным к моделям этого класса, стартовый вес должен быть не более 120 г, общий импульс двигателей — от 5,01 до 10,0 н·с.

Предлагаемая модель изготовлена в масштабе 1:15 к прототипу (масштаб уменьшения определен наружным диаметром двигателей), снабжена двумя двигателями 16-го калибра импульсом 5 н·с.

Корпус первой ступени склейте на трубке  $\varnothing 21$  мм из двух слоев чертовой бумаги. Обойму для двигателя выточите на токарном станке из липы и вклейте на смоле ЭД-5. Переходную ферму изготовьте из дюралюминия и при помощи смолы приклейте к верхней части корпуса первой ступени. Стабилизаторы — из бальзовой пластины толщиной 4 мм, профилированы, приклеены встык к корпусу. Вес первой ступени примерно 11 г.

Корпус второй ступени склейте на оправке  $\varnothing 24,5$  мм из двух слоев чертовой бумаги. Стабилизаторы — из бальзовой пластины толщиной 6 мм. Ребра жесткости — из липовых реек сечением  $3 \times 3$  мм.

Головную часть модели выточите на токарном станке из березы. Парашют диаметром 300 мм сделайте из микалентной бумаги, окрасьте его в яркие цвета. Вес второй ступени с головной частью и парашютом около 55 г.

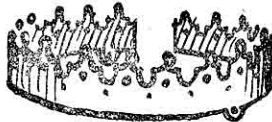
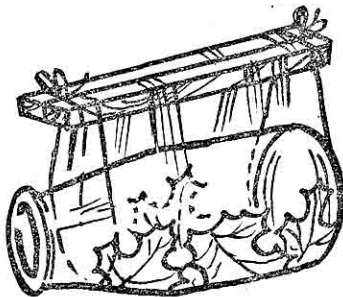
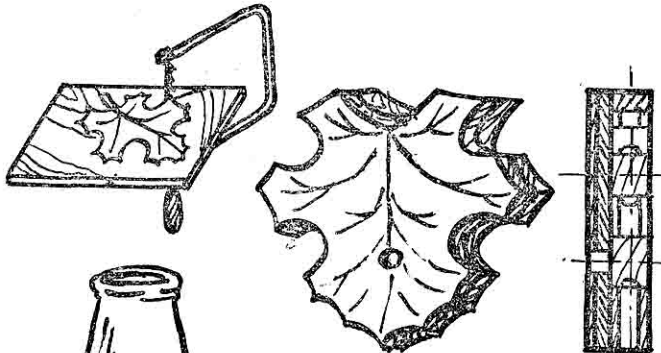
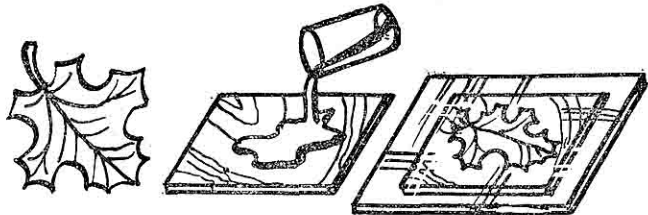
Модель дважды покройте нитроклеем, затем прошпаклюйте. После этого нанесите три слоя клея АК-20. После просыхания каждого слоя клея обязательно обработайте модель наждачной бумагой. Готовую модель окрасьте в белый и черный цвета нитроокраской. Надпись «NRL 51» лучше сделать по трафарету, а надписи «Aerobee 100» и «JГ» от руки кисточкой.

Если вы правильно изготовили модель, ее стартовый вес будет не более 116 г.

**«Аэроби-100»:**

1 — головная часть, 2 — корпус второй ступени, 3 — ребра жесткости, 4 — стабилизаторы второй ступени, 5 — переходная ферма, 6 — корпус первой ступени, 7 — стабилизаторы первой ступени, 8 — сопло.

Мастер  
на все руки



# Волшебная стекла

(Окончание.  
Начало в № 8)

## СВЕТИЛЬНИК «ОСЕНЬ»

Еще одна самоделка, о которой хочется рассказать, наверняка придется по душе многим читателям.

Бра «Осень». Его лучше делать, используя осенние листья. Для лицевой панели основания бра берется лист фанеры толщиной 5—8 мм. На фанеру наносится слой эпоксидной смолы и накладывается большой кленовый лист. Лист предварительно необходимо высушить, положив его на несколько дней в книгу или прогладив горячим утюгом.

На лист сверху также наносится слой смолы, и этот «бутерброд» накрывается листом оргстекла. (Следите за тем, чтобы между оргстеклом и кленовым листом не осталось воздушных пузырей.) Сверху накладывается лист фанеры и ставится груз.

Через 10—12 часов груз снимается, и оргстекло легко отделяется. Остается выпилить лист по его контуру с помощью лобзика — и лицевая панель основания готова.

Собственно основание бра изготавливается из листа фанеры толщиной 13—15 мм. Контур лицевой панели переносится на ее поверхность и выпиливается лобзиком. Кроме того, в основании выпиливаются два отверстия — под кнопку-выключатель и под кронштейн подвески. В верхней части панели сверлится отверстие, равное диаметру имеющейся у вас трубки (10—12 мм).

После склейки торцы основания зачищаются и покрываются черным лаком или краской.

Плафон для бра можно изготовить из консервной стеклянной банки подходящего размера и формы. Для этого у банки удаляется дно. Делается это следующим образом. По линии предполагаемого обреза надфилем или напильником процарапывается риска. Банка ставится в раковину и заливается кипятком. Обычно дно в этом случае отделяется точно по риске. Затем кромка обреза шлифуется с помощью мелкозернистого бруска. Эту операцию лучше выполнять под струей воды. Шлифовка торца займет у вас не меньше часа: не торопитесь, не то в лучшем случае у вас разобьется плафон, а в худшем деле может окончиться порезами.

Затем на банку все той же эпоксидной смолой наклеиваются листья. Эта часть работы ведется в два этапа. Половина банки смазывается слоем смолы, в желаемом «беспорядке» на нее накладываются листья, которые, в свою очередь, также смазываются смолой. Затем листья прижимаются к банке полиэтиленовой пленкой так, как это показано на рисунке.

После отвердения смолы таким же образом оклеивается вторая половина банки.

Держатель плафона можно сделать из жестяной крышки. Она закатывается на горлышко банки с помощью машинки для домашнего консервирования, затем в ней прорезается отверстие для патрона лампы и приклеивается декоративное кольцо-корона из дюралюминия. Все это красится черным лаком.

Сборка бра. В лицевой панели сверлится отверстие, и в нем устанавливается кнопка-выключатель. Напротив верхнего отверстия к основанию двумя шурупами крепится пластина из стали толщиной 1—1,5 мм с отверстием в форме замочной скважины для навешивания на стену.

В верхнее отверстие вставляется трубка — кронштейн крепления плафона. Собирается электрическая проводка. Бра готово.

\* \* \*

В этой небольшой статье я, конечно, не смог рассказать и о сотой части того, что можно сделать с помощью эпоксидной смолы. Полагаю, что читатели, проявив известную долю выдумки и изобретательности, сами смогут найти применение такому поистине «волшебному» материалу, каким является «эпоксидка».

И. ЕВСТРАТОВ,  
инженер



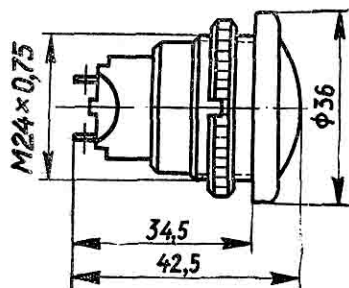
Радиосправочная  
служба «М - К»

# КНОПКИ

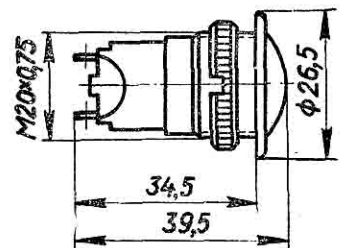
В каждом устройстве кнопки надежно несут свою службу. Запуск электрических двигателей и генераторов, подача сигналов на управляемые объекты, включение радиоаппаратуры, вычислительных машин, станочного оборудования и многие другие работы под силу этим труженицам. Это достигается прежде всего правильным их выбором с учетом допустимых значений напряжения, тока и мощности.

Руководством по выбору кнопок могут служить помещаемые здесь справочные данные.

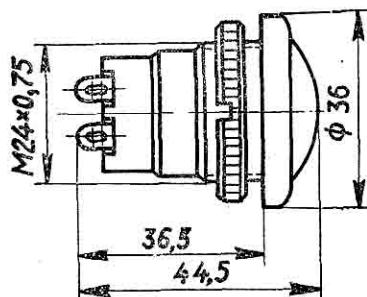
**КНОПКИ КОММУТАЦИОННЫЕ** изготавливаются однополюсными и двухполюсными на включение (выключение) электрических цепей постоянного и переменного токов. Коммутируемое напряжение — до 220 В, сила тока — до 4 А, мощность на контактную пару — до 250 Вт.



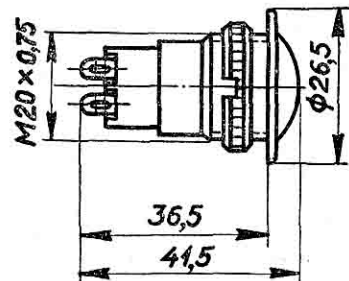
1



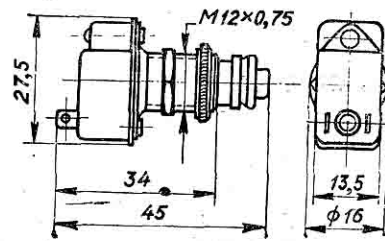
2



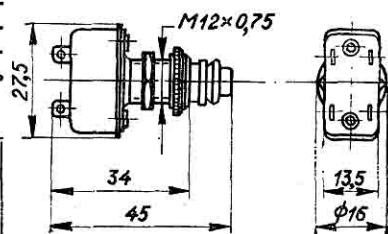
3



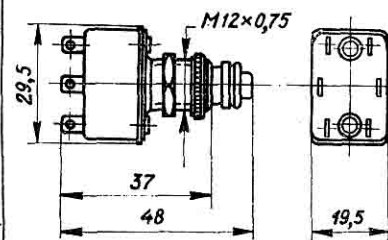
4



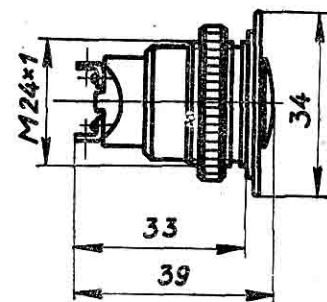
5



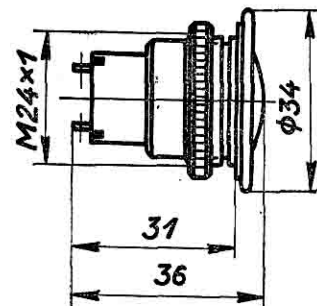
6



7



8



9

Схема	Паспорт	Вес, г	Номер рисунка
	НАЗ.604.006	30	1
	НАЗ.604.007	32	1
	НАЗ.604.014	21	2
	НАЗ.604.015	21	2
	НАЗ.604.008	32	1
	НАЗ.604.009	30	1
	НАЗ.604.016	23	2
	НАЗ.604.017	21	2
	НАЗ.604.010	30	3
	НАЗ.604.011	30	3
	НАЗ.604.018	23	4
	НАЗ.604.019	23	4
	НАЗ.604.012	30	3
	НАЗ.604.013	30	3
	НАЗ.604.020	21	4
	НАЗ.604.021	21	4
	ГРЗ.604.001	21	5
	ГРЗ.604.002	21	5
	ГРЗ.604.003	22	6
	ГРЗ.604.004	27	7

**КНОПКИ КОМАНДНЫЕ** предназначены для коммутации электрических цепей постоянного и переменного токов напряжением до 50 В и силой до 1 А. Наибольшая величина коммутируемой мощности — 25 Вт.

	В. 65141. 028	48	8
	В. 65141. 029	50	9

# СТОЛ-МАСТЕРСКАЯ

Где хранить инструменты, как лучше оборудовать рабочее место? На эти вопросы каждый любитель мастерить отвечает по-своему. Хочу поделиться опытом устройства удобного и компактного рабочего уголка на базе... однотумбового письменного стола, несколько измененного и переделанного (рис. 1).

Прежде всего с него снимается верхняя крышка. Между тумбочкой и левой стенкой стола закрепляется рабочая доска, опущенная относительно верха стола на 150—180 мм. Верхняя доска-крышка стола крепится на петлях, то есть становится подъемной. Остальное дооборудование производится так, как показано на рисунках.

На подготовку стола к работе и последующую уборку инструментов затрачивается минимум времени. При условии правильной организации хранения инструмента: каждому предмету определенное место.

Инструменты постоянного пользования помещаются на нижней крышке в зоне 11 (рис. 2), остальные хранятся в ящиках стола. Нож, пассатижи, пинцет, шило, надфили, отвертки крепятся с помощью скобок из тонкой жести или петель из кожаных полосок.

Задний верхний угол тумбочки (рис. 3) использован для установки однофазного электродвигателя (рис. 4).

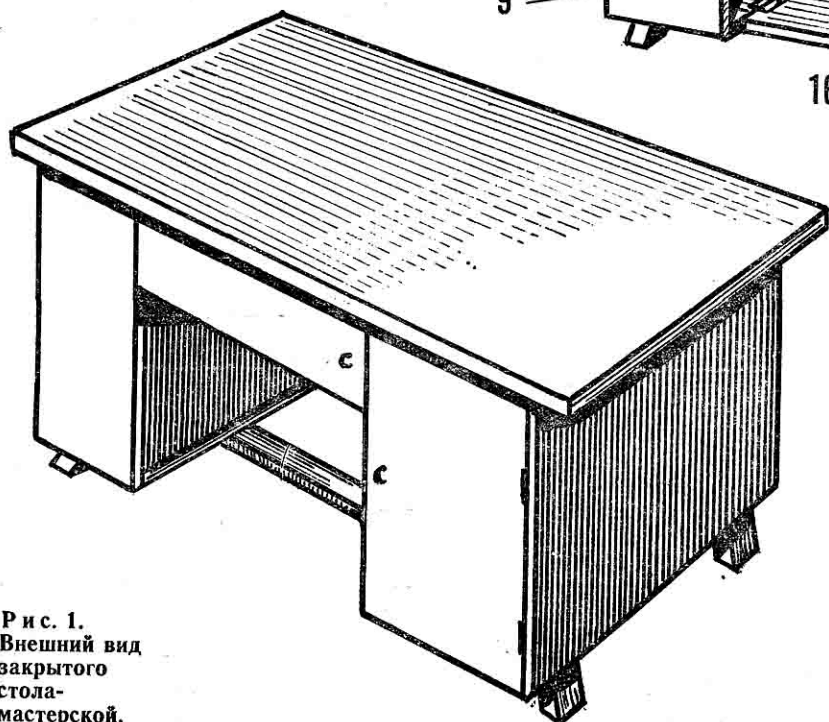


Рис. 1.  
Внешний вид закрытого стола-мастерской.

Конец вала электродвигателя проточен в собственных подшипниках под конус Морзе. Применяя различные инструменты-насадки, можно использовать двигатель для заточных, сверлильных, токарных, полировальных и других работ. Способ крепления наждачного камня и съемник к нему показаны на рисунке 6. В дне зажимного патрона

просверлено отверстие и нарезана резьба М6 для съемника.

На крышке стола устроено дополнительное освещение. Самодельный светильник закреплен на лицевой доске: он включается автоматически, микропереключателем, находящимся на задней стенке стола и срабатывающим, когда крышка стола поднимается.

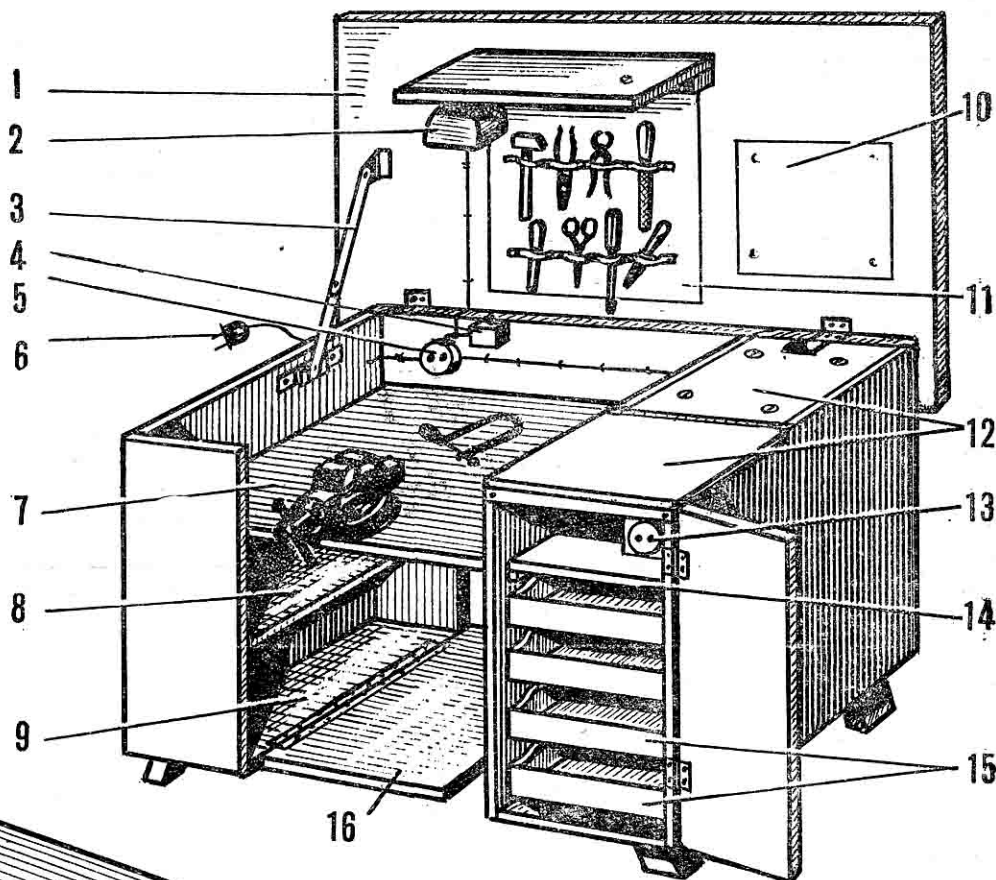


Рис. 2. Стол-мастерская в рабочем положении:

1 — полка светильника, 2 — светильник, 3 — складной упор, 4 — микропереключатель МИЗА (2 а, 220 В), 5 — левый штепсель, 6 — штепсельная вилка, 7 — рабочая плоскость стола, 8 — полка боковая, 9 — место хранения материалов и редко используемого инструмента, 10 — место крепления чертежа или схемы, 11 — зона крепления основных инструментов, 12 — передняя и задняя половинки крышки тумбочки, 13 — правый штепсель, 14 — фанерная выдвижная полка, 15 — ящики, 16 — откидная крышка.



# ИЗМЕРИТЕЛЬ ЭМОЦИЙ

(Окончание. Начало на стр. 38)

## СХЕМА ПРИБОРА

Посредством соединительных проводов электроды подключаются к клеммам КЛ1, КЛ2 прибора (рис. 2). Потенциометром R1 устанавливается ток во внешней цепи [через руку человека]. Величина тока в пределах 20—50 мкА контролируется стрелочным прибором ИП1. Регистрация изменений тока, связанных с эмоциональным возбуждением, осуществляется микроамперметром ИП2, включенным по мостовой схеме.

Закрепив электроды на руке, с помощью переменного резистора R5 стрелку ИП2 устанавливают на 0.

Переключателем В1 выбирают чувствительность прибора. Когда В1 замкнут, резистор R4 замкнут, и чувствительность прибора наибольшая. В разомкнутом положении переключателя она уменьшается в 5 раз.

К клеммам КЛ3, КЛ4 подключают самописец, который фиксирует время реакции человека на раздражитель: свет, звук и др.

## ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИЯ

В приборе применены микроамперметры: ИП1 — М494 на 100 мкА, ИП2 — М592 на 50 мкА с нулем посередине шкалы или любые другие с током полного отклонения стрелки 100 мкА.

Транзистор Т1 МП39—МП42. Желательно, чтобы обратный ток коллектора не превышал 5 мкА.

Питается схема от двух последовательно соединенных батарей 3336Л.

Конструктивно прибор выполнен в металлическом корпусе размером 80×120×250 мм.

Электроды  $\varnothing 10$ —20 мм, толщиной 2—5 мм изготавливают из цинка, серебра или посеребренной фольги и амальгируют: покрывают пастой из каолина, замешенного на насыщенном растворе сернокислого цинка. Каолин можно приобрести в аптеке, а сернокислый цинк есть в каждом школьном химическом кабинете. Затем электроды обертывают чистой марлей, смоченной в так называемом физиологическом растворе. Составить его несложно: в стакане воды размешивают столовую ложку обычной пищевой соли. Оба электрода привязывают к руке бинтом. Теперь можно приступить к опытам.

## ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Испытуемый находится в затемненном помещении в удобном лежачем или сидячем положении. Через одну-две секунды после появления раздражителя стрелка прибора смещается на определенную величину, регистрируя реакцию испытуемого на звук, свет или прикосновение к телу. Если у человека хорошая эмоциональная устойчивость, отклонения стрелки будут незначительными.

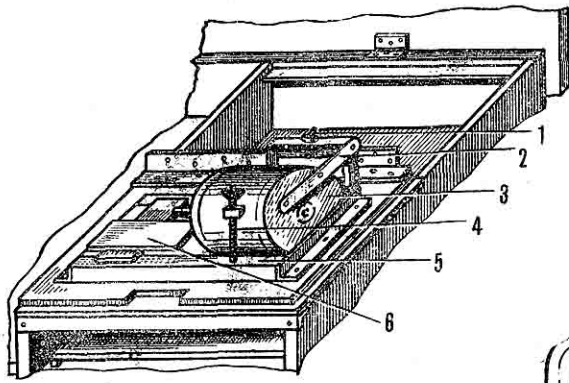


Рис. 3. Вид тумбочки с откинутой задней половиной крышки:

1 — выключатель электродвигателя, 2 — кронштейн крепления электродвигателя, 3 — электродвигатель, 4 — винт регулировки высоты вала электродвигателя, 5 — рама, 6 — суппорт.

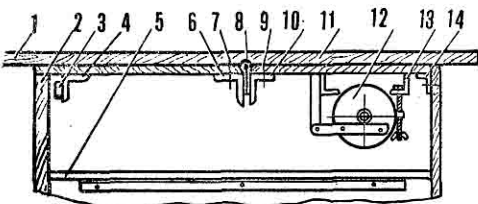


Рис. 4. Разрез тумбочки закрытого стола (вид справа):

1 — крышка стола, 2 — дверца тумбочки, 3 — штепсель, 4 — передняя половина крышки тумбочки, 5 — фанерная выдвижная полка, 6, 10 — дюралюминиевые уголки 40×40 мм, 7, 9 — заклепки или винты М3, 8 — рояльная петля, 11 — задняя половина крышки тумбочки, 12 — электродвигатель, 13 — рама, 14 — опорный дюралюминиевый уголок 40×40 мм.

Напряжение от квартирной розетки подается с помощью гибкого провода через боковую стенку крышки. В столе установлены два штепселя. Левый предназначен для подключения трансформатора или измерительного прибора, правый используется в основном для паяльника, тогда его шнур не мешает работе. Сюда же подключается и электродвигатель.

Все дополнительные деревянные детали стола изготовлены из фанерованной древесно-стружечной плиты (или фанеры такой же толщины, или хорошо простроганных досок).

Наиболее простые способы крепления рабочей плоскости стола приведены на рисунке 5. Верхняя крышка крепится на петлях и удерживается в вертикальном положении складным упором (рис. 7). Обе части его изготовлены из дюралюминиевого уголка.

Половинки крышки тумбочек делают-

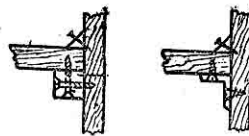


Рис. 5. Варианты крепления рабочей плоскости стола.

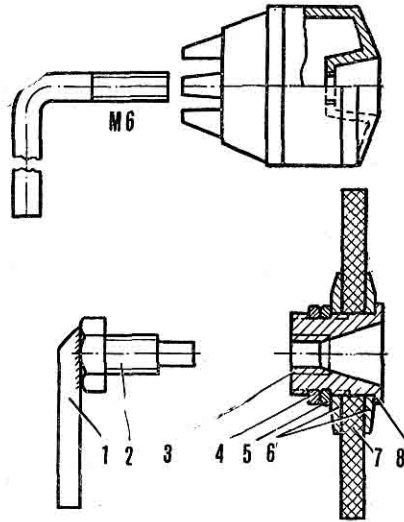


Рис. 6. Зажимной сверлильный патрон, съемник, наждак:

1 — рукоять съемника, 2 — головка съемника (болт М10), 3 — втулка, 4 — контргайка, 5 — гайка, 6 — шайбы, 7 — наждачный круг, 8 — конус Морзе.

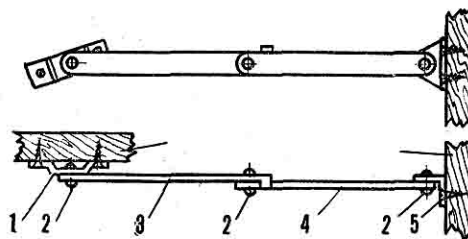


Рис. 7. Складной упор крышки стола в сборе:

1 — скоба, 2 — заклепки, 3 — пластина с выступом, 4 — пластина, 5 — уголок.

ся из трехслойной фанеры. Передняя крепится на заклепках к рояльной петле (рис. 4). Задняя половина — к полке подвижного уголка винтами М3 с потайной головкой. Вторая полка уголка — винтами М3 к обычной рояльной петле. Неподвижный дюралюминиевый уголок врезан в боковые стенки тумбочек не менее чем на три четверти их толщины и прикреплен к ним шурупами. Уголок 14 (см. рис. 4) — конструкционный элемент жесткости. Он врезан заподлицо с торцами боковых стенок тумбочки и крепится к ним шурупами.

Для подобной конструкции может быть использован и двухтумбовый стол.

**В. ХОЛОПОВ,**  
г. Архангельск

# ДОЖДЬ ЗАКРЫВАЕТ ОКНО

Потемнело небо, ветер зашелестел листвою, и вот уже первые капли известили о начавшемся дожде.

И тут вы вспоминаете: «А ведь дома у меня открыто окно!» И как это часто случается, досадная забывчивость не остается без последствий: залитый пол в комнате, сорванные занавески, разбитое стекло.

Оградить вас от подобных неожиданностей сможет несложный автомат, схема которого на рисунке 1.

Датчик Д представляет собой электролитическую ванну с двумя электродами. Одним служит корпус ванны, другим — металлическая пластина, отстоящая от первого на расстоянии 1—2 мм (рис. 2).

Питание датчика (6В) осуществляется через понижающий трансформатор Тр1 и выпрямительный диод Д1.

В электролитическую ванну насыпают 2 г соли (поваренной, медной или железного купороса). Кристаллики соли слегка увлажняют, чтобы они прилипли к корпусу: их тогда не сдует ветер. В то же время вещество не должно замыкать электроды датчика, иначе автомат сработает, когда повысится влажность воздуха.

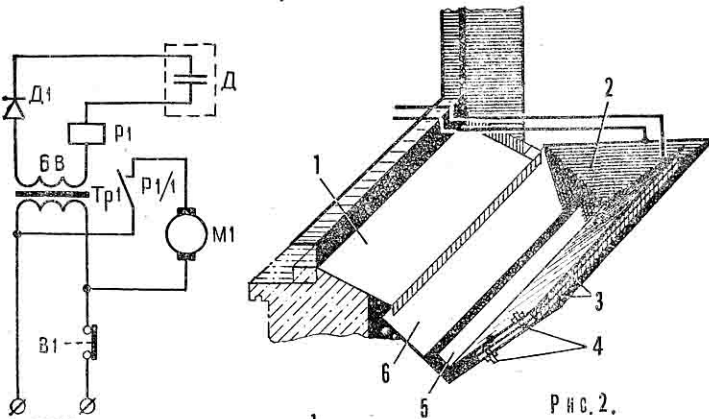


Рис. 1.

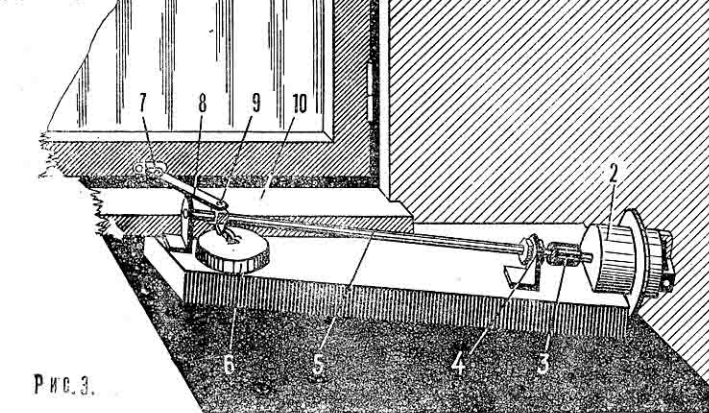


Рис. 2. Датчик-ванна:  
1 — карниз подоконника, 2 — электролитическая ванна, 3 — прокладки (диэлектрик), 4 — винты крепления, 5 — электрод I, 6 — электрод II.  
Рис. 3. Привод:  
1 — окно, 2 — электродвигатель, 3 — муфта (резиновая трубка), 4 — радиальноупорный подшипник, 5 — червячный вал, 6 — конечный выключатель, 7 — шарнир, 8 — тяга, 9 — ползунок.

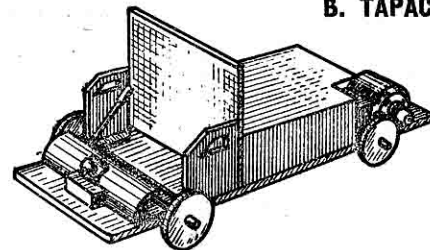
Ванна-датчик устанавливается с наружной стороны подоконника. Когда дождевая вода растворит соль, образовавшийся электролит замыкает электроды датчика. Срабатывает реле P1 и своими контактами P1/1 включает электродвигатель M1, который приводит во вращение червячный вал (рис. 3). Вдоль него перемещается ползунок с тягой, шарнирно соединенной со створкой окна.

Червячный вал диаметром не менее 10 мм имеет метрическую резьбу. M1 — электродвигатель от пылесоса. P1 — реле РС6 (РФО.452.107.)

А. МЕРКУЛЬЕВ,  
Ленинград

# Конкурс игрушек

В. ТАРАСОВ



## ЭЛЕКТРОКАР НА БАТАРЕЙКАХ

Можно сделать простую модель электрокара, которая будет работать на батарейках.

Для этого потребуются: микроэлектродвигатель ДР-12А, плоская батарея на 4,5 В, две катушки № 10 без ниток, дощечка размером 70×180×2,5 мм, лампочка от карманного фонаря, две вязальные спицы, обрезки провода, кусочки меди, тонкий картон. Приготовьте также лобзик, небольшие плоскогубцы, электропаяльник для малых работ. Клей лучше взять синтетический, быстро твердеющий.

Четыре колеса модели делаются из катушек (см. рис.); широкие их части отпиливаются лобзиком от среднего валика. Затем в отверстие колеса вклеивается отрезок обычного карандаша, графит которого затем аккуратно выколачивается тонким гвоздиком. Колесо нужно поместить для этого на деревянную или металлическую болванку с отверстием 2,5—3 мм. Срезы колес зачищают мелкой наждачной бумагой.

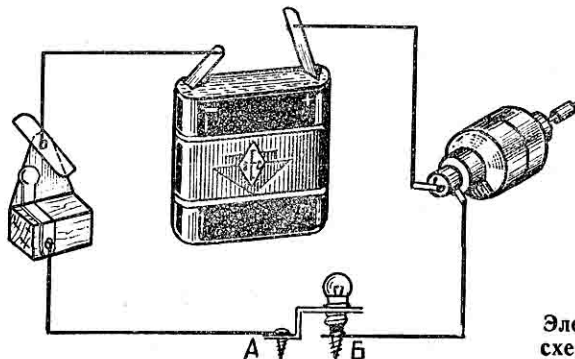
Для шасси возьмите сосновую дощечку и пропилите в ней две неглубокие канавки. Туда вложите две оси, сделанные из вязальных спиц. Оси закрепляют кусочками тонкой фанеры при помощи двух небольших винтов.

На выступающие концы осей надевают колеса (см. рис.) и закрепляют их небольшими трубочками (отрезки изоляции или ниппеля).

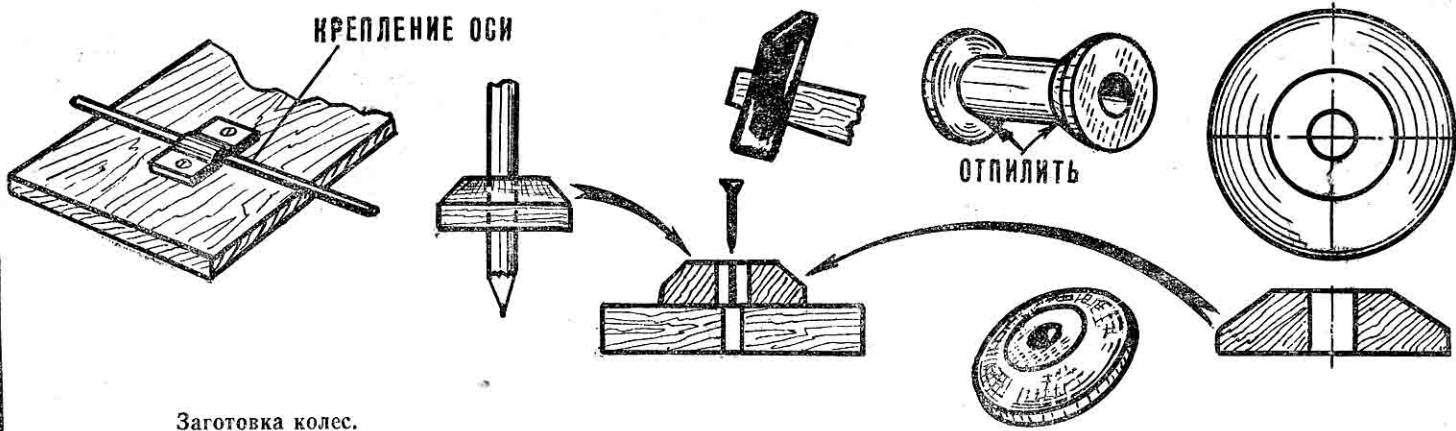
Теперь наметьте на шасси карандашом расположение всех деталей.

На рисунке дана выкройка для патрона лампочки — фары электрокара. Патрон собирается из полоски тонкой меди, в центре высверливается отверстие  $\varnothing$  8 мм, куда ввинчивается лампочка. Второй частью патрона будет головка небольшого винта, лучше медного, установленного на шасси под лампочкой. Присоединение лампочки к полюсам батареи в общей схеме электропровода показано на схеме. При желании схему можно упростить, убрав лампочку-фару. Рычаг включения (см. рис.) собирается на маленьком деревянном брусочке, к которому привинчивается стойка из пластмассы. На стойке крепится рычаг — полоска меди — при помощи небольшого болтика с гайкой. Вторым контактом служит медная деталька из негодного патрона для настольных ламп, которую следует отделить от фарфоровой основы патрона.

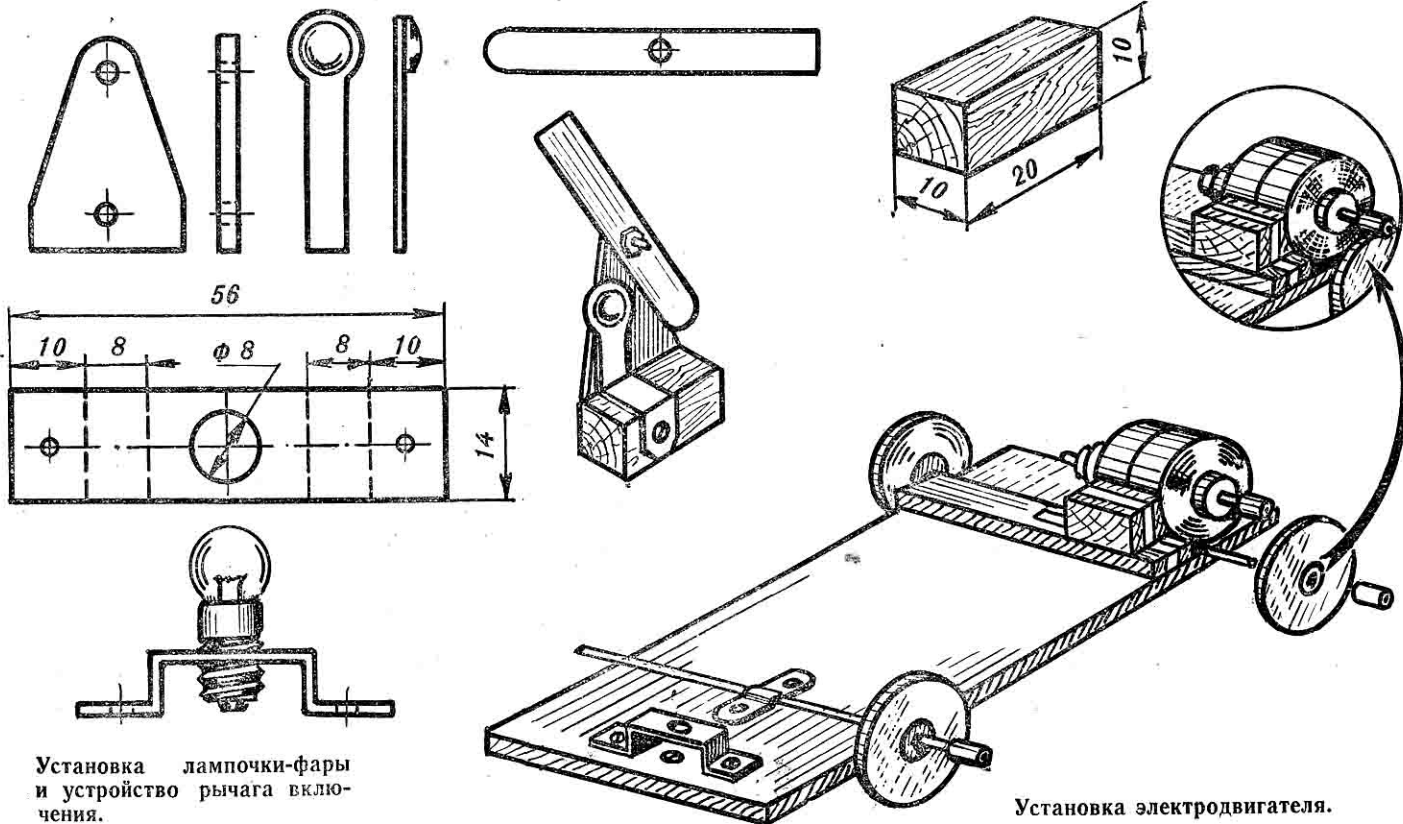
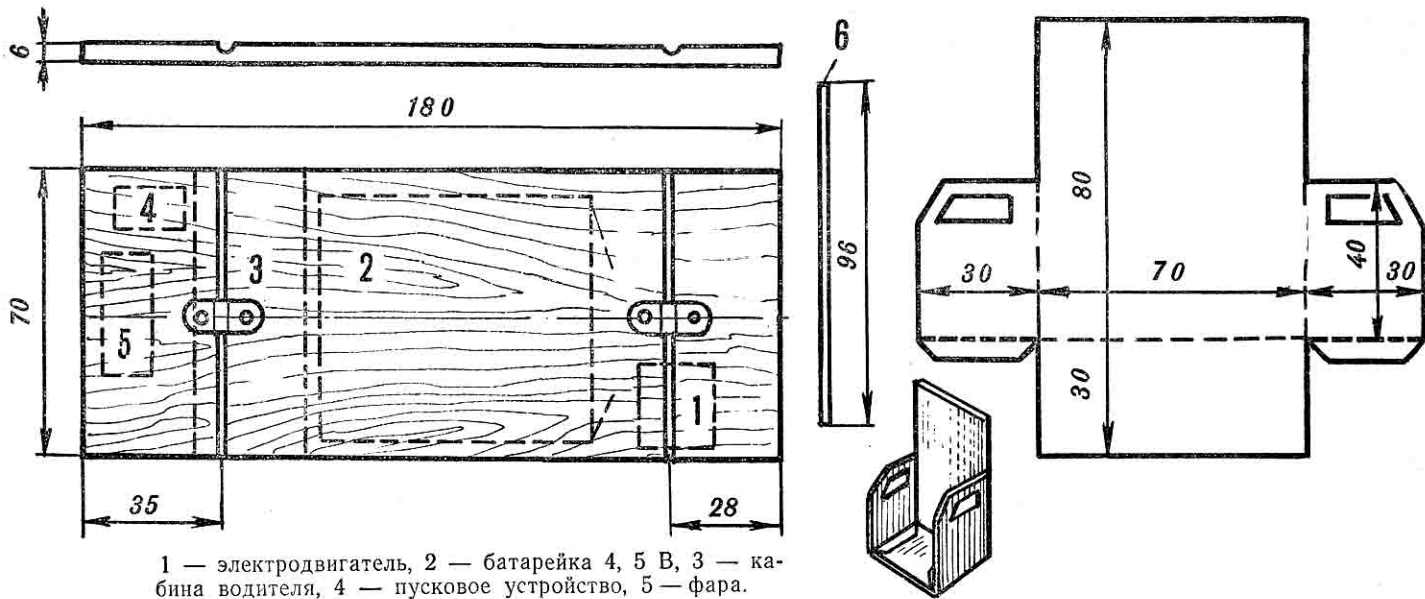
Установка электродвигателя на шасси и соединение его оси с ободом одного из колес (фрикционная передача) показаны на рисунке. Двигатель приклеивается к небольшой деревянной планке, которая, в свою очередь, соединена на клею с доской шасси. Трубочка, надетая на ось, должна плотно прижиматься к ободу колеса, чтобы сделать модель прочной. Двигатель дополнительно закрепляется полоской плотной бумаги, смазанной клеем.



Электрическая  
схема модели.



Заготовка колес.



Широкое внедрение киноплёнки 2×8 «Супер», выпуск мультфильмов на плёнке 1×8 «Супер» ставят кинолюбителей в некоторое затруднение: через кинопроекторы «Луч» и «Луч-2» демонстрировать такие фильмы нельзя.

Однако кинопроектор «Луч» может стать универсальным. Перестройка его для показа фильмов как на обычной киноплёнке, так и на «Супер» заключается в замене существующего зубчатого барабана самодельным и смещении по горизонтали фильмового канала на 0,1—0,3 мм — для точного попадания зуба рейфера в окно перфорации обеих плёнок. Смещение фильмового канала осуществляется поворотом на 0,5—1,5 оборота регулировочных винтов.

Для транспортировки обычной киноплёнки и киноплёнки «Супер» следует изготовить рейфер (рис. 1, 1а). Отличие его от существующего в том, что он имеет вместо двух зубьев для зацепления киноплёнки один. Шаг рейфера увеличивается с 3,81 мм до 4,23 мм — под киноплёнку «Супер-8».

При демонстрации кинофильмов на плёнке «Супер-8» зацепление рейфера происходит обычным путем, а при показе стандартных фильмов часть пути зуб рейфера проходит в окне перфорации вхолостую.

Зубчатый барабан можно взять готовый от кинопроектора «Луч-2С», если же такой возможности нет, то его нетрудно изготовить самому. Его детали, размеры которых показаны на рисунке 2, изготавливаются на токарном станке. Самой ответственной из них, пожалуй, является зубчатое колесо: при изготовлении его следует особое внимание обратить на точное деление заготовки на 16 равных частей. Желательно для этого воспользоваться делительной головкой, выпиливание же зубьев большого труда не составляет. Чтобы они были одинаковыми, желательно сделать шаблон на два зуба, закалить его и, накладывая его на заготовку, выпилить с его помощью все 16 зубьев.

Особое внимание следует обратить



## ШИРОКИЙ «ЛУЧ»

А. КАЛИНИН,  
г. Тула

на изготовление втулки (рис. 3), центр отверстия которой смещен относительно центра наружного диаметра на 0,21 мм. Изготавливается втулка на токарном станке. Делается 2—3 заготовки  $\varnothing 3,5$  (минус 0,04 мм — 0,12 мм). Затем, подкладывая под один из трех кулачков патрона бумагу в один или в два слоя, проходят отверстие  $\varnothing 2$  мм. Прокладки нужны для смещения отверстия относительно наружного диаметра на 0,21 мм.

Втулка должна быть зафиксирована на валик 1 эксцентрика, поэтому его внешний диаметр должен быть на 0,05—0,08 мм больше отверстия валика, которое в каждом отдельном случае необходимо измерить.

Посадка втулки на валик эксцентрика должна соответствовать рисунку 3, то есть при верхнем положении утолщенная часть втулки должна находиться точно в верхнем положении. Тогда при перемещении их вверх и вниз будет обеспечиваться необходимый шаг рейфера для протягивания киноплёнки «Супер-8»:  $3,81 + 0,21 + 0,21 = 4,23$  (мм).

Незначительным переделкам подвергается и фильмовый канал. В первую

очередь распиливается паз хода зуба рейфера до 2,2 мм по рисунку 4 (удаляется заштрихованная часть).

Собрав кинопроектор с новым рейфером, добиваемся нормальной и надежной транспортировки как обычной киноплёнки, так и «Супер-8». Для этого подпиливаем зуб рейфера, подгибаем его влево или вправо, винтами смещаем по горизонтали фильмовый канал 1.

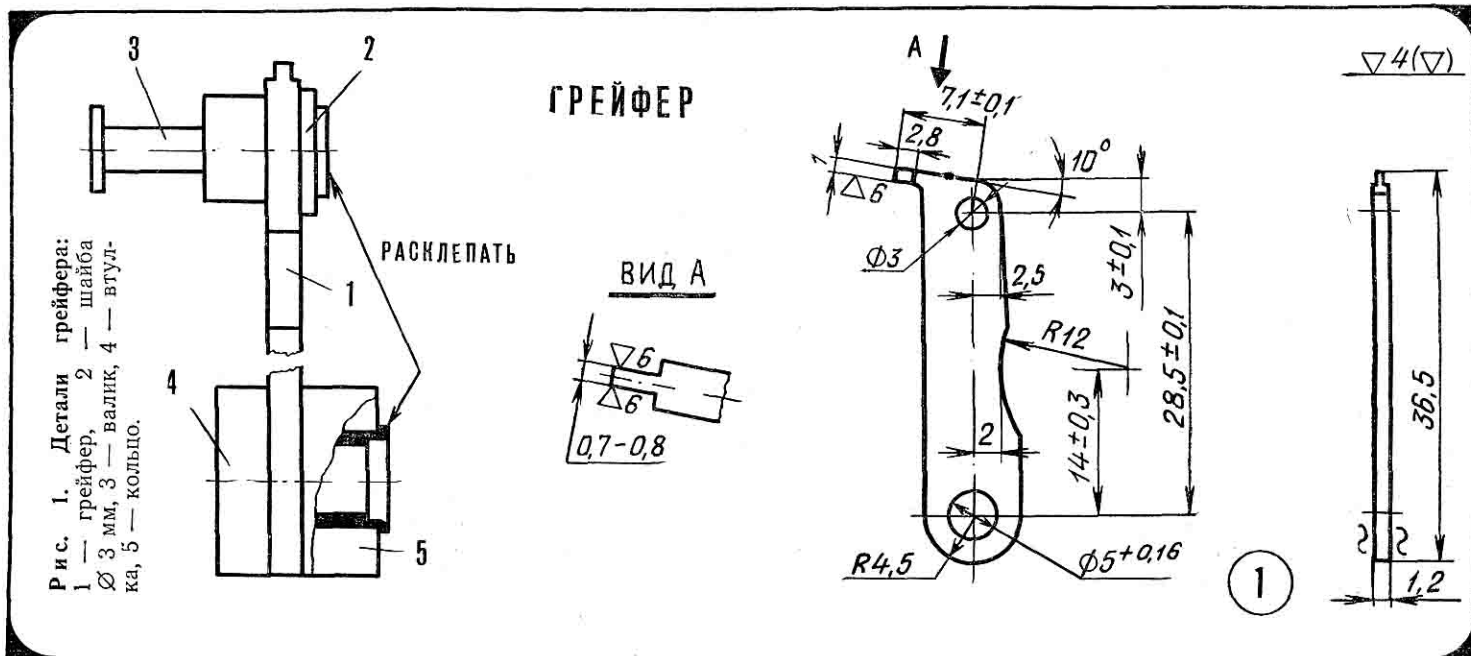
Убедившись в надежной транспортировке киноплёнок, снимаем рейфер и его зуб закаливаем общеизвестным способом.

Далее распиливаем окно в фильмовом канале под кадр «Супер-8». При демонстрации же обычного кинофильма это окно будет закрываться специальным вкладышем с окном под обычный кадр. Вкладыш изготавливается из фосфористой бронзы или латуни толщиной 0,2—0,3 мм (рис. 4, поз. 2). Затем совмещаем его контур с обрамлением окна фильмового канала и по месту размечаем на верхней планке фильмового канала отверстие под винт М2 для крепления вкладыша (поз. 3, 4).

Если теперь прикрепить вкладыш к фильмовому каналу с еще не распиленным окном, можно через него, как по шаблону, разметить на вкладыше окно под обычную киноплёнку и затем выпилить его.

Далее по рисунку 4 распиливаем окно фильмового канала под кадр киноплёнки «Супер-8» (удаляется заштрихованная часть).

На киноплёнке «Супер-8» около перфорации предусмотрено место для нанесения магнитной дорожки. При переделке своей камеры на «Супер-8» это место я включил в рабочую часть кадра, соответственно распилив окно в аппарате. Такое же окно я сделал и в кинопроекторе. Таким образом, рабочая площадь кадра у меня получилась почти на 70% больше прежнего, обычного кадра, то есть  $4,1 \times 6,1$  мм вместо  $3,2 \times 4,7$  мм в кинопроекторе до переделки.



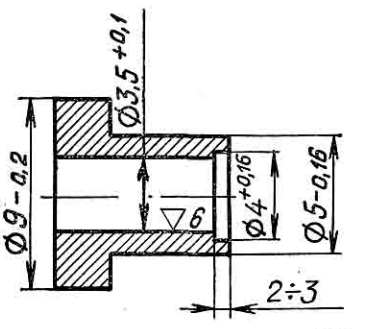
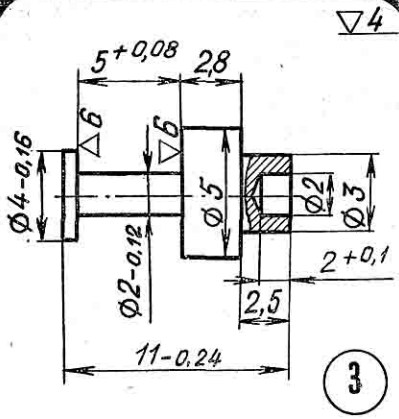
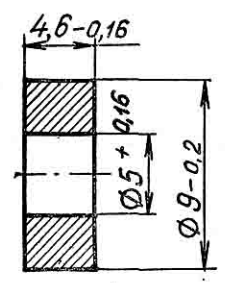


Рис. 1а.



### БАРАБАН

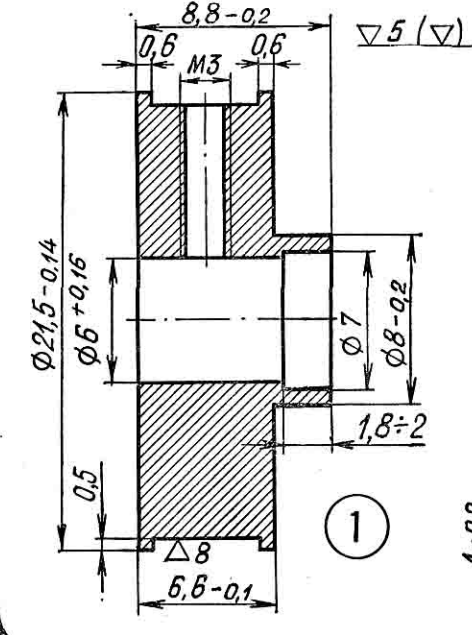
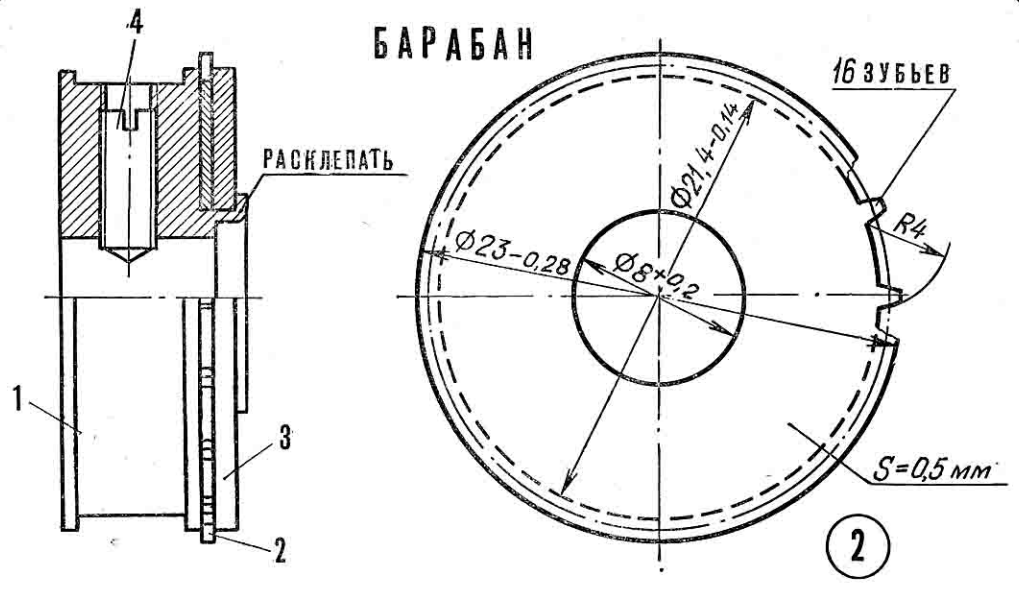
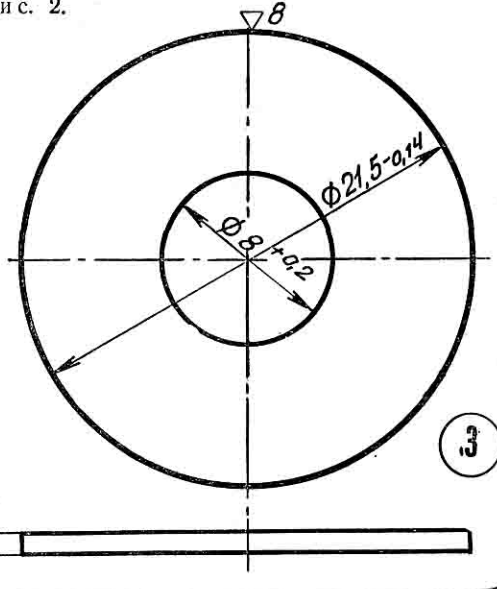


Рис. 2.



### ФИЛЬМОВОЙ КАНАЛ

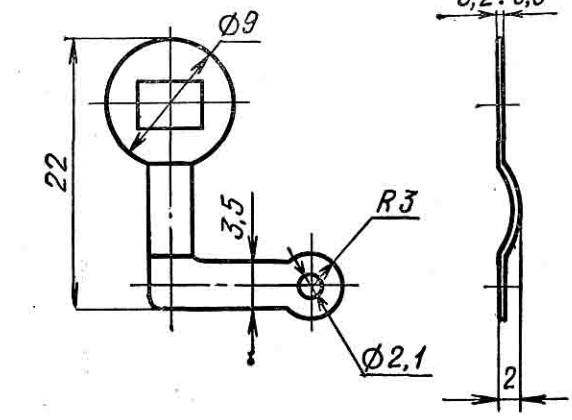
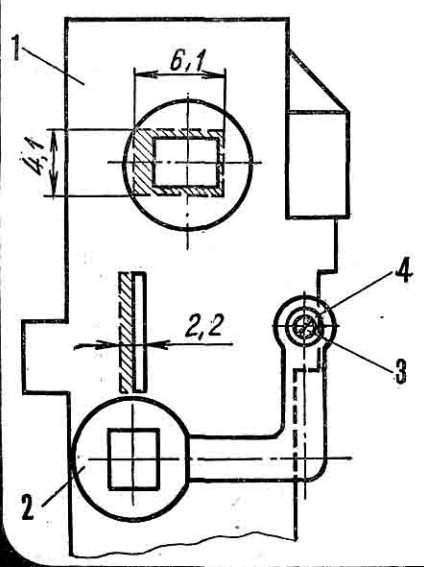


Рис. 4.

### ВТУЛКА

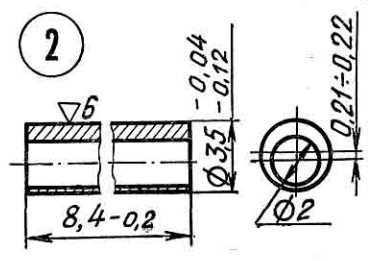
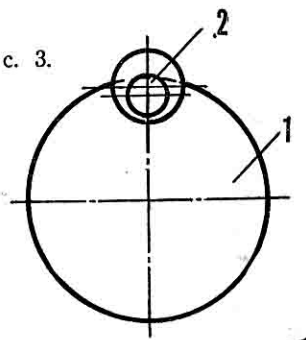


Рис. 3.



## НОВИНКИ ГОДА

ПО ИЗДАТЕЛЬСТВУ «ЭНЕРГИЯ»

Вдовинин А. И. Домашняя электроника, IV кв., 3 л., 13 к.

В брошюре приводится описание схем и конструкций различных электронных устройств, пригодных для изготовления в домашних условиях.

Богаров Л. Н. Полевые транзисторы, 5 л., 21 к.

В книге рассмотрены устройство, принцип действия, основные характеристики и параметры полевых транзисторов отечественного производства. Книга рассчитана на подготовленных радиолюбителей.

Айсберг Е. Д. Радио и телевидение? Это очень просто! 19 л., 1 р. 18 к.

В книге в форме непринужденной беседы между опытным и начинающим радиолюбителями рассказано о том, как рабо-

тают радиоприемники и телевизор. Книга иллюстрирована занимательными рисунками.

Айсберг Е. Д. и Дури Ж. П. Цветное телевидение? Это почти просто! 10 л., 2-е издание, 51 к.

В виде занимательной беседы рассматривается цвет как физическое явление и объясняется его психофизическое восприятие, излагаются основы колориметрии. Рассказывается о принципах последовательной и одновременной передачи цветного телевизионного изображения. Приводится описание типовой схемы телевизора для системы ЕСАМ и методов настройки такого телевизора. Рассчитана на широкий круг радиолюбителей.

ПО ИЗДАТЕЛЬСТВУ «СУДОСТРОЕНИЕ»

Винтерь Г. Суда Колумба 1492 г., 7 л., 55 к.

Большую часть книги занимают чертежи судов Колумба. Книга представляет большой интерес для судомоделистов, а также для лиц, интересующихся историей судостроения.

ПО ИЗДАТЕЛЬСТВУ «ЗНАНИЕ»

Сядристый Н. С. Тайны микротехники, 5 л., 19 к.

В книге рассказывается об изготовлении микроминиатюр художественного и технического характера. Рассчитана на широкий круг читателей.

## НА ПРИЗ ИМЕНИ Ю. А. ГАГАРИНА

29 команд городов и районов Подмосковья приняли участие в 14-х областных соревнованиях по ракетно-космическому моделизму. По шести классам моделей разыгрывалось личное первенство.

Четыре тура потребовались для выявления победителя по одноступенчатым моделям на продолжительность спуска. Каждый участник мог использовать две модели. Максимальное время спуска, фиксируемое в туре, две минуты.

Первое место занял Сергей Козловцев (Пушкино), набравший 470 очков. В трех турах его модель летала по две минуты, а в четвертом — 1 мин. 50 с. Всего два очка проиграл победителю Игорь Струля (Калининград), занявший второе место. У него — 468 очков. На третьем месте — Владимир Павлов (Загорский район) — 446 очков.

Чемпионом области в классе моделей ракетопланов «Ястреб» стал Геннадий Иванкин из Электростали. Лучший результат полета его модели — 2 мин. 20 с. Модель победителя выполнена по схе-

ме ракетного планера жесткой конструкции. Чертеж такой модели был опубликован в 11-м номере «М-К» за 1973 год.

Большое разнообразие конструктивных схем было представлено в классе ракетопланов «Орел». Это модели с изменяемой геометрией и механизацией крыла, некоторые из них с механизмом принудительной посадки.

Модель чемпиона Михаила Быковича (Фрязино) имела продольный «излом» крыла, складывающегося вдоль фюзеляжа, что обеспечивало устойчивый вертикальный взлет на активном участке полета. После отстрела двигателя ракетоплан принимал вид обычной модели планера. Лучший результат полета — 3 мин. 20 с.

По трем классам соревновались ракетомоделисты, выступавшие с модельными копиями. Причем модели-копии К-2 и К-3 испытывались на высоту полета, а К-4 с общим импульсом двигателей от 40,01 до 80,00 н · с только на реализм полета — воспроизведение полета ракеты-прототипа. Следует отметить, что качество изготовления моделей-копий улучшилось по сравнению с предыдущими соревнованиями, да и выбор прототипов для копирования стал разнообразнее.

Победителем в классе копий К-2 стал Игорь Трубочкин из Калининграда. Его модель поднялась на высоту 410 м. А сумма очков у него — 1179 [709 — стендовая оценка, 60 — качество полета, 410 — высота]. На втором месте Андрей Сисев из Электростали, выступавший с моделью ракеты «Аэроби-100». Сумма его очков — 1114 [822+68+224]. Третьим призером стал Владимир Кабанов (п. Селятино) — 1090 очков.

На 664 м поднялась трехступенчатая

модель-копия французской ракеты «Диамант» Павла Витязева [Загорский район]. В итоге он занял первое место с результатом 1553 очка [809+80+664]. Выступавший с «Союзом» Олег Краснов из Загорска стал вторым призером с результатом 1299 очков [861+65+373]. Его модель имела лучшую стендовую оценку. Владимир Сюков из Электростали занял третье место — 1230 очков [799+78+353].

Наибольшую сумму очков [853] после стендовой оценки копий класса К-4 имел Сергей Селезнев [Загорск], представивший на суд жюри модель ракеты-носителя космического корабля «Союз». Всего девять очков проигрывал ему Владимир Петрунин [Электросталь], также выступавший с «Союзом». Полеты не внесли корректив в окончательное распределение призовых мест. Чемпионом стал С. Селезнев — 1168 очков, второй — В. Петрунин — 1139 очков, третий — Н. Мусин из Калининграда — 1130 очков.

Победу в общекомандном зачете одержали ракетомоделисты города Электростали. Им в пятый раз вручен переходящий приз имени Ю. А. Гагарина, на втором месте — команда Загорска, на третьем — Фрязино.

Подводя итоги, необходимо отметить, что моделисты Московской области являются зачинателями многих хороших дел в ракетно-космическом моделизме. На этих соревнованиях проходила проверку новая система оценок летных качеств моделей-копий с учетом результатов последнего чемпионата мира по космическим моделям.

**В. РОЖКОВ,**  
мастер спорта СССР,  
главный судья соревнований



Незабываемо впечатление от полета на дельтоплане. С каждым годом этот зарождающийся вид спорта находит все новых и новых сторонников. Один из планеров построен в городе Кулашуве Литовской ССР. Снимок нам прислал К. Пяткявичус (фото 1).

Снежные заносы, огромные просторы белых полей подсказали читателю из города Усмани Липецкой области В. Фурсову идею построить аэросани. Большую помощь, как пишет автор, оказали публикации об аэросанях в нашем журнале.

Мощность двигателя — 30 л. с., вес машины — 150 кг, скорость — 90 км/ч.

Отмечая приятный внешний вид аэросаней, редакция советует конструктору-любителю сделать ограждение для винта — таковы требования техники безопасности (фото 2).

Мотоплуг и грузовую тележку построил А. Савелов из поселка Новый Орловской области. С помощью мотоплуга он вспахивает и боронит участок площадью 0,15 га всего за 3 часа. Предусмотрены обдув двигателя и крепление к раме различных приспособлений, позволивших расширить сферу применения мотоплуга (фото 3 и 5).

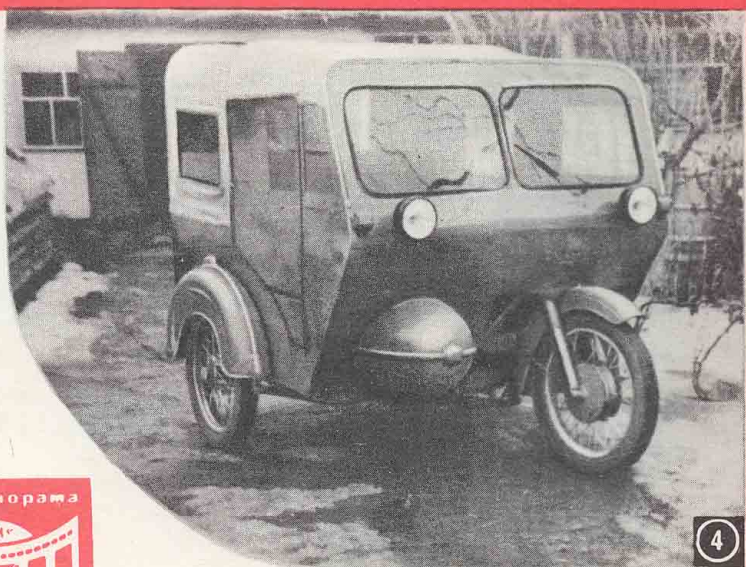
«По состоянию здоровья я не могу ездить на открытом мотоцикле, — пишет житель села Колесное Одесской области С. Пилев. — Поэтому на ИЖ-ЮК я поставил кузов».

Мотоцикл с кузовом выглядит необычно, однако он отвечает необходимым требованиям, предъявляемым к автомобилям, в частности, поставлены фары, стоп-сигнал, предусмотрено необходимое оборудование. Недаром местное отделение ГАИ сочло возможным зарегистрировать конструкцию (фото 4).

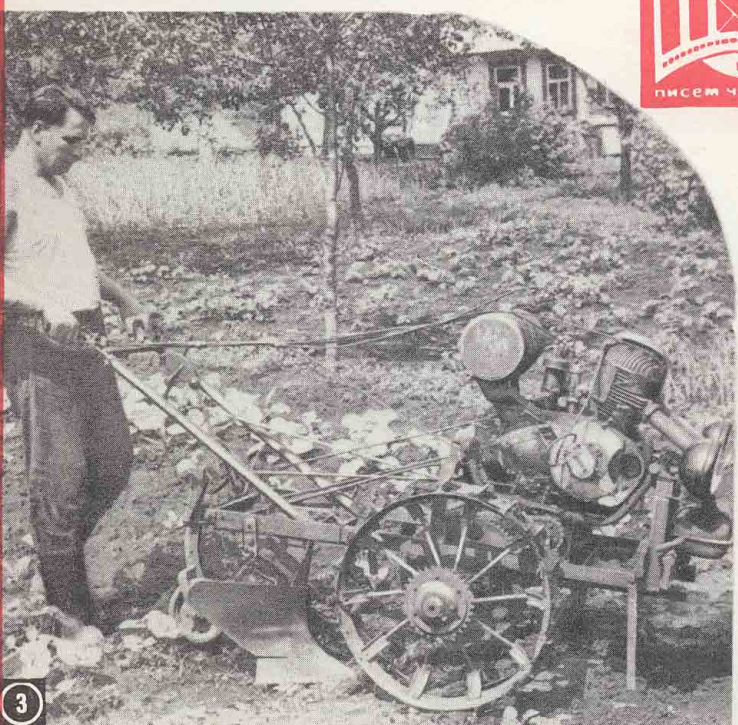
1



2



4



3



5



В АЛЬБОМ  
ФИЛАТЕЛИСТА



**Корабли – герои  
Великой Отечественной  
войны. О них читайте на странице 19.**

