

# МОДЕЛИСТ 1983·8

# КОНСТРУКТОР

*Планетоход-фантазия  
создан юными техниками  
Витебской облСЮТ.  
На финале XIII Всесоюзного  
конкурса «Космос»  
эту модель демонстрировал  
один из конструкторов —  
Сергей Разумов.*

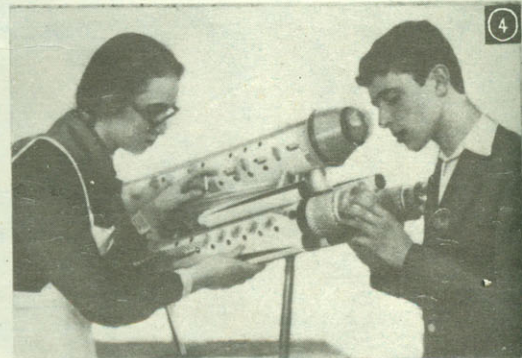




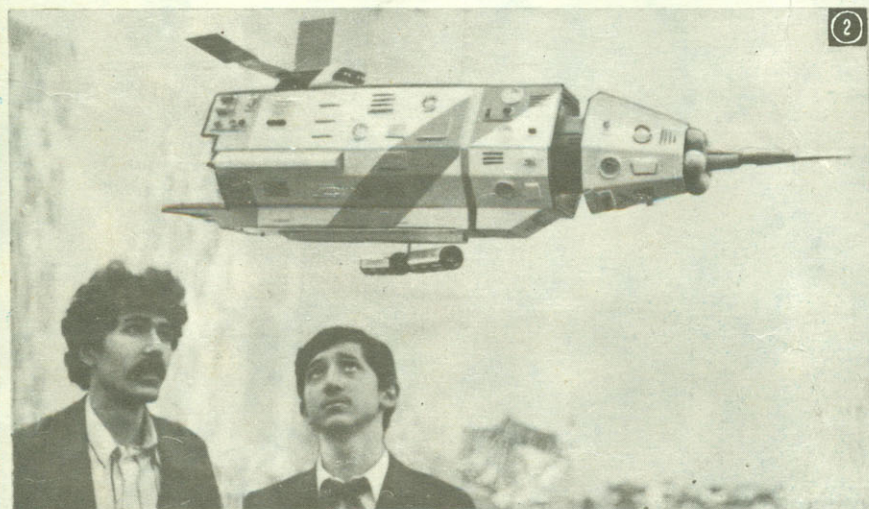
1

В заключительном этапе XIII Всесоюзного конкурса «Космос» приняли участие свыше 180 юных конструкторов космической техники. В весенние школьные каникулы они собрались в Москве, чтобы обменяться опытом работы, уточнить творческие планы на будущее, а главное — защитить свои проекты.

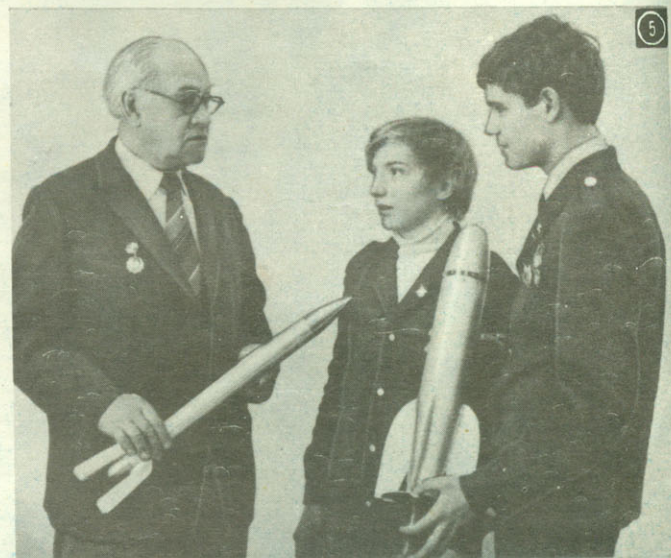
1. Юные техники КЮТА киевского завода «Красный экскаватор» представили жюри конкурса, возглавляемого первым руководителем Центра подготовки космонавтов Е. А. Карповым, доктором технических наук И. В. Стражевой-Янгель и Героем Советского Союза летчиком-космонавтом СССР В. Д. Зудовым, свою разработку — космический снафандр. 2. Сергей Осипов (на фото слева) еще недавно сам участвовал в конкурсе, а сегодня он уже наставник кружковцев ЦСЮТ Азербайджанской ССР. Один из его подопечных — Александр Цатуров — успешно защитил модель космического корабля «Фотон». 3. Консультацию у специалистов мог получить каждый финалист. 4. Юные техники 91-й школы города Тбилиси доверили Элле Шаниня и Георгию Шамирову защищать коллективную работу — модель межпланетного НИИ «Юпитер-Е». 5. Встреча с В. А. Андреевым, участником группы ГИРД, юным москвичам Олегу Мишину и Максиму Зубрилову запомнится надолго. 6. Сергей Беглянов за модель планетохода «Пионер» удостоен нубка нашего журнала.



4



2



5

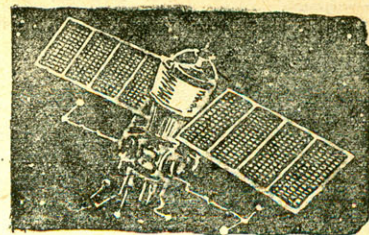


3



6

# ИХ ЗВЕЗДНЫЙ ЧАС



Космос... Мир настоящих и будущих открытий. Притягательность его испытывает каждый, особенно грезят им те, кому еще нет и семнадцати. Кто из сегодняшних мальчишек и девчонок не мечтал отправиться в Галактику, кто из них не видел себя капитаном межпланетного корабля или конструктором необычного звездолета.

Для многих школьников — участников Всесоюзного конкурса «Космос» — это не далекая мечта, а вполне осязаемая реальность. 13 лет прошло с тех пор, когда впервые журнал совместно с павильоном «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР и при участии Звездного городка и Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского объявили о проведении Всесоюзного конкурса «Космос». Ребята под руководством своих наставников в технических кружках и лабораториях стали строить действующие модели современной ракетно-космической техники, конструировать по собственным проектам миниатюрные орбитальные станции и пилотируемые космические системы, создавать учебно-наглядные пособия, популяризирующие достижения в области освоения космоса.

Шли годы. Космическое моделирование завоевывало все большее признание. На станциях и в клубах юных техников, во Дворцах пионеров и в общеобразовательных школах оно утверждалось как новое направление детского технического творчества, а Всесоюзные конкурсы «Космос» способствовали его популяризации.

Для многих ребят увлечение космическим моделированием переросло в профессиональный интерес. Бывших участников Всесоюзных конкурсов сегодня можно встретить и среди студентов ведущих технических вузов, и среди тех, кто уже трудится в аэрофлоте или в авиационной промышленности, служит в ВВС страны.

На смену ребятам, заканчивающим школу, ежегодно приходят новые отряды юных космонавтов. И каждое новое пополнение участников Всесоюзных конкурсов «Космос» заявляет о себе все весомее. Многие их экспериментальные разработки и фантастические проекты, основанные на известных сегодня законах природы, реальных или перспективных направлениях развития науки, по-

лучают самые высокие оценки не только своих руководителей, но и специалистов, работающих в области создания ракетно-космической техники.

Об этом свидетельствует и тот факт, что за годы проведения Всесоюзных конкурсов 4100 их участников были отмечены медалями главной выставки страны — ВДНХ СССР, а 970 — удостоены звания лауреата НТТМ.

По уже сложившейся доброй традиции, ежегодно в весенние школьные каникулы финалисты конкурса приезжают в Москву. Здесь они обмениваются опытом работы, встречаются с учеными, бывшими участниками группы ГИРД, космонавтами, защищают перед жюри свои проекты. Лучшие модели и макеты составляют специальную экспозицию на ВДНХ СССР «Юные техники — космосу!». Развернута такая выставка и по результатам XIII Всесоюзного конкурса «Космос», финал которого состоялся в марте этого года.

Жюри, возглавляемое первым руководителем Центра подготовки космонавтов Е. А. Карповым, летчиком-космонавтом СССР Героем Советского Союза В. Д. Зудовым и доктором технических наук И. В. Стражевой-Янгель, назвало победителей и призеров по всем разделам конкурса.

Первое место в разделе «Ракетная и космическая техника прошлого и настоящего» и приз Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского завоевал коллектив клуба юных техников «Радуга» города Барнаула [модель «Луноход-1»]. Последующие места соответственно заняли: СЮТ города Темиртау [модель искусственного спутника «Метеор»], КЮТ Новочеркасского завода синтетических продуктов [модель искусственного спутника связи «Горизонт»], СЮТ города Лиенаи [модель посадочного аппарата автоматической межпланетной станции «Венера-13»], КЮТ Новочеркасского электровозостроительного завода [модель автоматического спутника связи «Молния»], СЮТ города Новочеркаска [модель автоматической станции «Марс-1»].

Первое место в разделе «Космическая техника будущего» и приз журнала «Моделист-конструктор» у юных техников РСЮТ Литовской ССР [модель транспортного корабля многообразного действия «Прогресс-88-КИТ»]. На втором месте — средняя школа № 91 города Тбилиси [модель межпланетного НИИ («Юпитер-Е»), на третьем — Дом пионеров района 26 комиссаров города Тбилиси [модель орбитальной станции

на астероидах «Космическая катушка»), на четвертом — межевская средняя школа № 2 Днепропетровской области [модель космической станции «Астероид «Мирный»], на пятом — ЦСЮТ Азербайджанской ССР [модель межпланетного космического корабля «Фотон»], на шестом — Николаевская восьмилетняя школа Бурынского района Сумской области [модель космического аппарата «Луч»].

Первое место в разделе «Популяризация достижений в освоении космоса» и приз мемориального Дома-музея академика С. П. Королева присуждены юным техникам СЮТ города Каунаса [экспозиция «Вперед, на Марс!»].

Призерами в этом разделе стали КЮТ Новочеркасского электровозостроительного завода [игровой автомат «Стыковка в космосе»], СЮТ города Тбилиси [игра «Космический марафон»], РСЮТ Киргизской ССР [электрифицированный стенд корабля «Союз»], Курская облСЮТ [модель космической системы связи «Астра»], Дворец пионеров Выборгского района города Ленинграда [модель ракетоносителя серии «Космос»].

По разделу «Экспериментальный ракетомоделизм» приз Центрального Дома авиации и космонавтики имени М. В. Фрунзе вручен юным техникам СЮТ города Электростали Московской области [модель ракетоносителя космического корабля «Союз»].

Коллективы юных техников Алтайской крайСЮТ [модель ракетоносителя «Ариана»], Дома пионеров Красногвардейского района Москвы [стартовая установка], Дворца пионеров Выборгского района города Ленинграда [модель экспериментального ракетоплана], СЮТ Тушинского района Москвы [разработка технологии изготовления обтекателей моделей ракет], Дома пионеров Фрунзенского района города Саратова [модели ракет] заняли соответственно места со второго по шестое.

По разделу «Планетоходы» первого места и приза журнала «Моделист-конструктор» удостоен коллектив юных техников Дома пионеров города Спас-Деменска Калужской области [модель планетохода «Пионер»].

Последующие места соответственно заняли: СЮТ города Батайска Ростовской области [модель планетохода «Венера-03»], РСЮТ Казахской ССР [модель универсального вездехода], СЮТ города Лисаковска Кустанайской области [модель планетохода-автобуса], Пензенская облСЮТ [модель пескохода], КЮТ города Кемерово [модель вездехода «Полос-2»].

Все участники финала XIII Всесоюзного конкурса «Космос», занявшие с первого по шестое места по соответствующим разделам, отмечены также дипломами учредителей призов и Звездного городка.

Энтузиасты освоения космоса уверенно утверждают: ракетная техника — порождение нашего века. Но ведь нельзя отрицать и тот факт, что ракета — это одно из древнейших изобретений человечества!

Верны обе точки зрения. Просто речь идет о различных реактивных аппаратах. Во втором случае имеется в виду пороховая (твердотопливная — по современной терминологии) ракета, известная еще в древнем Китае, а в первом — ракета с жидкостным ракетным двигателем (ЖРД), первый старт которой состоялся ровно пятьдесят лет назад.

...Это событие произошло 17 августа 1933 года. День, когда стартовала первая советская ракета с ЖРД, стал той точкой отсчета, с которой началось развитие космической техники, воплотившейся ныне в «Востоки», «Восходы», «Союзы» и «Прогрессы».

Подрастающему поколению нелегко представить себе эти героические тридцатые годы — первые пятилетки, эпоха индустриализации и коллективизации, период становления нашей молодой промышленности. В тридцатые годы Советской стране надо было осваивать производство автомобилей, тракторов, станков, разрабатывать новые самолеты, совершенствовать оборонную технику... А тут ракеты... Нужно было обладать поистине гениальным предвидением, чтобы посвятить себя в ту пору такому на первый взгляд бесперспективному делу, как строительство ракет.

Разработка первых предназначенных для полета конструкций с жидкостными ракетными двигателями началась в организованной при Центральном совете Осоавиахима Группе по изучению реактивного движения, которой в ту пору руководил Ф. А. Цандер. Первое время деятельность молодых ученых носила чисто теоретический характер: исследовались проблемы реактивного движения и космических полетов. Но с приходом Сергея Павловича Королева, работавшего до этого в секции планеризма при Центральном Совете Осоавиахима, творческий порыв небольшого коллектива единомышленников приобрел практическую цель.

Став руководителем ГИРДа, С. П. Королев объединил в

конструкторские бригады таких же, как и он сам, энтузиастов ракетного полета — М. К. Тихонравова, Ю. А. Победносцева и многих других.

Поиски оптимальной конструкции велись одновременно по двум перспективным направлениям: вторая бригада ГИРДа под руководством М. К. Тихонравова занималась разработкой ракеты «09» с жидкостным ракетным двигателем, а первой бригаде было поручено проверить идею Ф. А. Цандера об использовании металлического горючего — порошкообразного магния. Ракета с гибридным двигателем получила индекс ГИРД-Х.

При проработке «ноль-девятой» большие трудности вызвала проблема подачи топлива в камеру сгорания. С окислителем дело обстояло проще — жидкий кислород вытеснялся из бака давлением собственных паров. И чтобы ускорить работы по созданию работоспособного ЖРД, М. К. Тихонравов предложил упрощенный вариант двигателя, в котором использовалось одно из самых калорийных топлив того времени — сгущенный бензин. Это горючее в отличие от других можно было размещать непосредственно в камере сгорания двигателя.

Всего девять месяцев потребовалось энтузиастам ракетного полета для разработки, создания опытного образца и испытания агрегатов «ноль-девятой». Всего лишь девять, хотя трудностей при этом встретилось больше чем достаточно.

Старт первой советской жидкотопливной ракеты состоялся 17 августа 1933 года на подмосковном инженерном полигоне в Нахабине. Испытательный запуск подтвердил правильность выбранной конструкторами схемы, и хотя ракета взлетела лишь на высоту 400 м, а затем отклонилась от траектории из-за прогорания прокладки, это событие стало первым серьезным успехом зарождающегося советского ракетостроения.

На следующий после запуска день в стенной газете ГИРДа «Ракета» Сергей Павлович Королев писал: «Первая советская ракета на жидком топливе пущена! День 17 августа, несомненно, является знаменательным днем в жизни ГИРДа, и, начиная с этого момента, советские ракеты должны летать над Союзом Республик... Советские ракеты должны победить пространство!»

Вскоре еще шесть ракет типа «09» поднялись в подмосковное небо. Максимальная высота при этом достигала уже полутора километров! Таким образом, «ноль-девятую» можно считать и первой серийной ракетой с ЖРД.

На исходе осени, 25 ноября 1933 года стартовала и ГИРД-Х. Правда, от использования в ее двигателе металлического топлива пришлось отказаться в пользу пары «спирт — кислород». Подача этих компонентов в камеру сгорания осуществлялась уже с помощью сжатого воздуха.

Пятьдесят лет прошло с того знаменательного 1933 года. Прозорливым оказалось гениальное предвидение С. П. Королева, увидевшего в ненадежном, капризном, маломощном двигателе, больше напоминавшем паяльную лампу, образ энергетического «сердца» современного космического транспорта, с помощью которого человечество не только вышло в космическое пространство, но и достигло многих планет солнечной системы.

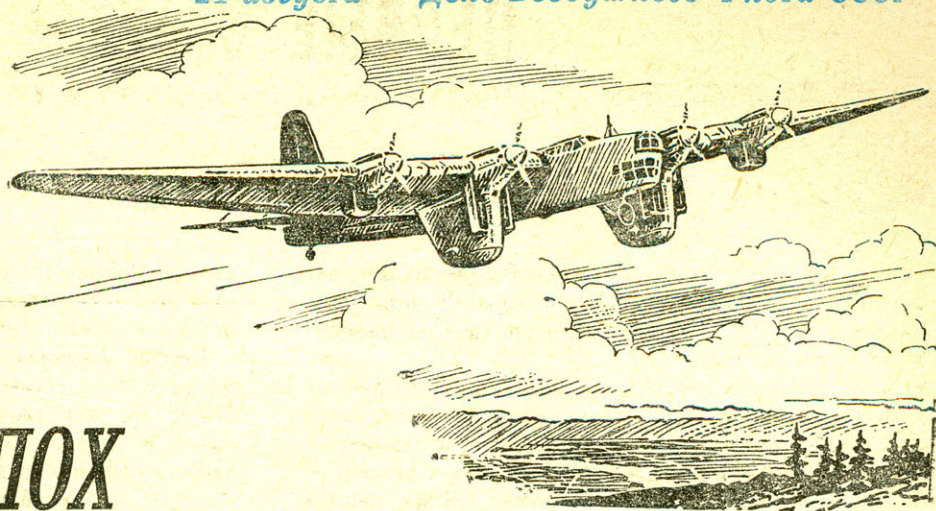
Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

**МОДЕЛИСТ 1983-8**  
**КОНСТРУКТОР**

Ежемесячный популярный научно-технический  
журнал ЦК ВЛКСМ

Тихим августовским вечером 1937 года с Щелковского аэродрома взлетел четырехмоторный советский воздушный корабль ДБ-А и взял курс на север. Перед экипажем машины стояла задача совершить рекордный беспосадочный перелет Москва — Северный полюс — Аляска. Командовал самолетом известный полярный летчик, участник чююскинской эпопеи, Герой Советского Союза С. А. Леваневский.

В отличие от знаменитых перелетов экипажей В. П. Чкалова и М. М. Громова на АНТ-25 рейс на ДБ-А совершался с солидной коммерческой нагрузкой, что в принципе предопределяло будущие регулярные рейсы...



## НА СТЫКЕ ЭПОХ

Страна Советов одной из первых в мире начала создавать тяжелые транспортные самолеты. В начале тридцатых годов в небо поднялся четырехмоторный бомбардировщик А. Н. Туполева ТБ-3. Цельнометаллический гигант был сделан по передовой для того времени технологии — с обшивкой из гофрированного алюминия, прочность и жесткость которой существенно выше, чем у гладких листов. Но такая обшивка имела существенный недостаток: она резко увеличивала сопротивление за счет большой площади так называемой «смачиваемой» поверхности. «Гофры» значительно снижали дальность и скорость полета. Поэтому с появлением прочного и жесткого дюралюминия представилась возможность создавать тяжелые самолеты нового поколения — с гладкой обшивкой.

Одной из первых таких машин стал дальний бомбардировщик, спроектированный конструкторской группой Военно-воздушной академии имени Н. Е. Жуковского. Возглавлял этот коллектив В. Ф. Болховитинов.

Технические требования к новому самолету ставились весьма жесткие: скорость должна составлять не меньше 310 км/ч, потолок — 6—7 тыс. м, грузоподъемность — до 5 т.

Работы по проектированию и постройке бомбардировщика, получившего название ДБ-А — дальний бомбардировщик Академии — вскоре начались, и уже в 1934 году первый экземпляр самолета был готов. Он являл собой значительный шаг в проектировании мно-

гомоторных машин. Гладкая обшивка, полумонококовый фюзеляж, металлические воздушные винты, полуубирающиеся колеса шасси и полностью убирающееся хвостовое, бомболоки шестиметровой длины, сервомотор для управления передней турелью... Перечень достоинств ДБ-А можно было бы продолжить. Конструкторы постарались найти в нем применение всем авиастроительным новинкам того времени. Первый полет его состоялся 2 мая 1935 года. Расчеты проектировщиков полностью подтвердились, а скорость, достигнутая в процессе испытания, оказалась даже выше предполагаемой — 330 км/ч, на 40 км/ч больше, чем у ТБ-3.

Причиной столь значительного прироста оказалось высокое аэродинамическое качество — его значение у этого самолета достигало 15 единиц. Но увеличение скорости имело и теневую сторону: резко возросли нагрузки на рули. В машине, появившейся на стыке двух эпох самолетостроения — завершавшей период гигантов-тихоходов и начинавшей эру аэродинамически чистых скоростных самолетов, — оставалось слишком много традиционных решений. Разумеется, в системе управления ДБ-А отсутствовали появившиеся много позже бустеры-гидроусилители, и поэтому, чтобы управлять бомбардировщиком, в систему управления элеронами ввели тросовые полиспасты.

В марте 1936 года на испытания поступил новый самолет ДБ-2А. Второй экземпляр развивал практически ту же скорость, что и первый, а его полетная

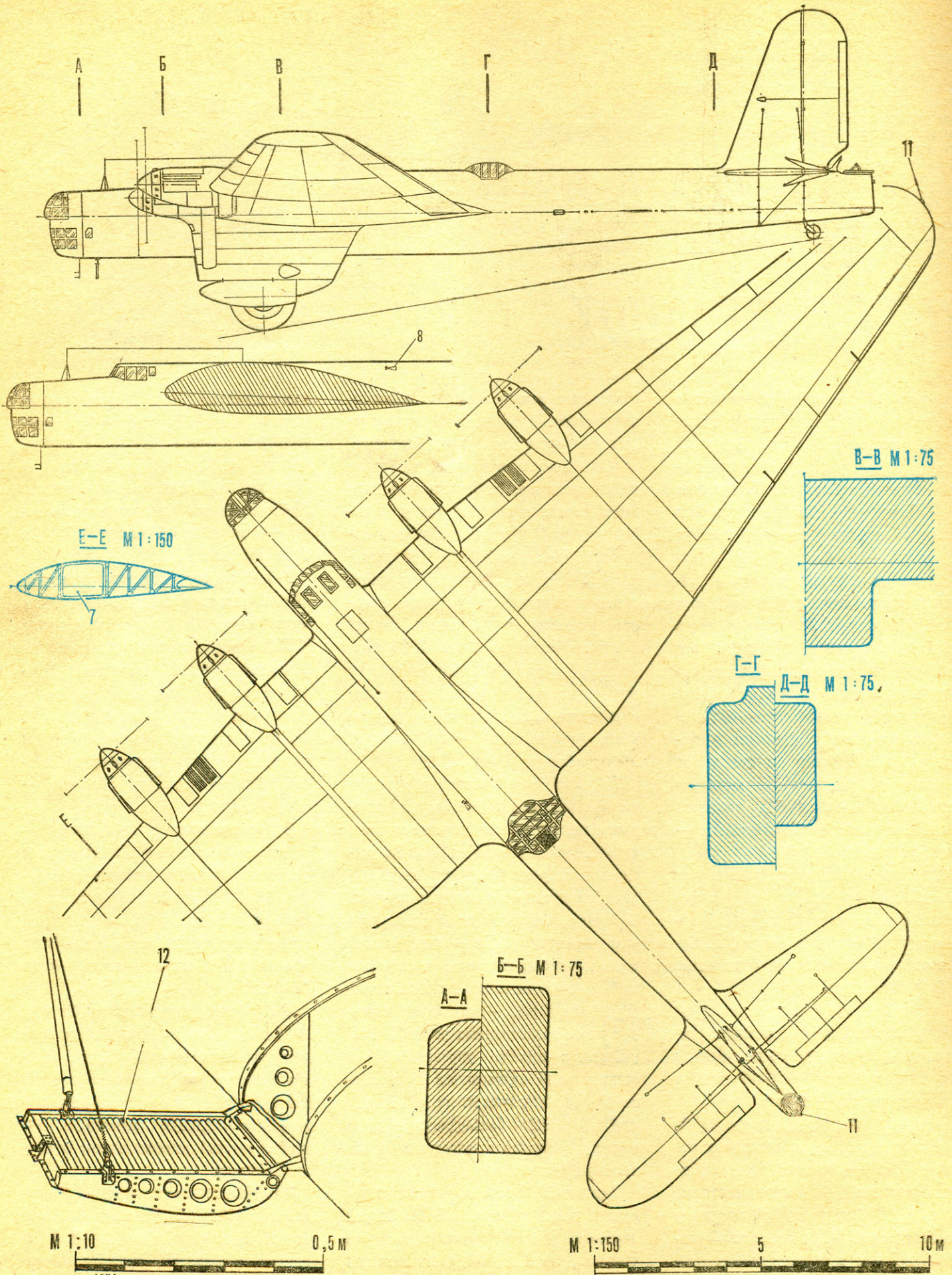
масса достигала 28 т. Энерговооруженность машины позволяла свободно осуществлять полет и при одном выключенном моторе со скоростью до 292 км/ч. Практический потолок ДБ-2А оказался близким к расчетному — при полетной массе 21,5 т он составлял 5100 м.

В этом же году началась подготовка ДБ-А к дальнему перелету из Москвы через Северный полюс в Фэрбанкс (США). Самолет оснастили новыми двигателями АМ-34РНБ, прошедшими двухсотчасовые стендовые испытания и присвоили ему индекс полярной авиации Н-209. В период подготовки экипаж выполнил испытательно-тренировочный полет по маршруту Щелково — Баку — Щелково.

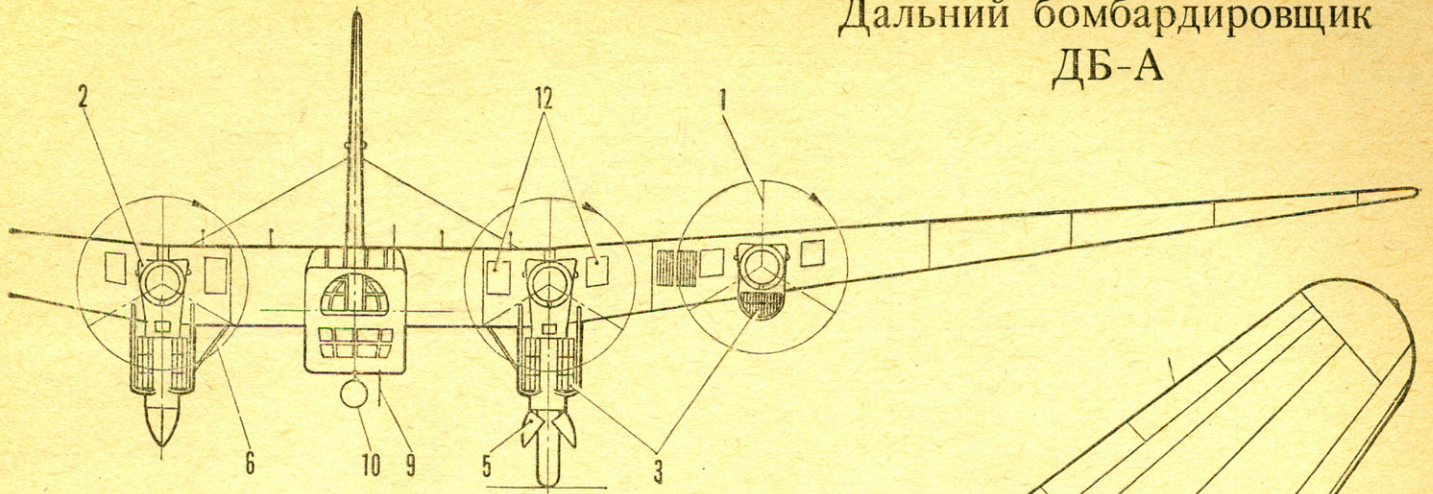
Особое внимание на этом этапе уделялось отработке взлета. Дело в том, что для столь дальнего перелета требовалось 16,4 т горючего (что чуть ли не вдвое превышало норму), а общая масса самолета перевалила за 34,7 т. С этим запасом ДБ-А мог пролететь около 8440 км.

Все работы завершили к августу 1937 года. Судя по докладной записке директора авиационного завода, самолет основательно подготовили к полетам в Арктике. Смонтировали даже противообледенительную систему, с помощью которой лопасти винтов омывались спиртом.

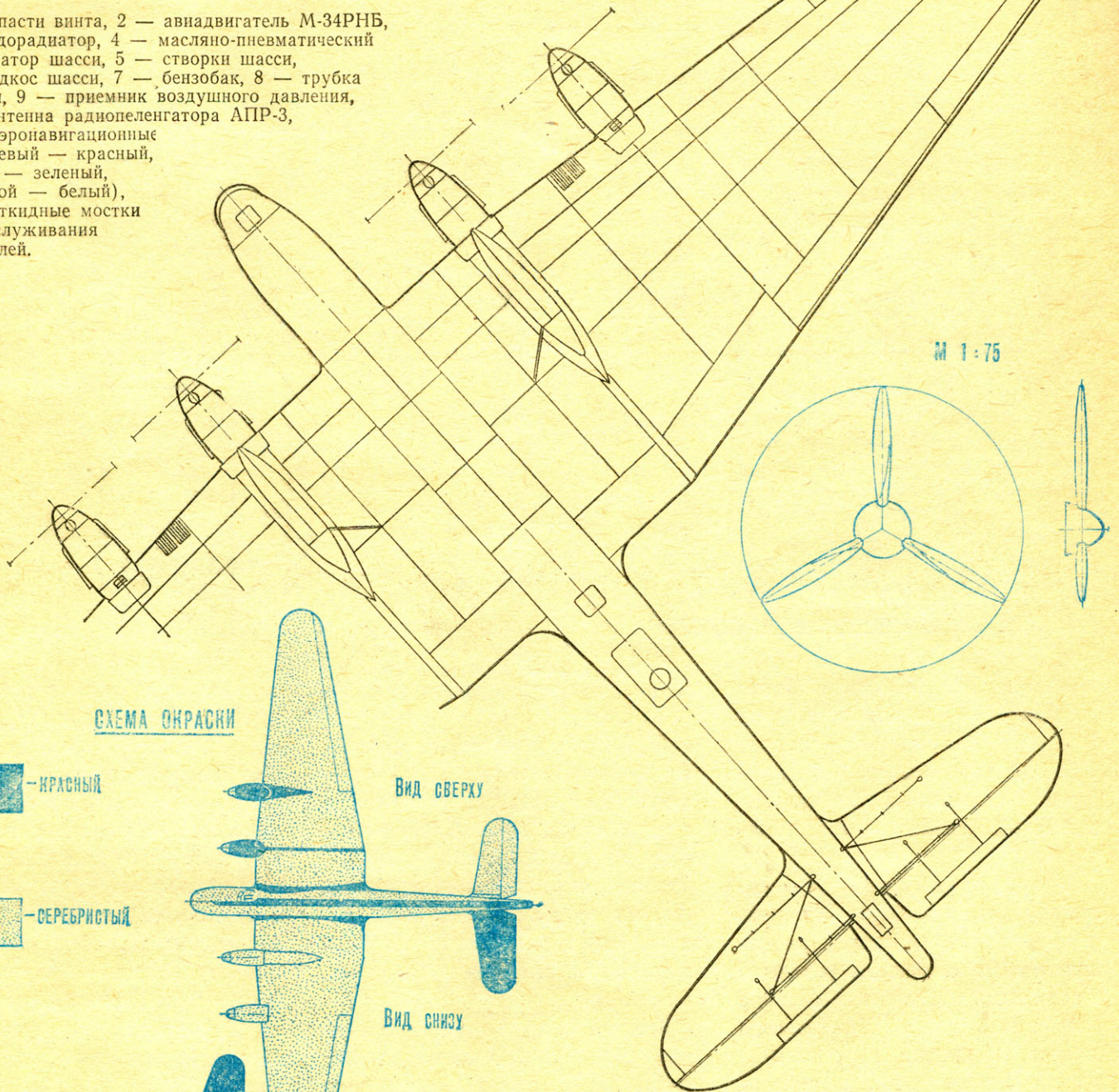
Утвердили и состав экипажа. Командиром корабля был назначен С. А. Леваневский, вторым пилотом — Н. Г. Кастанаев, в недавнем прошлом летчик-



# Дальний бомбардировщик ДБ-А

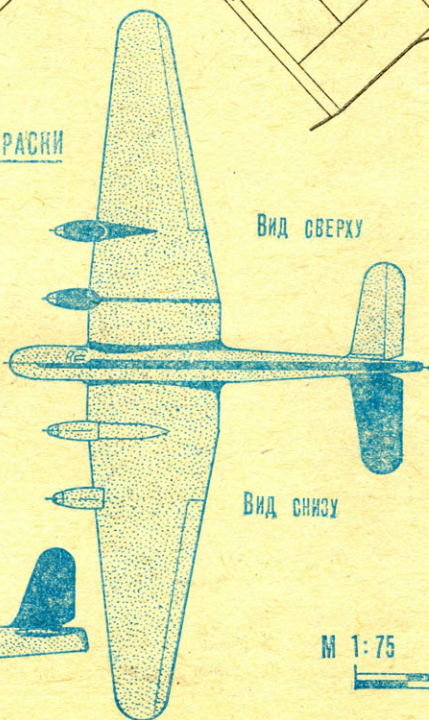


- 1 — лопасти винта, 2 — авиадвигатель М-34РНБ,  
 3 — водорадиатор, 4 — масляно-пневматический  
 амортизатор шасси, 5 — створки шасси,  
 6 — подкос шасси, 7 — бензобак, 8 — трубка  
 Вентури, 9 — приемник воздушного давления,  
 10 — антенна радиопеленгатора АПР-3,  
 11 — аэронавигационные  
 огни (левый — красный,  
 правый — зеленый,  
 хвостовой — белый),  
 12 — откидные мостки  
 для обслуживания  
 двигателей.



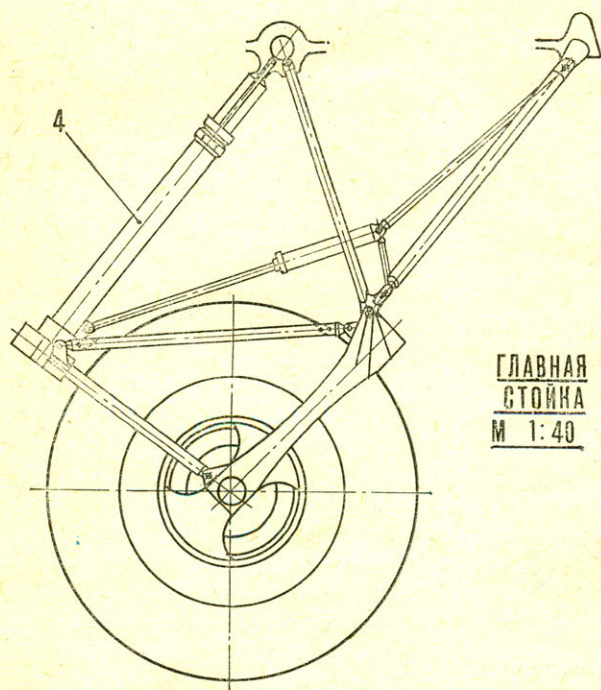
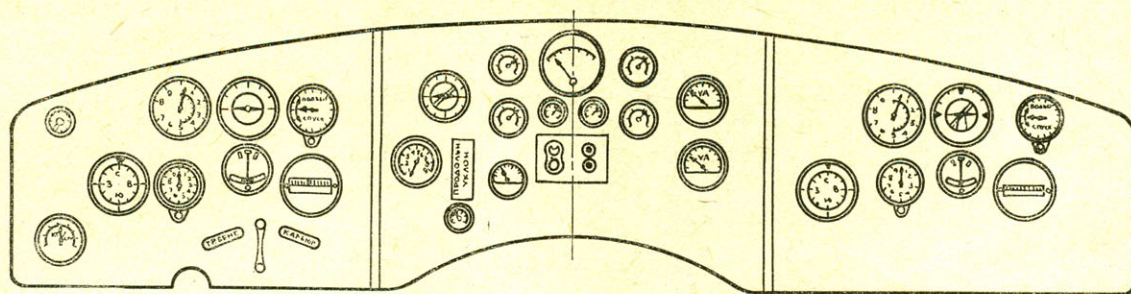
М 1:75

## СХЕМА ОКРАСКИ

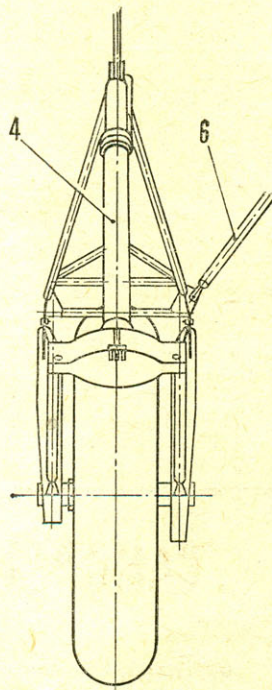


М 1:75 2,5 5 7,5 м

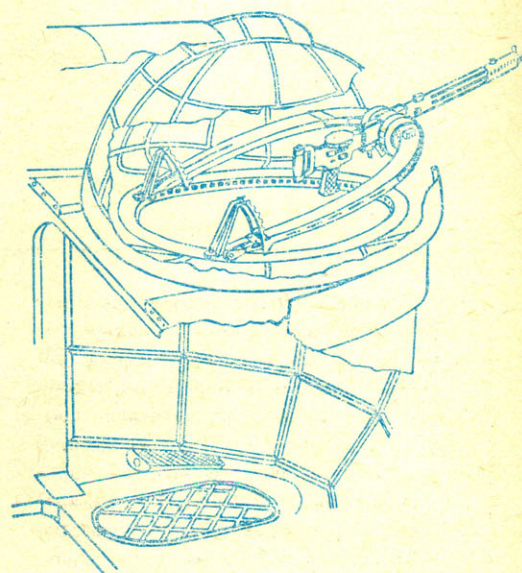
ПРИБОРНАЯ ДОСКА. М 1:10



ГЛАВНАЯ  
СТОЙКА  
М 1:40



НОСОВАЯ  
ТУРЕЛЬНАЯ  
УСТАНОВКА



испытатель НИИ ВВС Красной Армии, штурманом — известный полярник В. И. Левченко, радистом — инженер НИИ ВВС Н. Я. Галковский, бортмехаником — инженер Н. Н. Годовиков, вторым борттехником — Г. Т. Побезимов.

Почти сутки — 20 ч 17 мин — полет проходил нормально. Радиосвязь между командным пунктом и воздушным кораблем сохранялась устойчивой и проводилась в соответствии с заранее оговоренным планом. Настораживало лишь то, что начиная от середины Баренцева моря самолет шел в условиях сплошной облачности.

Миновав Северный полюс, Леваневский направил машину вдоль 148-й па-

раллели, в направлении города Фэрбанкса на Аляске.

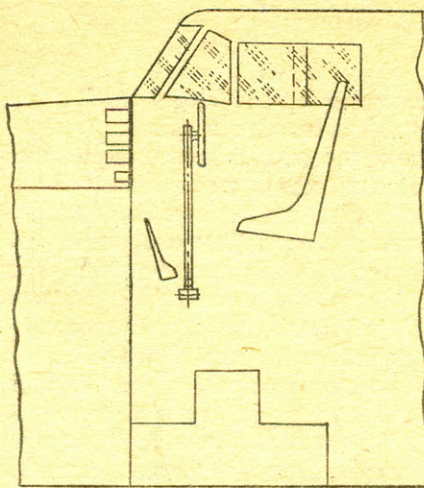
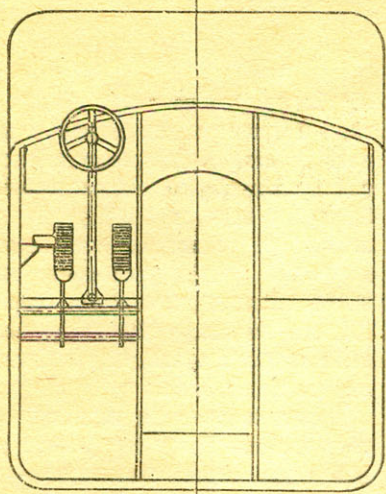
В 14 ч 32 мин поступила радиограмма, в которой сообщалось, что из-за порчи маслопровода вышел из строя крайний правый двигатель. Затем связь резко ухудшилась. В течение последующих трех часов на командном пункте приняли еще две радиограммы. Из них можно было понять лишь то, что полет продолжается. Затем связь прервалась окончательно...

Несмотря на предпринятые широкомасштабные поиски, в которых участвовали 24 советских и 7 иностранных самолетов, следы пропавшей экспедиции обнаружить не удалось. Лишь спустя девять месяцев, в мае 1938 года, пра-

вительственная комиссия решила прекратить дальнейшие розыски. Но работа над дальним бомбардировщиком В. Ф. Болховитинова продолжалась. Второй экземпляр машины ДБ-2А модернизировался с учетом данных, полученных в процессе летных испытаний. Успешно шло строительство установочной серии из десяти машин, и к концу 1938 года пять из них совершили перелет по маршруту Казань — Свердловск — Омск — Улан-Удэ — Хабаровск, а позже использовались для доставки почты и грузов в районы Дальнего Востока.

ДБ-2А получил новые форсированные двигатели М-34ФРН с турбокомпрессорами и винтами изменяемого шага. Кро-





ме того, машину оснастили полностью убирающимся шасси, новой центральной башней стрелка, подняли кабину пилотов для улучшения обзора. Было установлено еще два пулемета ШКАС в кабинах под центропланом, что обеспечило круговой обстрел, правда, в результате экипаж бомбардировщика возрос до 11 человек.

Установка новых двигателей и дополнительного оборудования почти на тонну увеличила массу самолета — при этом центр тяжести сместился вперед, что улучшило продольную устойчивость машины. К сожалению, моторостроители не выполнили своих обязательств — двигатель М-34ФРН не развивал номинальной мощности. И все же скорость

бомбардировщика доходила до 346 км/ч на высоте 6 тыс. м, он мог свободно выполнять и виражи с креном до 60°.

Все модернизации и доработки, которым подвергался ДБ-А, не могли, однако, привести его данные в соответствие с резко изменившимися требованиями к такого рода машинам. Созданный на стыке двух эпох, дальний бомбардировщик нес в себе слишком много устаревших концепций. Машиной, в полной мере отвечающей новым условиям, стал тяжелый бомбардировщик ТБ-7, построенный в ОКБ А. Н. Туполева бригадой В. М. Петлякова. Повышенная удельная нагрузка на крыло, мощные высотные двигатели, агрегат центрального наддува — все это позволило еще в 1936 году создать самолет со столь совершенными летными данными, превзойти которые удалось лишь много лет спустя.

Н. ЯКУБОВИЧ,  
инженер

Фюзеляж самолета ДБ-А представлял собой полумонокок, силовым элементом которого была гладкая, обшивка, подкрепленная стрингерами. Под центропланом располагался бомболюк размером 6×2 м, вмещающий до 3000 кг бомб. В носовой части располагалась турельная экранированная установка с пулеметом ШКАС калибра 7,62 мм. В центральной части фюзеляжа располагалась турельная установка с пушкой ШВАК калибра 20 мм, а в хвосте — кинжальная и кормовая пулеметные установки с пулеметами ШКАС. Полный боезапас у пулеметов 3000 патронов, у пушки — 250 снарядов.

Все кабины экипажа, кроме отделения для кормового стрелка, закрытые. Остекление кабин — целлулоидное.

Трехлонжеронное крыло состояло из центроплана и консолей. Профиль крыла 20%-ной толщины в корневом сечении аналогичен профилю крыла самолета ТБ-3. Угол поперечного V крыла по оси переднего лонжерона 6°10'. В крыле расположены бензобаки, вмещающие 14 600 л бензина. Посадочные щитки Шренка с углом отклонения до

## САМОЛЕТ ДБ-А

60° позволили снизить посадочную скорость до 80 км/ч. Под крылом устанавливались бомбодержатели, рассчитанные на подвеску 2000 кг бомб.

Элероны, рули высоты и направления снабжены флетнерами. Для вековой компенсации рулей высоты на них устанавливались весовые балансиры.

Горизонтальное и вертикальное оперение цельнометаллическое. Стабилизатор растягивался сдвоенными тросами-расчалками.

Основные колеса шасси размером 2000×450 мм убирались по полету в специальные обтекатели. Шасси крепилось в трех точках: передний узел располагался на втором лонжероне, а два других, включая подкос, — на третьем.

Амортизаторы основных колес телескопические, масляные, пневматические. Хвостовое колесо убиралось полностью. Выпуск колес и посадочных щитков, поворот носовой пулеметной установки, открытие и за-

крытие бомболюков с помощью сжатого воздуха.

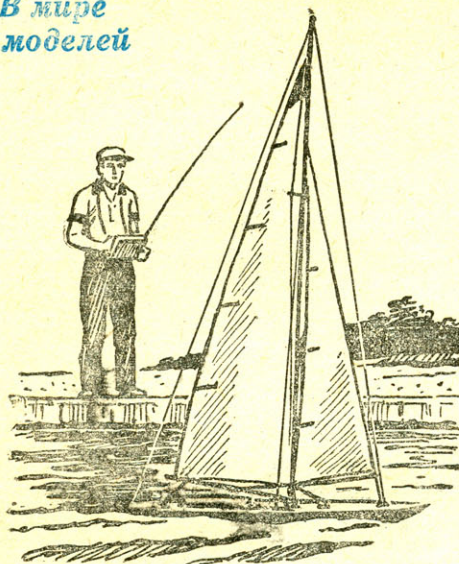
Для полетов зимой была предусмотрена возможность крепления лыжного шасси. Амортизация смешанная: шнуrowая и масляная.

Первоначально на ДБ-А устанавливались моторы М-34РН с двухлопастными деревянными и металлическими винтами. Впоследствии их заменили на двигатели М-34РНБ с трехлопастными винтами, шаг которых регулировался на земле.

На самолете Н-209 часто выходили из строя выхлопные коллекторы двигателей М-34РНБ. Конструкторам пришлось заменить их на соответствующие узлы с самолета АНТ-25.

ДБ-А был оборудован комплектом приборов, позволяющим уверенно пилотировать машину в сложных метеоусловиях. Приборная доска в кабине летчиков состояла из трех частей. На ней располагались: радиопеленгатор АПР-3, авиагоризонт, указатель поворота и скольжения, гиромагнитный полукомпас, приборы контроля работы двигателей. На самолете Н-209 вместо АПР-3 был установлен радиополукомпас.

Самолет был окрашен в два цвета — красный и серебристый.



Классический набор корпуса яхт долго верой и правдой служил моделистам. Шпангоуты и продольные бруски набора обшивались тонкими рейками, каждая из которых подгонялась к уже обшитому участку корпуса. Сложная и кропотливая работа. Не так давно спортсмены начали использовать современные материалы — стекло- и углеткани. Но и применение композитных пластиков требует немалых усилий. Ведь технология подразумевает точнейшее предварительное изготовление довольно крупного (длина около 1,5 м) натурного макета корпуса, жесткого, с идеальной поверхностью. С него снимается «отпечаток»-матрица. Получаемые методом выклейки тонкостенные оболочки легки и прочны, не нуждаются в крайне трудоемкой операции по доводке внешней поверхности. Технологичность их выполнения полностью оправдывает себя в условиях кружков или при постройке нескольких одинаковых моделей.

А если вы хотите закладывать не серию однотипных яхт, а всего одну? В таком случае может помочь еще один современный материал — пенопласт. Время, затрачиваемое на постройку и отделку пенопластового корпуса, обтянутого тонкой стеклотканью на эпоксидной смоле, значительно меньше, чем при использовании других технологий.

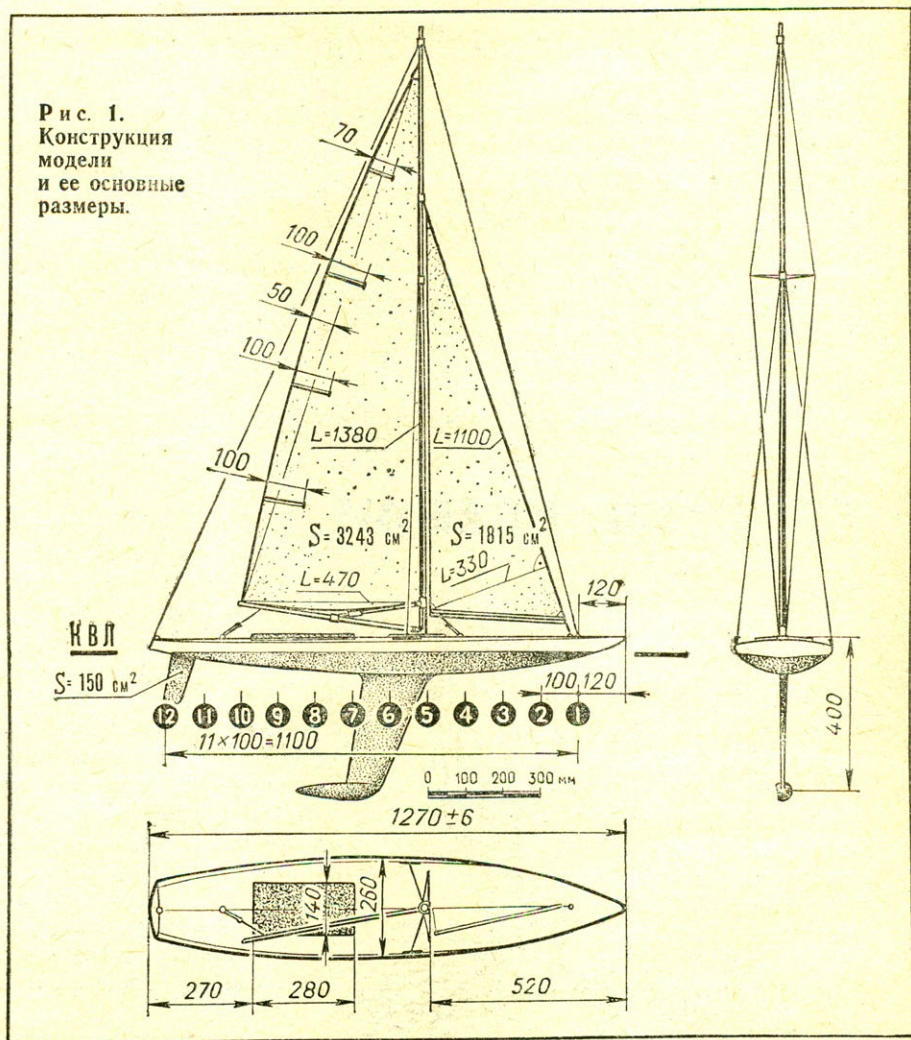
Был построен ряд опытных корпусов, на них последовательно совершенствовалась новая технология и отработывался подбор материалов. Испытывались разные сорта пенопласта: ПС-4-40 с удельной массой 0,04 г/см<sup>3</sup>, строительный (закладываемый между панелями современных многоэтажных домов для звуко- и теплоизоляции) с удель-

ной массой 0,016—0,018 г/см<sup>3</sup> и др. Строительный, хотя и кажется сравнительно ненадежным из-за способности отдельных гранул легко отделяться от блока, оказался наиболее подходящим для изготовления корпусов длиной до 1,4 м, тем более для яхт класса «М», где этот размер ограничен значением 1,270 м. При постройке последних масса наполнителя всего 200 г! Связанный стеклопластиковой оболочкой, этот пенопласт позволил создать рекордно легкий корпус. При этом, как показали испытания в самых жестких условиях, конструкция не уступает обычным ни в жесткости, ни в прочности.

Строится корпус так. Вначале блок наполнителя по картонным, а еще лучше, металлическим шаблонам «вид сверху» раскаленной проволокой обрезается по контуру. Струна устанавливается строго перпендикулярно плоскости рабочего стола. Правый или левый обрезок булавками вновь крепится на заготовке и блок по новым шаблонам

обрабатывается по «виду сбоку». После этого острым тонким ножом с полированным лезвием прорезаются пазы под рейки продольного набора и бобышки. Заготовка корпуса с помощью укрепленных на ее поверхности линеек поперечными резами рассекается на три части, средняя разделяется еще и по ДП, причем так, чтобы между половинками оказался удаленный слой пенопласта толщиной 5 мм.

Пластина киля и передний шпангоут выпиливаются из фанеры толщиной 5 мм. Задний шпангоут — из фанеры толщиной 2 мм. Внимательно проверив взаимостыковку этих деталей с соответствующими пенопластовыми, соберите на эпоксидной смоле центральный отсек корпуса. Проследите, чтобы не было непрочных стыков пенопласта с фанерой и в «замках» стыков шпангоутов с килевой пластиной. После отверждения клея устанавливают носовую и кормовую части наполнителя, в заранее подготовленные пазы уклады-



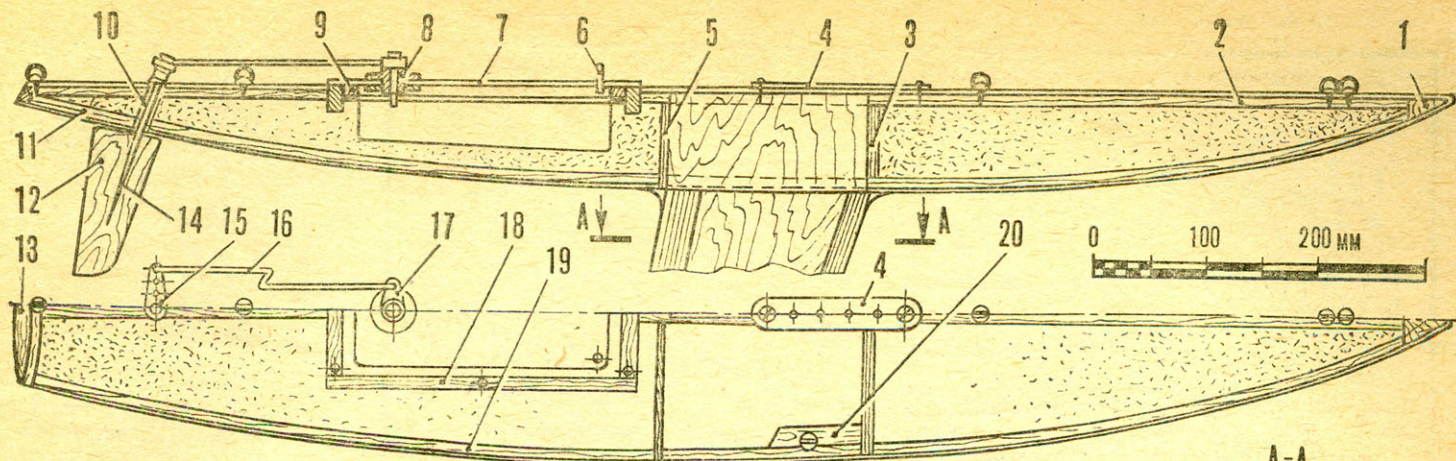


Рис. 2. Конструкция корпуса: 1 — носовая бобышка (липа), 2 — мидельвейс (бук 8×10 мм), 3 — передний шпангоут (фанера S 5 мм), 4 — шина для установки мачты (Д16Т S 3 мм), 5 — задний шпангоут (фанера S 2 мм), 6 — трубка вывода антенны, 7 — крышка (стеклотекстолит), 8 — втулка вывода вала промежуточной качалки (латунь), 9 — окантовка крышки (липа), 10 — гелмпорт (медная трубка 5×1 мм), 11 — килевая рейка (бальза 6×12 мм), 12 — перо руля (фанера S 3 мм), 13 — транец (бальза),



14 — баллер (проволока Ø 3 мм), 15 — румпель, 16 — тяга, 17 — промежуточная качалка, 18 — обрамление отсека (липа), 19 — стрингер (бальза 6×12 мм), 20 — бобышка, 21 — киль (фанера S 5 мм), 22 — накладка (липа S 3 мм).



Рис. 3. Конструкция штаг- и вант-пугов. ПАЯТЬ ЛАТУНЬЮ

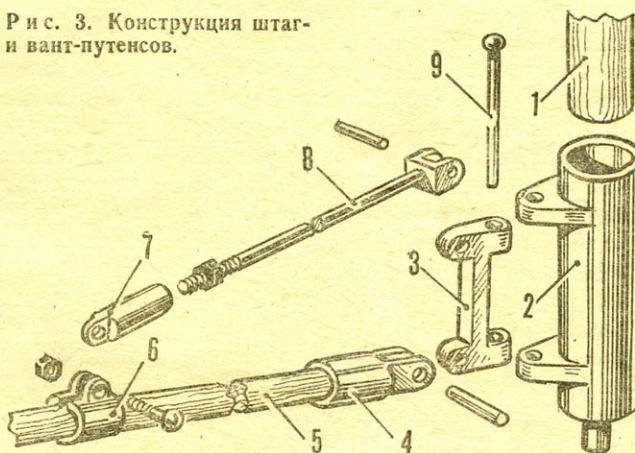


Рис. 4. Навеска грота-гика на мачте: 1 — мачта, 2 — шпор мачты, 3 — вертикальный грота-гик, 4 — передняя оковка гика, 5 — грота-гик, 6 — оковка гика, 7 — стакан, 8 — раскос грота-гика, 9 — штырь-ось.

вают рейки продольного набора. В блоке подгоняются места под носовую и усиливающие бобышки и транец, эти детали монтируются в корпусе.

Готовый блок обрабатывают по шаблонам с помощью раскаленной проволоки, ножа и абразивной наждачной бумаги до получения требуемых обводов. Теперь подготовьте отожженную стеклоткань толщиной около 0,1 мм. Раскройте ее так, чтобы на днищевую часть пошло шесть-семь слоев, на палубную — на два слоя меньше. Палубную часть можно обшить и миллиметровой фанерой, обводы позволяют сделать это без вытяжки листового материала. Смочив разложенный на полиэтиленовой пленке первый кусок стеклоткани эпоксидным клеем из расчета 1 весовая часть тка-

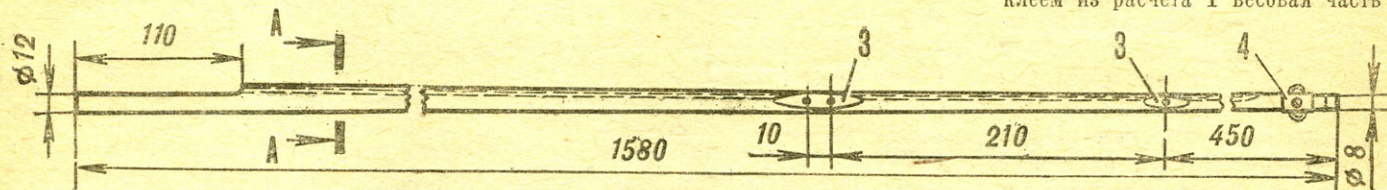


Рис. 5. Конструкция мачты: 1 — мачта (сосна 5,5×18 мм, 2 шт.), 2 — прокладка (фанера S 1 мм), 3 — усиливающая накладка (фанера S 1,5 мм), 4 — верхняя оковка (бугель). Цветом показаны узел крепления фалового угла стакселя и верхняя оковка мачты.

ни — 1,5 части смолы, наложите ее на днище, предварительно прорезав отверстие для килевой пластины. Закрепите ткань на килевой рейке, «разгоните» ее к палубе, подрезав образовавшиеся складки. Следующий слой — палубный, далее они чередуются. Каждый новый лист пропитанной стеклоткани на одной части корпуса должен иметь волокна, повернутые на 45° относительно предыдущего. Имейте в виду, что упомянутое соотношение масс ткани и смолы — только для первой оклейки, все последующие пропитаны из расчета 1:1.

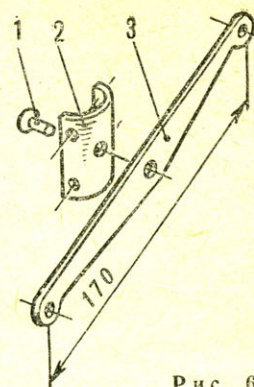
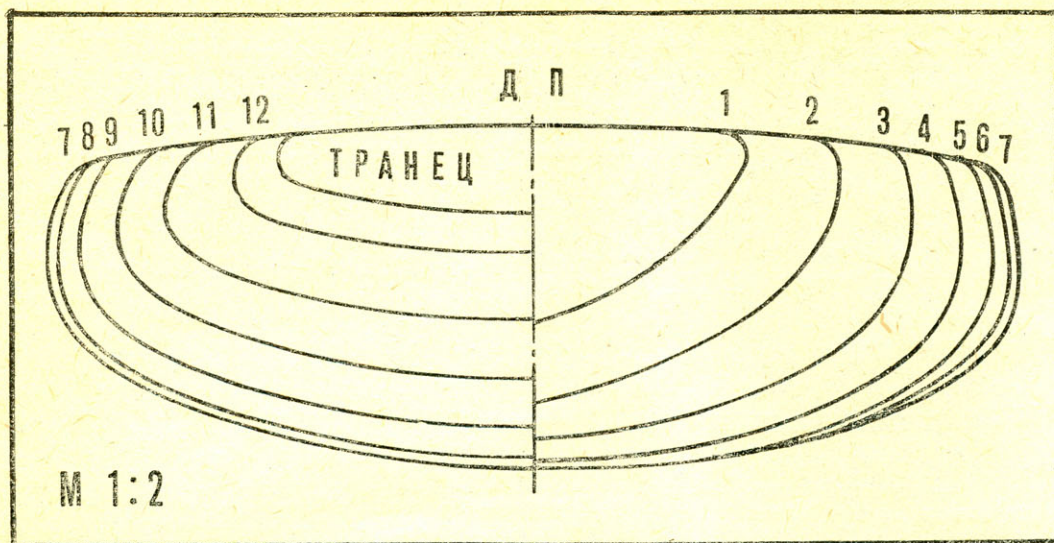
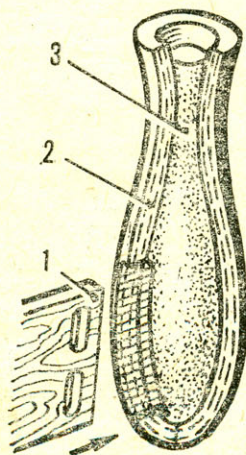


Рис. 6.  
Конструкция краспицы:  
1 — заклепка,  
2 — кронштейн краспицы (Д16Т S 1,5 мм),  
3 — краспица (Д16Т S 3 мм).

Рис. 7.  
Конструкция формы для отливки балласта:  
1 — фанерная пластина киля,  
2 — гипсовая форма,  
3 — пенопластовая модель балласта.



Пока полностью не затвердел клей, прорежьте острым ножом обшивку по контуру люка отсека радиоаппаратуры и удалите стеклоткань. Через сутки можно установить на место липовые пластины, которые после обработки придадут килю обтекаемую форму. Затем корпус вышкуривается, значительные неровности укрываются смесью смолы с тальком. Тем же составом образуется залив между корпусом и килем.

С помощью ножа вырежьте полость под отсек радиоаппаратуры, оклейте ее изнутри двумя слоями стеклоткани и установите монтажные бобышки крепления приемника, рулевой машинки и блока питания. Не забудьте про обрамление отсека, которое не только позволит герметично закрывать его крышкой, но и надежно свяжет рассеченный по отсеку мидельвейс.

Смонтируйте все оставшиеся мелкие элементы, заклейте трубчатый гелмпорт (его ось должна быть перпендикулярна касательной к образующей килевой рейки). Из стеклотекстолита выпишите крышку отсека и окантуйте ее, оставив небольшие свесы. На нижние торцы реек окантовки наклейте ленты пористой резины, герметизирующие разъем, и просверлите отверстия под

латунные шурупы крепления крышки. Привод руля выведен через герметичный узел крышки.

Балласт (его масса около 3,5 кг) отлит из олова методом выплавляемой модели. Изготовив из пенопласта макет отливки и смонтировав его на киле, обмажьте этот узел нетолстым слоем гипса, после «схватывания» которого наложите сверху крест-накрест вязальную проволоку. Покройте форму еще двумя слоями гипса и дайте ей хорошенько просохнуть. Перед заливкой олова форму дополнительно просушите над закрытым источником тепла. Хвостовая часть модели балласта, образующая литниковый канал, выскабливается. При заливке закрепите форму каналом вверх в слегка наклонном положении — газам, образующимся при испарении и выгорании пенопластовой модели, будет проще уходить из полости формы (естественно, работу надо проводить на открытом воздухе). После охлаждения она разбивается, готовая отливка опиливается, шпаклюется и покрывается одним-двумя слоями эпоксидной смолы, разбавленной ацетоном, вся модель — тремя слоями синтетической эмали. Высохшую поверхность вышкурите и отполируйте.

Баллер выполнен из прутка нержавеющей стали  $\varnothing 3$  мм, нижний конец раскован и опилен, на нем эпоксидным клеем закреплено фанерное перо руля.

Мачта представляет собой балку из переклея: сосна — миллиметровая фанера — сосна. Подобная конструкция позволяет легко выполнить узкий ликпаз. После придания клееной заготовке эллиптического сечения в местах установки краспицы и бугеля штага мачта усиливается с боков фанерными чечевичеобразными накладками.

Паруса шиты из нейлоновой ткани DZ. Задняя шкаторина грота усилена четырьмя латами, длина их не более

101 мм, ширина — 19 мм. Высота скругления нижней свободной шкаторины грота не должна превышать 25 мм, задней — 51 мм. Правила оговаривают в классе F5-M и максимальную высоту постановки стакселя над палубой: она должна быть не более 80% от высоты постановки грота для соответствующего комплекта парусов. Выступая на соревнованиях, не забудьте о носовом кранце. Он может быть любой формы, встроенным в корпус или закрепленным на нем. При замере длины модели кранец не учитывается, если не выступает более чем на 13 мм.

Лучше всего регулировать модель как неуравновешенную, с отключенной аппаратурой. Вначале проверьте, достаточно ли устойчиво ведет себя яхта на курсах «галфвинд» и «бейдевинд». На последнем стаксель должен начинать заподаскиваться раньше, чем грот. Этого добиваются за счет изменения длин соответствующих шкотов. Учтите, что втугую выбранный стаксель и растравленный грот уваливают модель, слабо выбранный стаксель или туго набитый грот заставят ее приводиться. Необходимо найти такое соотношение, которое поможет яхте медленно приводиться к ветру. Отрегулированная подобным образом, она будет легка в управлении.

Раскос грота-гика может изменять длину, за счет чего обеспечивается различное натяжение задней шкаторины грота. Увеличив же расстояние между осью мачты и осью поворота грота-гика, нетрудно добиться увеличения «пуза» паруса на полных курсах.

Правильная отладка модели и оптимальная установка парусов (в среднем 15—20°) в сочетании с навыком вождения позволяет вам принять с такой моделью участие во многих соревнованиях, даже не оборудуя яхту дополнительной системой управления парусами.

В. АРТАМОНОВ

# ВО ИМЯ НАДЕЖНОСТИ

Д. ШЕПИЛОВ

Устойчивую работу нового двигателя обеспечивает регулируемый карбюратор не совсем обычной конструкции.

Вспомните, сколько прецизионных деталей в классическом «радиокарбюраторе» — корпус и сопряженная с ним поворотная футорка, довольно сложный жиклер с рядом уплотнений. Далеко не каждый моделист имеет возможность изготовить такое капризное в наладке устройство. Попытки же упростить его приводили к ухудшению приемистости мотора, значительному повышению оборотов малого «газа».

(Окончание. Начало в № 7 за 1983 г.)

Положение может спасти... дальнейшее упрощение узла (кстати, повышающее надежность его работы). Стоит ввести в схему второй жиклер простейшего типа — его вы снимете с отслужившего свой срок «Метеора», — как появляется возможность заменить сложную поворотную футорку простейшей жестяной заслонкой воздуха, напрессованной на проволочную ось-рычаг.

Принцип действия такого карбюратора прост, а работает он не хуже, чем серийные. При полностью открытой заслонке, когда двигатель развивает максимальные обороты, скорость потока в карбюраторе наибольшая, топливо поступает через первый жиклер, открытый до такой же степени, что и в обычных карбюраторах. Второй жиклер (нижний) фактически в подаче топлива не участвует,

так как почти полностью закрыт и находится в аэродинамической тени от первого и от заслонки. Если же последнюю начать поворачивать, закрывая проходное сечение воздушного канала, произойдет перераспределение подачи смеси. Значительное падение скорости воздушного потока (задресселированный двигатель сбросил обороты) обусловит и резкое уменьшение разрежения в районе первого жиклера — поступление через него топлива снизится почти до нуля. Зато сильное разрежение под закрытой заслонкой заставит вступить в действие жиклер малого «газа».

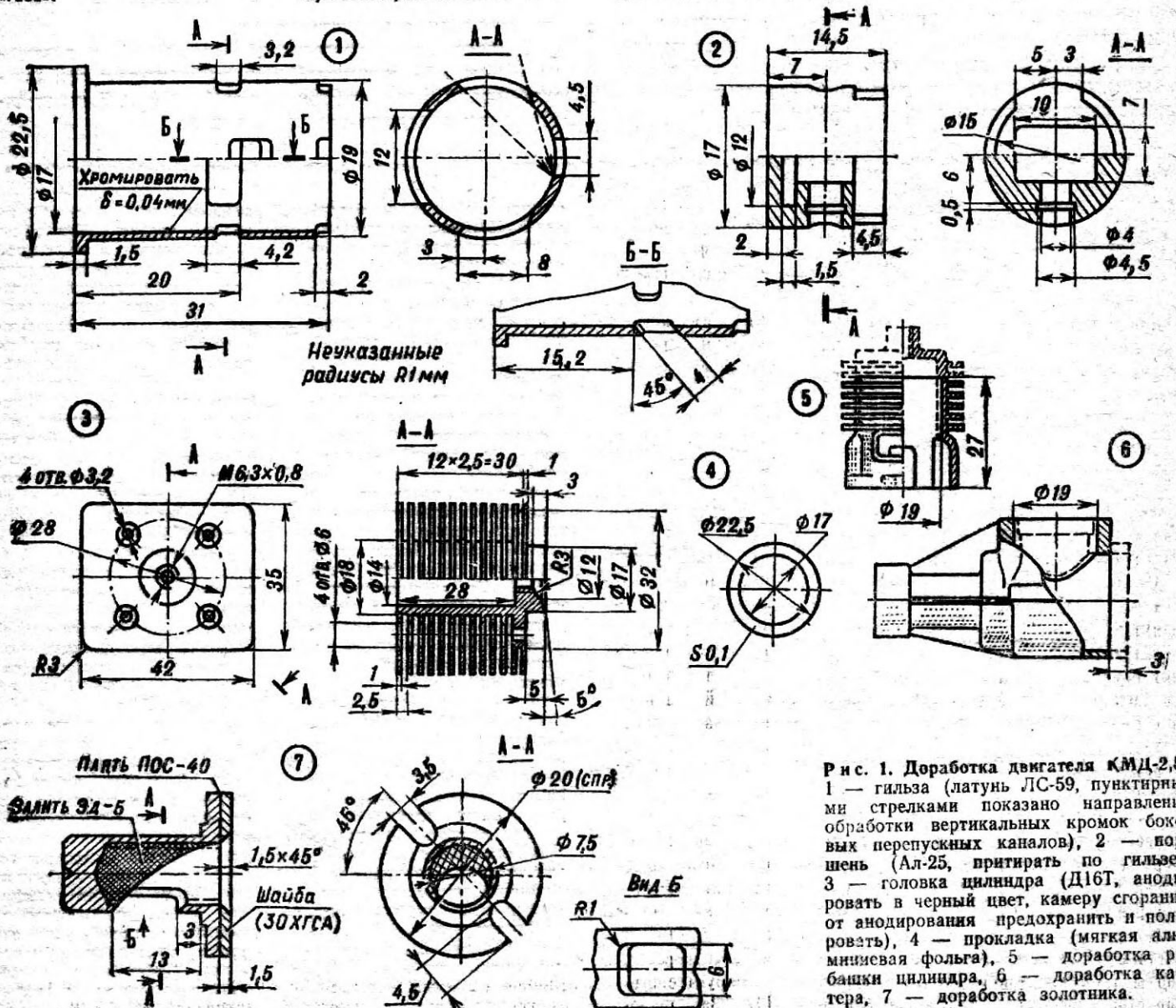
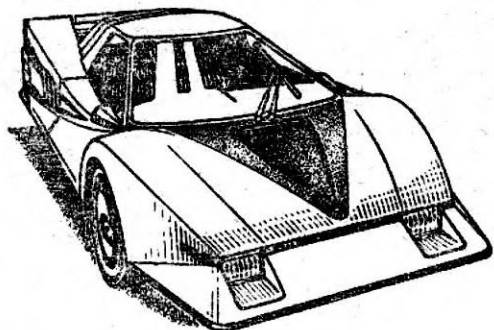


Рис. 1. Доработка двигателя КМД-2.5: 1 — гильза (латунь ЛС-59, пунктирными стрелками показано направление обработки вертикальных кромок боковых перепускных каналов), 2 — поршень (Ал-25, притирять по гильзе), 3 — головка цилиндра (Д16Т, анодировать в черный цвет, камеру сгорания от анодирования предохранить и полировать), 4 — прокладка (мягкая алюминиевая фольга), 5 — доработка рубашки цилиндра, 6 — доработка картера, 7 — доработка золотника.

# ВЫБОР ПРОТОТИПА



Прототипом копии, при разработке которой были использованы новые принципы конструирования радиоуправляемой автомоделей, послужила необычная спортивная машина, созданная итальянской фирмой «Чи» совместно с фирмой «Форд». Этот автомобиль, впервые представленный на автосалоне в Турине в 1978 году, привлек внимание как возможный прототип для модели прежде всего простыми очертаниями стремительного кузова. Немаловажен и размер колес, ширина которых после пересчета по масштабу, как оказалось, соответствует самым жестким требованиям моделистов. Привлекательна малая колея задних колес (хотя она и принесла много хлопот с мотоустановкой, ограниченной по ширине, в конце концов, именно она «помогла» создать оригинальную муфту сцепления). Чем ближе друг к другу расположены ведущие колеса, тем меньше разница в расстояниях, которые они должны пройти на виражах, а следовательно, меньше и потери на пробуксовку.

Удачный выбор прототипа позволил избавиться от крайне трудоемкой (и небезвредной) операции по изготовлению матриц и выклейки стеклопластикового кузова. На предложенной вашему вниманию модели кузов выполнен практически полностью из 1,5—2-мм авиационной фанеры. По всем углам стыков листов «обшивки» проложены березовые рейки на эпоксидной смоле. «Фонарь» салона выведен из предварительно разогретого листа органического стекла толщиной 1,5 мм, после выклейки его в кузов наложены целлулоидные ленты, имитирующие боковые стойки стекол; форма крыши подчеркивается окраской. После окончания сборки кузова и выклейки узлов крепления фанерные элементы вышкуриваются, шпаклюются и покрываются синтетическими эмалями, стойкими к воздействию метилового спирта.

Как показала практика, изготовление такого кузова требует почти в два раза меньше времени, чем полный цикл выклейки стеклопластикового. Жестяные штампованные жалюзи боковых воздухозаборников устанавливаются в полностью отделанные борта. Метод имитации недопустим, ведь именно через эти жалюзи осуществляется подвод охлаждающего воздуха к двигателю.

Надеемся, что и приверженцам автотрассового моделизма обводы этой спортивной машины покажутся привлекательными. Ведь чем они проще, тем более легкой может получиться «скорлупка» модельного кузова.

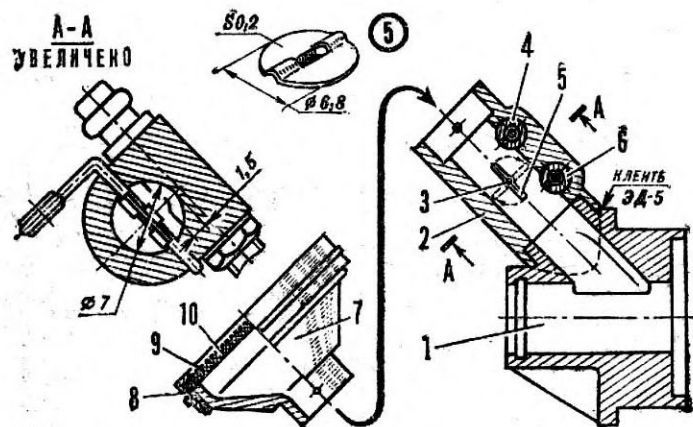


Рис. 2. Управляемый карбюратор:

1 — золотниковая распределительная стенка от двигателя «Ритм», 2 — корпус карбюратора (Д16Т), 3 — ось заслонки (проволока ОВС  $\varnothing$  1,5 мм), 4 — жиклер большого «газа», 5 — заслонка (луженая жечь), 6 — жиклер малого «газа», 7 — корпус воздушного фильтра (Д16Т), 8 — крышка (Д16Т), 9 — редкая капроновая ткань, 10 — фильтр (поролон толщиной 2—3 мм).

Регулировка устройства несложна. Полностью перекрыв иглу малого «газа» и открыв при этом заслонку, выведите двигатель на максимальные обороты. Закрывая проходное сечение воздушного канала и подбирая положение иглы малого «газа», добейтесь устойчи-

вости режима холостых оборотов. Останется лишь еще раз уточнить регулировку первого жиклера после возврата заслонки в позицию полный «газ».

При отладке действия радиоаппаратуры обратите особое внимание на соответствие ходов рычагов за-

слонки карбюратора и тормоза. Изменяя длину осирывага заслонки и переставляя тягу по отверстиям качалки тормоза, добейтесь, чтобы при полностью закрытой заслонке шток (или диск) рулевой машинки был выведен в крайнее положение. Не забудьте, что на единой раздваивающейся тяге в ус тормоза должен быть введен пружинный элемент, начинающий растягиваться (удлиняться) после касания башмаком тормозного диска при срабатывании машинки «газа». Тогда сила прижатия башмака будет зависеть от жесткости пружины «эластичного» элемента и перемещения тяги — таким образом обеспечивается плавное включение тормозной системы.

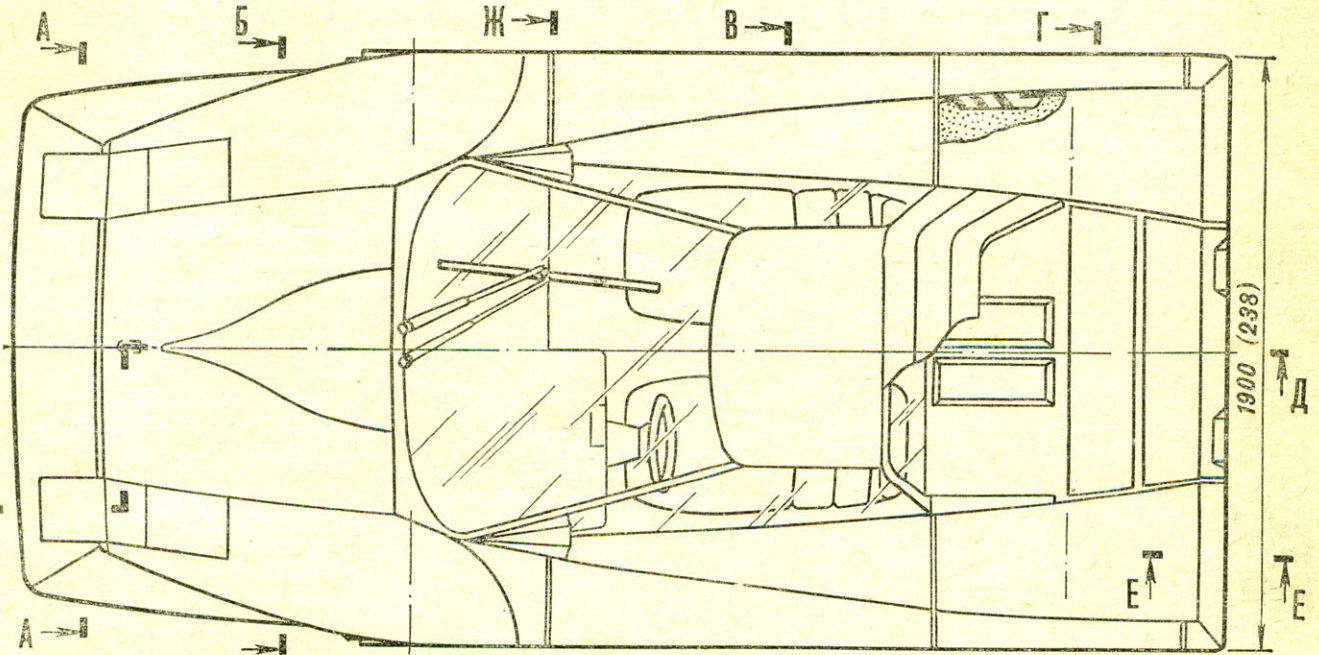
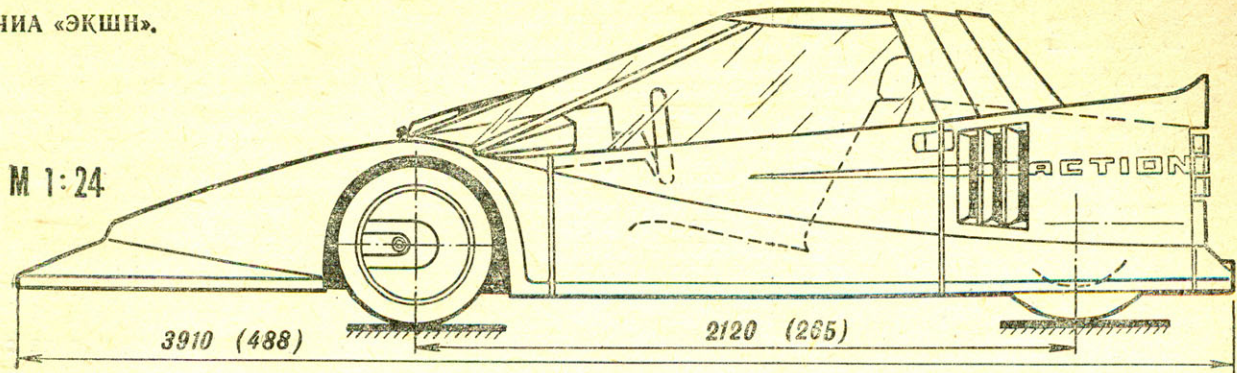
На модели установлен двухкамерный глушитель. Перфорированная мембрана, значительно уменьшающая уровень шума выхлопа, расположена посередине объема глушителя и имеет восемь отверстий  $\varnothing$  6 мм. Выхлопной патрубок, выгнутый и спрофилированный по месту в модели и патрубку двигателя, входит в первую камеру глушителя по касательной к окружности корпуса. После подгонки стыка патрубков закрепляется винтом и шов заливается эпоксидной смо-

лой, смешанной с алюминиевой пудрой. Выхлопная трубка крепится во второй камере перпендикулярно поверхности корпуса. Крышки глушителя, выточенные, как и корпус, из дюралюминия, стягиваются трубчатой шпилькой, которая фиксирует одновременно и стальную мембрану. Рекомендуемое внутреннее сечение выхлопной трубки не больше 50 мм<sup>2</sup>, что соответствует диаметру 8 мм. Площадь поперечного сечения выхлопного патрубка около 100 мм<sup>2</sup>.

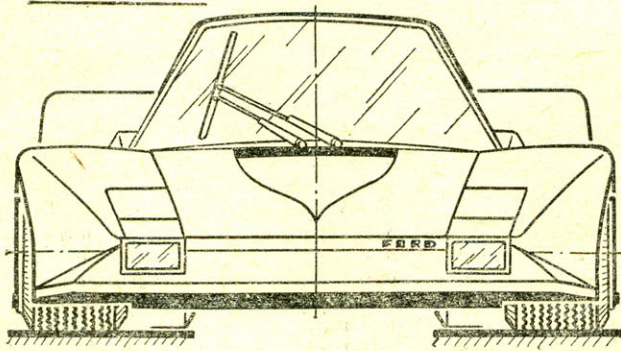
Топливный бачок и механизм защиты рулевой машинки поворота от ударных нагрузок по конструкции аналогичны установленным на радиоуправляемой модели Е. Петрова (см. «М-К» № 6, 8, 10, 12 за 1979 г.).

Листовые рессоры подвески переднего моста должны быть весьма жесткими. Основная их задача — предохранить шасси от случайных резких ударов, в нормальных же условиях заезда рессоры не деформируются, являясь как бы абсолютно жесткими. Только при выполнении этих условий эффект «перекоса» модели при повороте (вспомните конструкцию подвески передних колес) проявится в полной мере.

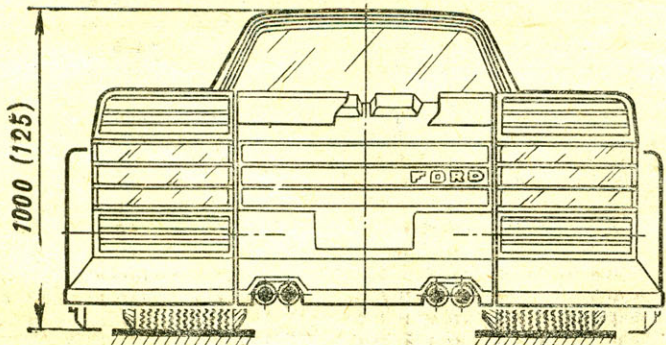
ЛЕГКОВОЙ СПОРТИВНЫЙ  
 ДВУХМЕСТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ  
 ФОРД-ЧИА «ЭКШН».



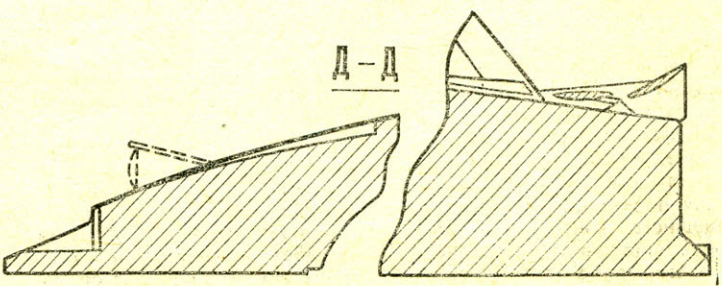
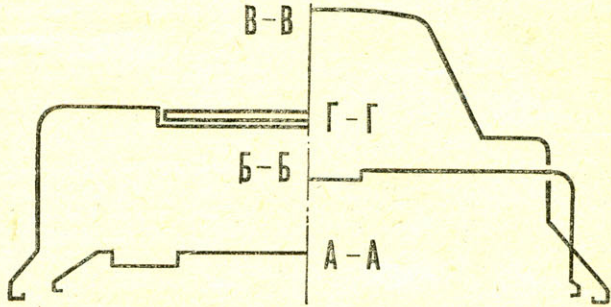
Вид спереди



Вид сзади



РАЗМЕРЫ В СКОБКАХ  
 СООТВЕТСТВУЮТ МАСШТАБУ 1:8







Когда после известнейшего петербургского наводнения 1824 года поврежденные корабли Балтийского флота решено было разобрать на дрова, капитан I ранга (впоследствии контр-адмирал) П. Е. Чистяков (1789—1851 гг.) предложил использовать прочные, добротные сплоченные подводные их части для постройки невиданных до того «чистяковок» — низкосидящих в воде пароводов, обшитых железными листами и вооруженных несколькими крупнокалиберными орудиями.

Реализация этого предложения, возникшего как одно из неожиданных и



Под редакцией  
Героя Советского Союза  
вице-адмирала  
Г. И. ЩЕДРИНА

## КОЛЫБЕЛЬ БРОНЕНОСНОГО ФЛОТА

парадоксальных последствий стихийного бедствия, существенно усилила бы прибрежную оборону и выдвинула Россию на передовые рубежи мирового кораблестроения... Но, увы, морское ведомство, получив чертежи, разработанные Чистяковым вместе с одним опытным корабельным инженером, не удостоило вниманием предложенный проект. Вспомнить о нем заставила лишь грянувшая тридцать лет спустя Крымская война.

31 марта 1854 года армада английских кораблей вошла в Финский залив и установила блокаду всего русского побережья. 12 июня к ней присоединилась французская эскадра, и соединенный англо-французский флот двинулся на Кронштадт. Но после недельной рекогносцировки, убедившись в мощности Кронштадтской обороны, атаковать которую без поддержки сухопутной армии было невозможно, союзники отошли к острову Сескар. Летняя кампания 1854 года на Балтике свелась к захвату русских торговых судов, грабительским набегам на острова, бомбардировкам прибрежных населенных пунктов, да к стычкам с русскими кораблями и батареями в финских шхерах.

Если бы командование англо-французским флотом было не столь бездарным и проявило элементарную способность к активным действиям, царскому правительству пришлось бы туго. В самом деле, результаты обследования береговых укреплений в Финском заливе, произведенного в начале 1854 года по указанию царя, оказались обескураживающими. «Везде мы поражались негодностью и дурным состоянием всего вооружения, — писал Николаю I флигель-адъютант М. Аркас. — Некоторые вновь создаваемые батареи были до того неправильно поставлены, что нельзя было не удивляться, для чего затрачивались громадные деньги на сооружение их; а там, где они действительно были нужны, их не было». Когда Аркас приказал произвести стрельбу с одного из береговых укреплений, его стена после седьмого выстрела обрушилась на всем протяжении...

Полная беспомощность перед лицом сильнейшего противника встряхнула бюрократический аппарат Российской империи. Проекты, годами мариновавшиеся в недрах департаментов, начали теперь рассматриваться с величайшей

оперативностью. В короткий срок было сформировано семитысячное морское ополчение; налажено массовое производство мин заграждения, предложенных академиком Б. Якоби; организована серийная постройка гребных кораблей для действий в шхерах. Действия англо-французской эскадры в водах Финского залива побудили Николая I учредить для обсуждения мер к защите берегов Балтийского моря в 1855 году особый комитет, деятельность которого сыграла историческую роль в обновлении русского флота. Ведь именно он, этот комитет, поддержал предложение капитан-лейтенанта А. И. Шестакова о создании на Балтике эскадры паровых винтовых канонерских лодок, по конструкции близких к отвергнутым тридцать лет назад «чистяковкам».

Канонерская лодка, как класс боевого корабля, ведет свое происхождение от старинных галер, на смену которым во второй половине XVIII века пришли гребные фрегаты — геманы (до 36 пушек калибра 174 мм), шебеки (30—40 орудий малого калибра) и гребные канонерские лодки, вооруженные двумя-тремя 138 — 152-мм орудиями. В начале XIX века русские гребные канонерские лодки продолжили славу галерных флотилий петровских и екатерининских времен: отбивали нападения английских кораблей в шхерах у Або в 1809 году, защищали Ригу в 1812-м, осаждали Данциг в 1813-м и блокировали турецкую крепость Силистрия в 1828—1829 годах. Им выпало первыми открыть боевые действия русского флота в Крымской войне — в октябре 1853 года в боях на Дунае для прикрытия переправы русских войск при поддержке высадок десантов и обстрела турецких крепостей.

Этот боевой опыт был своевременно оценен балтийскими моряками, и в конце 1853 года на финских и петербургских верфях развернулось строительство гребных канонерских лодок, спроектированных контр-адмиралом И. И. Шанцем. Сорок таких канонерок водоизмещением 63,4 т, длиной 22,35 м, несших два орудия на поворотных платформах, построили в Або, Гельсингфорсе и Бьернеборге за рекордно короткий срок — 70 дней. Еще 64 канлодки «по новому увеличенному чертежу контр-адмирала Шанца» сделала верфь на Охте; на эту работу ушло все-

го три месяца. При несколько больших размерах, чем их предшественницы, эти лодки вооружались двумя короткими пушками более крупного калибра.

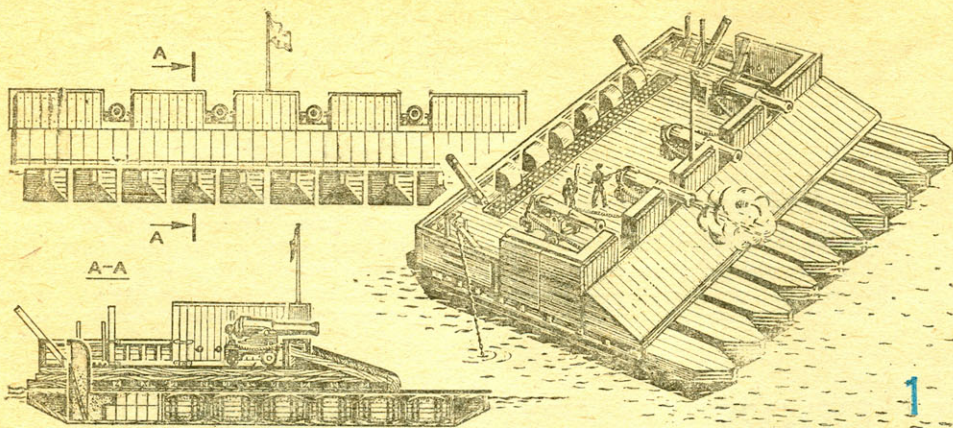
Летом 1854 года 104 гребные канонерки вместе с 26 другими легкими судами, отремонтированными за зиму в Главном гребном порту, впервые встретились с противником в Финском заливе. Распределенные по зонам побережья, они несли дозорную службу в шхерах и защищали важнейшие фарватеры, порой вступая в перестрелку даже с линейными кораблями англо-французской эскадры. В этих стычках

легкие вражеские пароходы и винтовые канонерские лодки продемонстрировали свое техническое превосходство над русскими гребными кораблями, что и побудило Шестакова выступить со своим предложением: к летней навигации 1855 года построить 38 винтовых канонерских лодок для первой в истории русского флота шхерной паровой флотилии!

Прототипом для них послужила канлодка «Стерлядь», спроектированная и построенная Шанцем летом 1854 года. Взяв этот корабль за основу, Шестаков разработал головной корабль будущей серии «Осетр», отличавшийся от прототипа несколько меньшими размерами и водоизмещением. В сентябре того же года «Осетр» вступил в строй, а 11 декабря в Кронштадте были заложены первые шесть серийных канонерок: «Комар», «Ерш», «Шмель», «Щука», «Пчела» и «Оса». В феврале 1855 года десять таких кораблей заложил на Малой Охте, один — в Новом адмиралтействе, пятнадцать — на Галерном острове. Затем 1 мая 1855 года на Большой Охте начали работу над еще шестью канонерками. За первой серией последовали 29 лодок второй и шесть третьей серии, отличавшихся почти вдвое меньшей осадкой.

Поскольку на беспрецедентную в истории отечественного флота постройку первой серии отводилось всего четыре месяца, никакие бюрократические проволочки не могли быть терпимы. Поэтому нескольким «особо доверенным лицам» предоставлялось право действовать «не стесняясь никакими формальностями». За полную готовность канонерок отвечали члены «пароходного комитета» П. Лисянский и А. Шестаков, за поставку машин, котлов и материалов для корпусов — чиновник особых поручений кораблестроительного департамента П. Путилов, за постройку всех корпусов — петергофский купец С. Кудрявцев, за надзор и техническое руководство — корабельный инженер Иващенко.

Первым вступившим в строй канонеркам суждено было пройти боевое крещение уже летом 1855 года: 4 августа шесть из них — «Шквал», «Щука», «Ерш», «Зарница», «Порыв» и «Бурун» — вели двухчасовую артиллерийскую перестрелку с винтовым фрегатом и двумя вооруженными пароходами противни-



ка у Толбухина маяка. Но значение первых русских винтовых канонерок в истории отечественного флота и кораблестроения выходит далеко за пределы того боевого опыта, который дала эта безрезультатная для обеих сторон канонада.

К концу 1858 года Балтийский флот располагал 75 канонерскими лодками, оказавшимися, несмотря на спешность постройки, вполне добротными и крепкими кораблями, успешно прослужившими в строю флота по 15—20 лет. В 1861 году из сорока винтовых канонерок была сформирована практическая эскадра для ознакомления русских моряков с тактическими построениями и эволюциями паровых кораблей и для изучения их свойств, а также для тренировки в нанесении таранных ударов. Опыт плаваний этой эскадры позволил командовавшему ею контр-адмиралу Г. Бутакову выработать основные тактические приемы паровых кораблей прибрежного действия и сформулировать требования к их составу, численности и основным тактико-техническим характеристикам.

Но еще более важный и ценный опыт русскому кораблестроению дала эксплуатация винтовых канонерок. Так, в конце 1854 года, когда стало известно, что котлы, находящиеся ниже ватерлинии, но примыкающие близко к борту, легко поражаются артиллерийским ядром, Шестаков предложил защищать соответствующие части корпуса железной броней...

Для проверки этого предложения на Александровском заводе были откованы железные щиты размером 1800×1100 мм и толщиной 30 мм. Опытные образцы укрепили в деревянные срубы и установили на лед перед учебной батареей в Кронштадте. После этого 214-мм гладкоствольные орудия открыли по щитам огонь с дистанции 800 и 600 м — пустотельные гранаты отскакивали от брони либо раскалывались, а сплошные ядра пробивали ее только в том случае, если попадали в одно место дважды. Основываясь на этих опытах, Шестаков приказал обшить железными щитами подводную часть корпусов в районе котельных отделений и крытой-камер и защитить железным кожухом коридор гребного вала. Таким образом «шестаковские» канонерки стали первыми в истории русского флота кораблями с элементами броневой защиты.

На винтовые канонерские лодки третьей серии с уменьшенной осадкой («Копье», «Шлем», «Вьюга», «Пицаль»,

#### КАНОНЕРСКАЯ ЛОДКА «СТЕРЛЯДЬ», РОССИЯ, 1854 г.

Построена по проекту контр-адмирала И. Шаца в Або летом 1854 года. Корпус был сделан из сосны, штевни — из дуба и лиственницы, подводная часть обшита листами цинка. Водоизмещение 179 т, мощность паровой машины 200 л. с., скорость хода 7 узлов, запас угля 26,5 т. Длина наибольшая 33,5, ширина 5,8, среднее углубление 1,8 м. Защита крытой-камер и бомбовых погребов — угольные ящики шириной 0,76 м. Вооружение: два 214-мм бомбических орудия, одна 174-мм гладкоствольная пушка.

«Стерлядь» послужила прототипом для крупнейшей в истории русского флота серии так называемых, «шестаковских» паровых винтовых канонерских лодок, которые строились тремя сериями, несколько отличавшимися друг от друга. Всего к 1858 году было построено 75 таких лодок.

«Колчан» и «Лук»), кроме обычных боевых задач, возлагалась еще одна: по снятию всех орудий они должны были буксировать батарейные плоты, предназначавшиеся для усиления обороны Кронштадта. Эту идею выдвинул корабельный мастер Д. Массальский еще в 1788 году. Н. Аркас вспомнил о ней после второй попытки англо-французского флота атаковать Кронштадт в июне 1855 года. К декабрю утвердили чертежи броненосных батарейных плотов, разработанные инженером А. Гезехусом, а 18 января 1856 года в петербургском Адмиралтействе начали строить «образцовый» плот (1).

Это было солидное сооружение, состоявшее из десяти подводных понтонов длиной 15,6, шириной 1,45 и высотой 1,14 м, разделенных на семь отсеков. Кормовой использовался как

#### 1. БАТАРЕЙНЫЙ ПЛОТ, РОССИЯ, 1856 г.

Серия из 14 плотов строилась в Петербурге для обороны Кронштадта в 1856 году. Примерное водоизмещение 320 т. Скорость буксировки «шестаковской» канонерской лодкой третьей серии — 3,75 узла. Длина 15,6, ширина 1,7, среднее углубление 1,36 м. Бронирование: брусстер 120, откос 30 мм. Вооружение: четыре 196-мм пушки.

#### 2. БРОНЕНОСНАЯ ПЛАВУЧАЯ БАТАРЕЯ, РОССИЯ, 1865 г.

Спроектирована корабельным инженером С. Чернявским для защиты Днепро-Бугского лимана и Керченского пролива. Водоизмещение 2037 т. Двухвинтовая паровая установка должна была обеспечить скорость хода 5 узлов. Длина 64, ширина 14,7, среднее углубление 3 м. Бронирование: каземат 140, пояс по ватерлинии 114, палуба 25,4 мм. Вооружение: шесть 229-мм нарезных пушек. Предполагалась постройка 8 батарей, однако заказ был аннулирован в 1866 году.

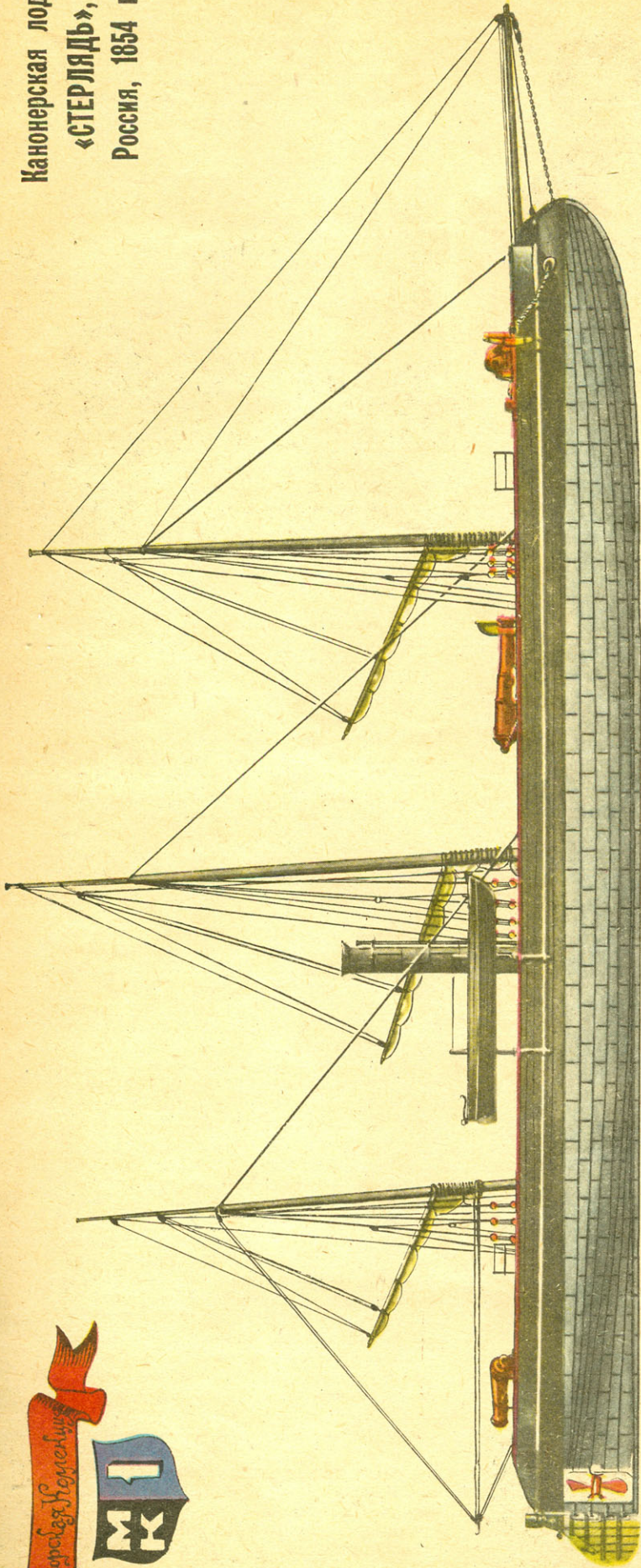
крытой-камера, а остальные шесть заполнялись пустыми бочками. Сверху на понтонах крепились рама 17×18 м с палубой из двух рядов настланных по диагонали досок. В носовой части плот был выведен деревянный брусстер из брусьев длиной 2,4 м, поставленных вертикально и соединенных между собой шипами и сквозными болтами. Перед брусстером сооружался деревянный откос, прикрывавший его основание, лобовая же незащищенная откосом вертикальная стенка защищалась коваными железными плитами толщиной 120 мм. Поверхность откоса была обшита железными листами толщиной 30 мм. Четыре 196-мм орудия могли вести огонь через амбразуры, прорезанные в брусстере.

Работу над «образцовым» плотом завершили к началу мая 1856 года, когда война уже закончилась... Вскоре сдали и остальные тринадцать плотов. Их решили законсервировать «на случай войны», а «образцовый» подвергнуть всесторонним испытаниям. В частности, плот обстреливали сплошными чугунными ядрами с дистанций 600 и 300 м. После 158 попаданий все четыре орудия оказались полностью разбитыми, но сам плот почти не пострадал: сразу после замены орудий его можно было ввести в бой.

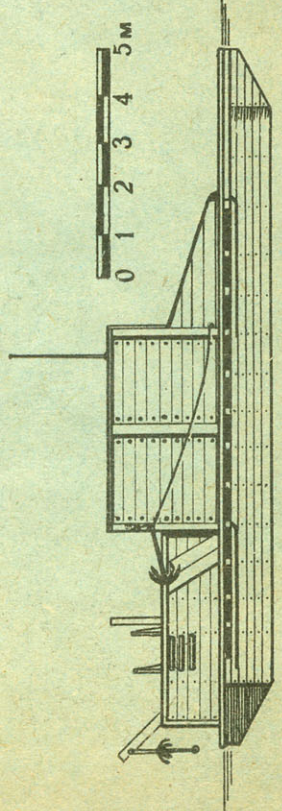
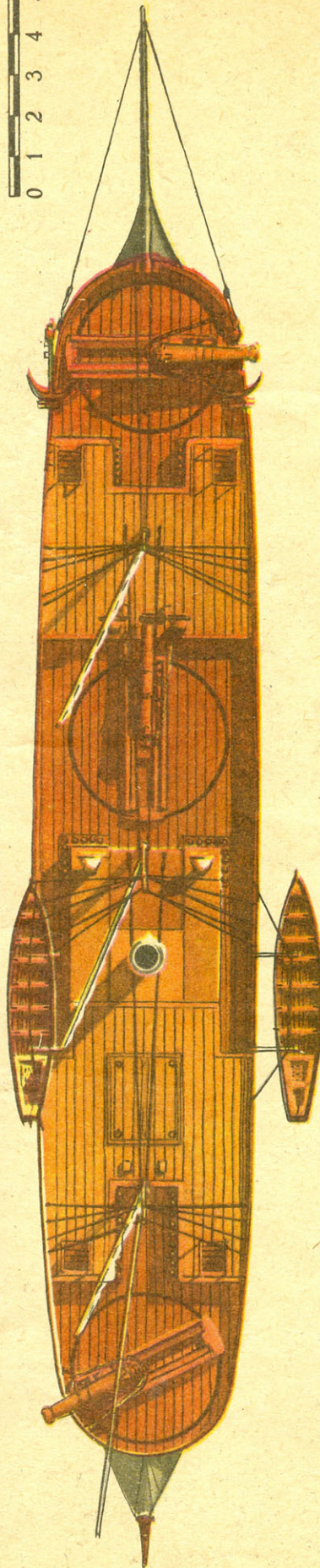
Во время русско-турецкой войны 1877—1878 годов остро стал вопрос о защите двух стратегически важных пунктов на Черном море — порта Очаков в горле Днепро-Бугского лимана и Тузлинской косы в Керченском проливе. И тогда вице-адмирал Н. Аркас, ставший к этому времени главным командиром Черноморского флота и портов Черного моря, снова вспомнил об идее Д. Массальского. По его инициативе в Николаеве и Керчи было срочно сооружено семь броненосных батарейных плотов, по конструкции близких к балтийским времен Крымской войны. На четырех из них установили по три 152-мм нарезных мортиры и две 152-мм пушки-карронады, а на трех — по два нарезных 229-мм орудия и одной 87-мм пушке. Вместе с другими средствами береговой обороны эти плавучие форты предотвратили нападение противника на Керчь и Очаков.

Таким образом, батарейные плоты в 1877—1878 годах выполнили ту самую задачу, для решения которой корабельный инженер С. Чернявский в 1865 году спроектировал плавучую батарею (2) с шестью 229-мм нарезными орудиями в броневом каземате. С помощью платформ и поворотных кругов эти пушки можно было перевести с борта на борт. Железный корпус батареи должен был иметь броневую палубу толщиной 25,4 мм и броневой пояс по всей ватерлинии толщиной 114 мм. Пять таких батарей предназначались для защиты Керченского пролива, а три — Днепро-Бугского лимана. Под их постройку планировалось организовать в Керчи верфь, для нее уже выбрали место, но 10 октября 1866 года последовало высочайшее повеление о полном упразднении Черноморской флотилии. Проект был отставлен, все предварительные заказы аннулированы, и первым черноморским броненосцем много позже стал «Новгород», спроектированный адмиралом А. Поповым, круглый броненосец береговой обороны, вступивший в строй в 1874 году.

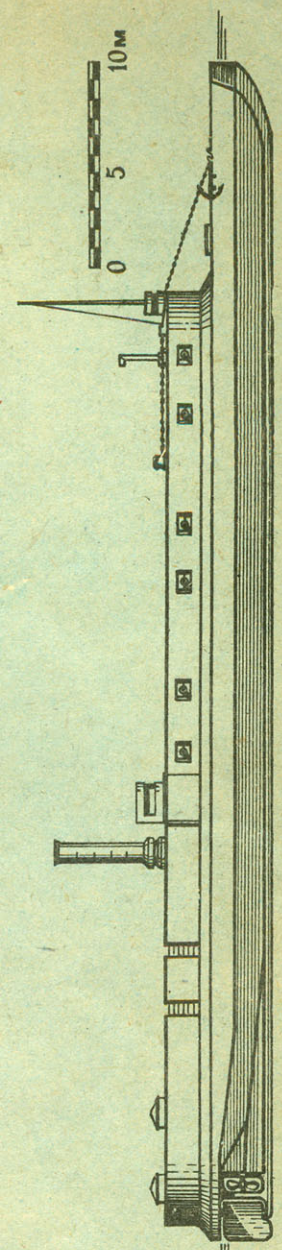
Канонерская лодка  
«СТЕРЛЯДЬ»,  
Россия, 1854 г.



0 1 2 3 4 5 м

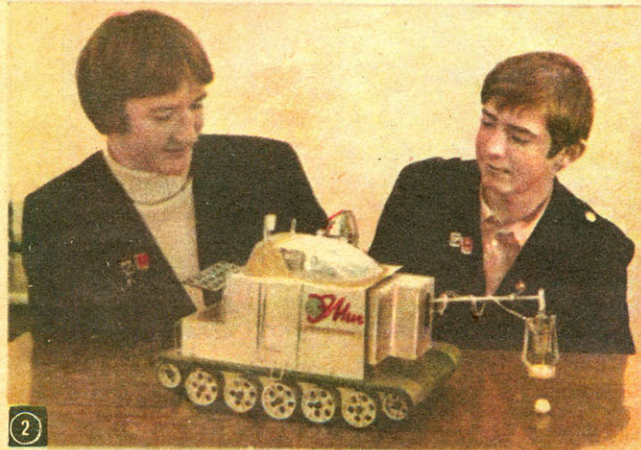
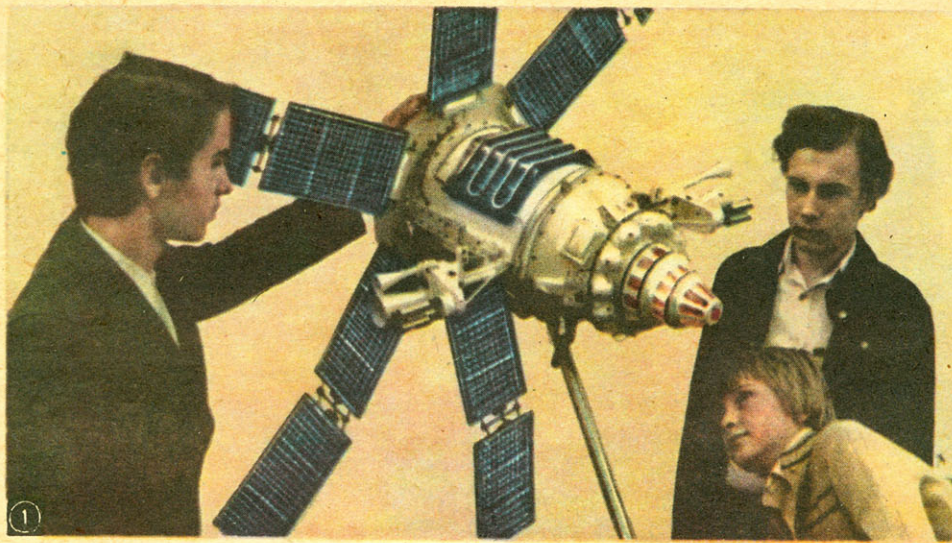


1. Батарейный плот, Россия, 1865 г.



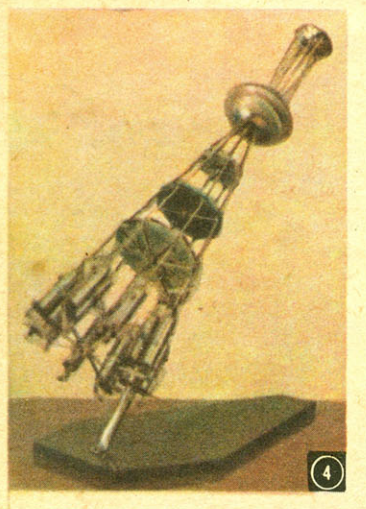
0 5 10 м

2. Броненная плавучая батарея, Россия, 1865 г.

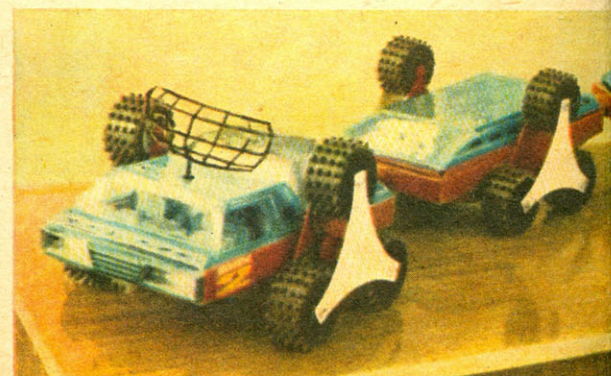


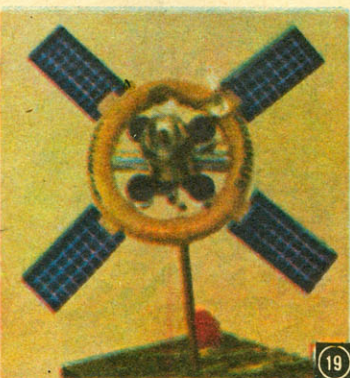
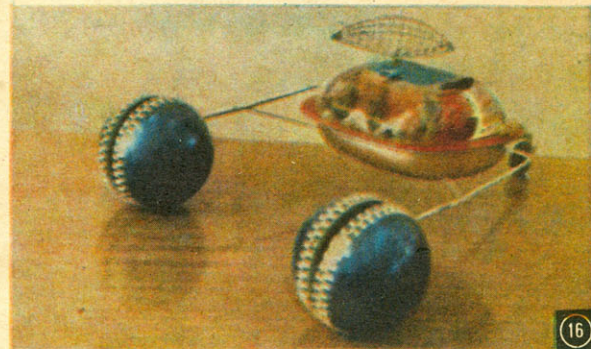
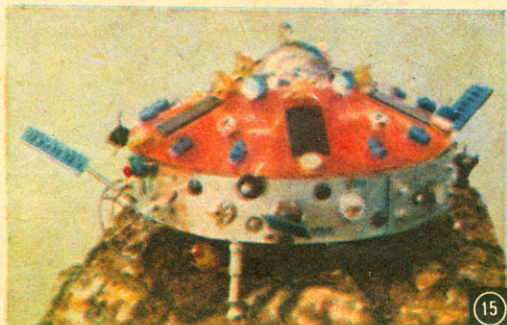
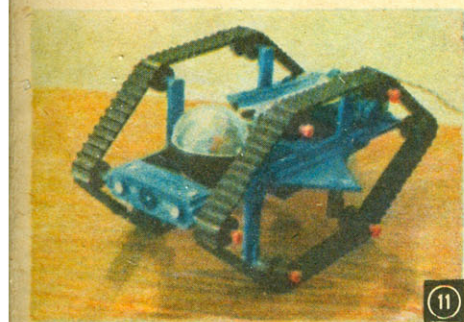
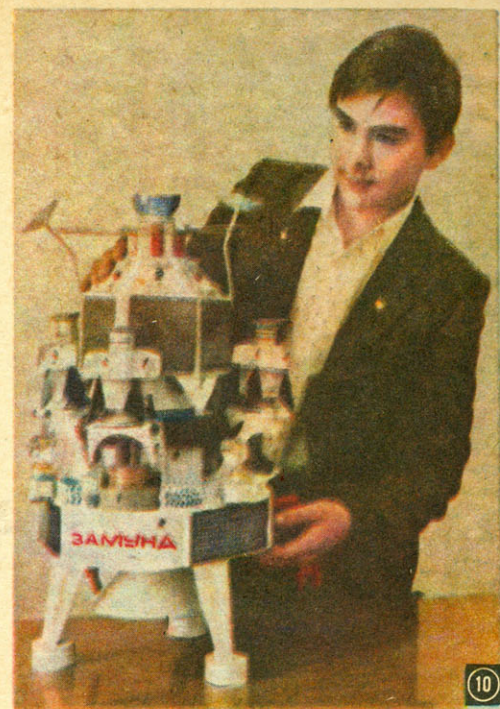
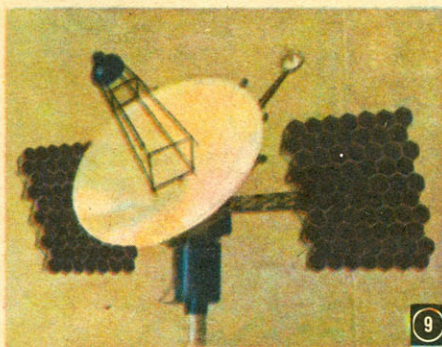
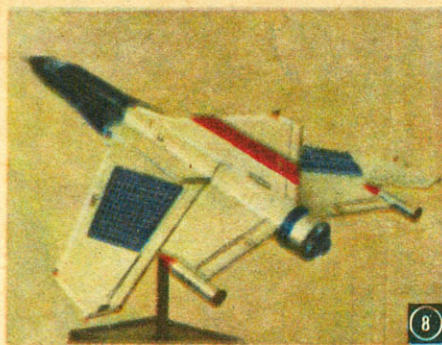
## «КОСМОС-83»

ЖЮРИ ФИНАЛА XIII ВСЕСОЮЗНОГО КОНКУРСА, ОРГАНИЗОВАННОГО НАШИМ ЖУРНАЛОМ И ПАВИЛЬОНОМ «ЮНЫЕ НАТУРАЛИСТЫ И ТЕХНИКИ» ВДНХ СССР, РАССМОТРЕЛО 115 МОДЕЛЕЙ И МАКЕТОВ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ НАСТОЯЩЕГО И БУДУЩЕГО.

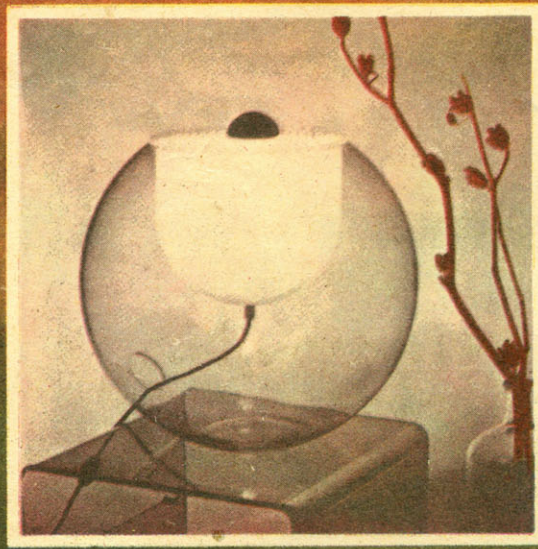
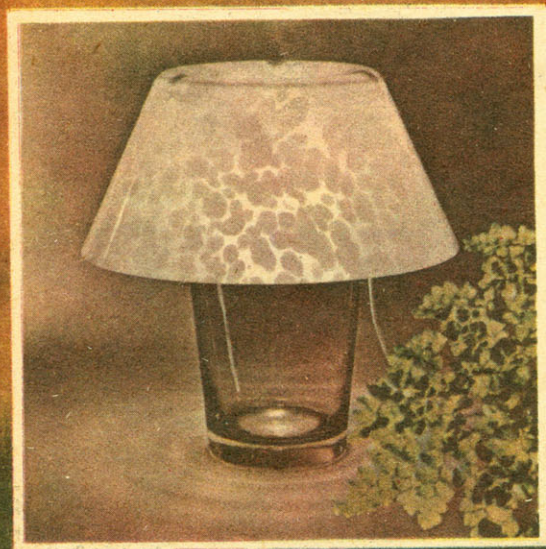
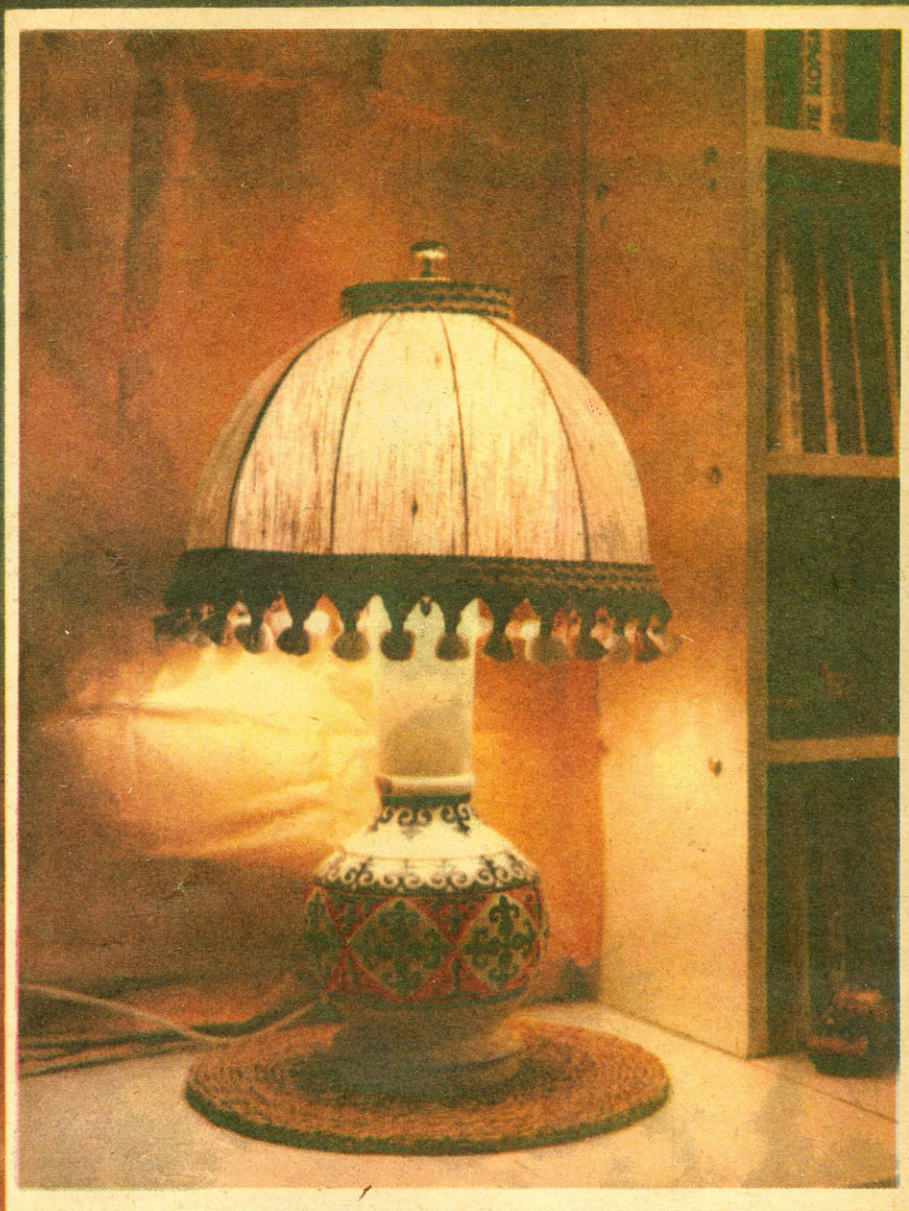


1. Дмитрий Копанев, Евгений Коляко и Олег Задирани — авторы модели спутника связи «Молния» (КЮТ Новочеркасского электровозостроительного завода). 2. Планетоход «Эмиг» на финале конкурса представили Игорь Зубатых и Сергей Суханов (Дворец пионеров города Новомосковска). 3. Спускаемый аппарат «Урарту» (СЮТ города Алаверди Армянской ССР). 4. Звездолет будущего (средняя школа № 38 города Минска). 5. Орбитальная станция на астероидах «Космическая катушка» (Дом пионеров района 26 комиссаров города Тбилиси). 6. Василий Слепцов и Мирон Горохов уверенно защитили на конкурсе проект межорбитального космического корабля «Сулус» (Дюпюньская средняя школа Якутской АССР). 7. Межпланетный космический корабль «Я — Кедр» коллектив юных техников СЮТ города Пушкино Московской области сконструировал под руководством К. Н. Мурашова (на фото третий слева). 8. Транспортный корабль «Прогресс-88-КИТ» (РСЮТ Литовской ССР). 9. Солнечная орбитальная электростанция (СЮТ города Красноярска). 10. Эдуард Кузьмин — один из создателей космического корабля «Эдмунд» (Октябрьский Дом пионеров города Барнаула). 11. Планетоход «Янус-1» (Пензенская облСЮТ). 12. Активно участвовала Валентина Дядюнова в конструировании автоматической станции «Зонд Селена» (Дом культуры «40 лет Казахстана» города Караганды). 13. Универсальный вездеход (РСЮТ Казахской ССР). 14. Эдуард Шадров со своим планетоходом «Сигнал» (Дом пионеров города Спас-Деменска Калужской области). 15. Экспериментальный научно-исследовательский планетоид (средняя школа № 75 города Владивостока). 16. Шароход (РСЮТ Киргизской ССР). 17. Планетоход «Полюс-2» (КЮТ «Поиск» города Кемерово). 18. Научная космическая станция «Протон-9» (КЮТ «Эврика» города Сумы). 19. Орбитальная космическая станция «Эликос» (средняя школа № 54 города Херсона). 20. Один из самых юных участников финала Николай Стратенко с космическим кораблем «Орион» (СЮТ города Цюрупинска Херсонской области).





# КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ



Эту красивую настольную лампу, описание устройства которой помещено на соседней странице, изготовил из керамической вазы московский архитектор Г. Березин.

Чуть-чуть фантазии и творческого подхода к самым обыденным домашним предметам — и вот уже в ваших руках превращаются в нарядные оригинальные светильники цветные бутылки, стеклянная ваза для фруктов в сочетании со скромным графином и даже знакомый всем шаровидный аквариум.



**САМ СЕБЕ  
ЭЛЕКТРИК**

## ЛАМПА В ВАРИАЦИЯХ

**Г. БЕРЕЗИН,**  
архитектор

Светильники для современных квартир, при всем разнообразии функциональных, конструктивных и художественных приемов их решения, могут быть подразделены на две основные группы: общего освещения и местного. И конечно, наиболее благодатная для домашнего творчества и самая интересная их разновидность — местный свет. Уже хотя бы по обилию самих конструкций: торшеры и бра, настольные лампы, ночники, люстры направленного света, наконец, рабочие светильники. В последних главное — узкая функциональность, что в значительной степени и определяет специфику такого прибора.

### ВАЗА С... АБАЖУРОМ

В современном интерьере все большее значение приобретает и местное декоративное освещение. Для него стали все чаще применять любопытный конструкторский и художественный прием: в качестве основы и опоры

используются красивые керамические или стеклянные изделия — вазы, кувшины, штофы.

Подобную настольную лампу сравнительно нетрудно сделать и самому. Для этого подойдет любая большая ваза. Купите в магазине или изготовьте сами подходящий по цвету и размеру абажур — тканевый или бумажный, на проволочном каркасе, с крепежным кольцом под патрон.

Еще потребуется трубка  $\varnothing 16$  мм, желательно латунная — для стойки. Длина ее зависит от высоты вазы и абажура. На концах — резьба М16: сверху на расстоянии 150 мм, снизу — 50 мм; сюда будут навинчиваться четыре большие резьбовые шайбы (одна из них — декоративная из латуни). Их диаметр должен перекрывать крепежное кольцо абажура.

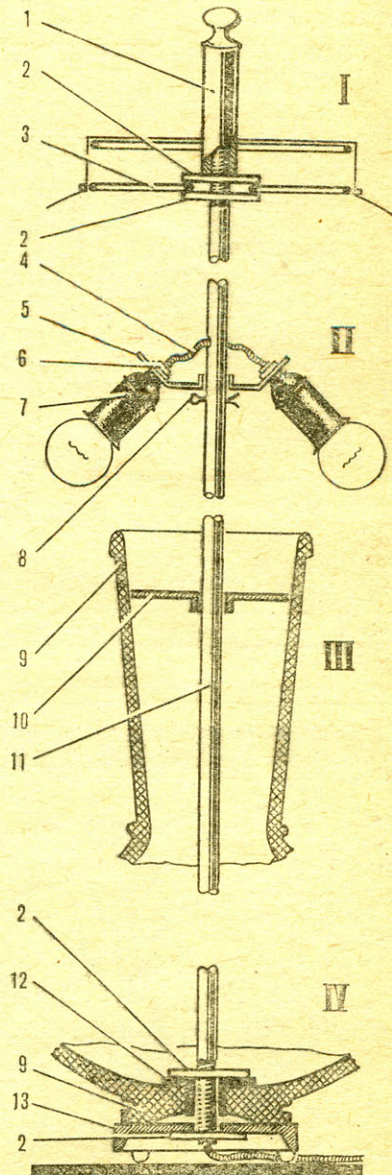
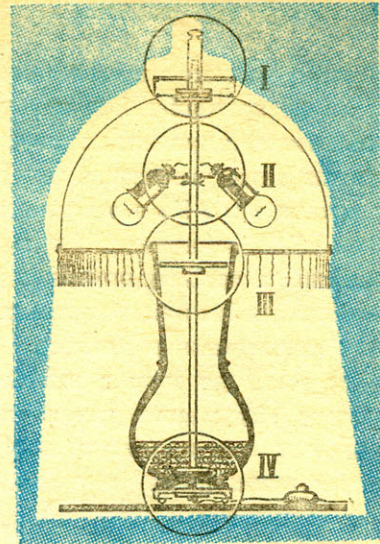
Отступив от верхнего конца на расстояние 130 мм, просверливаем отверстие  $\varnothing 5$  мм. Декоративный «шпиль» на раму также предпочтителен латунный, с резьбой М16; он одновременно служит контргайкой для крепления абажура.

Для центровки трубы-стойки в горловине вазы служит распорное кольцо, внешний диаметр которого будет зависеть от горловины; у отверстия под стойку он около 16,5 мм. И наконец, последняя деталь — кронштейн патронов; ее центральное отверстие имеет  $\varnothing 17$  мм, а боковые — в зависимости от примененного патрона. Чтобы не скалывалась керамика по краям отверстия, сделанного внизу вазы под шпур, потребуются еще резиновые втулки или отрезки трубки.

Что касается электрической части самодельных ламп, то для них рекомендуем использовать стандартные патроны, провода, вилки и выключатели, имеющиеся в продаже.

Если диаметр основания вазы или другого керамического изделия, взятого для лампы, недостаточно велик, то для большей устойчивости после монтажа опорного узла и провода на дно необходимо залить балласт из эпоксидной смолы, утяжеленной металлической дробью или песком; можно применить также гипс, песок в смеси с клеем ПВА.

Все декоративные латунные детали следует отполировать и вскрыть лаком.



**Рис. 1. Декоративная лампа:**  
1 — шпиль, 2 — резьбовые шайбы, 3 — крепежное кольцо абажура, 4 — провод, 5 — кронштейн патронов, 6 — гайка патрона, 7 — патрон, 8 — шплинт, 9 — ваза, 10 — распорное кольцо, 11 — стойка, 12 — резиновая втулка, 13 — основание.

## ПОЛКА-СВЕТИЛЬНИК?

В последние годы в продаже появились наборы кухонной мебели со встроенными местными источниками света — подвесные полки, очистители воздуха для газовых плит. Но в основном кухонная мебель выполняется без таких дополнений, и проблему освещения рабочего стола, мойки и плиты приходится решать самим домашним мастерам.

Чаще всего для этого к навесному кухонному оборудованию или к стене над рабочим столом крепится люминесцентная лампа. Прием правомерный, но он не лишен серьезных недостатков: мигающий свет одной трубки вреден для зрения.

Лучше применить двухламповые све-

тильники с асинхронной работой стартеров. Но подобные устройства громоздки и малоприспособлены для кухни. Правда, промышленность осваивает более компактные изогнутые трубки, но их пока еще мало.

Поэтому советуем самим сделать для кухни рабочий светильник — из настольной лампы с небольшим абажуром и шарнирной стойкой. У нее разбирается опорная часть, детали которой затем образуют узел крепления светильника к днищу подвесной полки. Такой источник света, будучи поворотным и гибким, используется по всей рабочей зоне: над разделочным столом, мойкой или над плитой.

Организация освещения на кухне может предусматривать также и более раз-

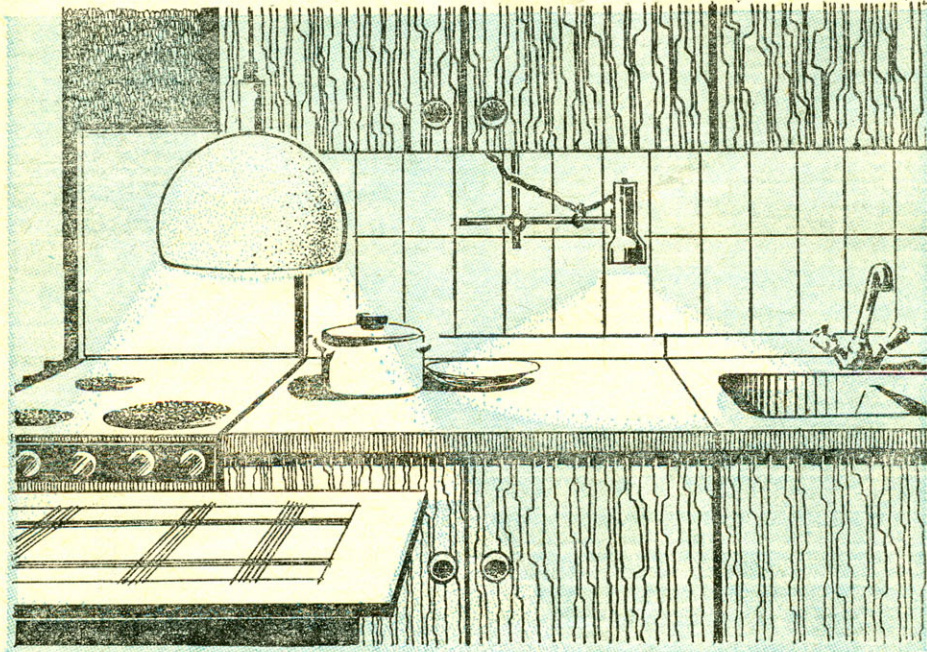


Рис. 2. Местное освещение на кухне.

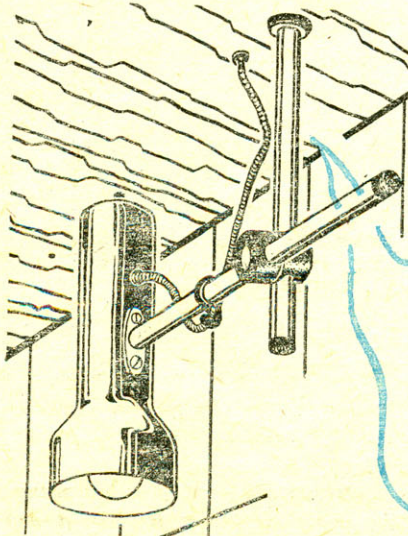


Рис. 3. Рабочий светильник и узел его крепления к днищу полки:  
1 — гайка, 2 — кронштейн светильника, 3 — упорная шайба, 4 — провод, 5 — изолирующая втулка.

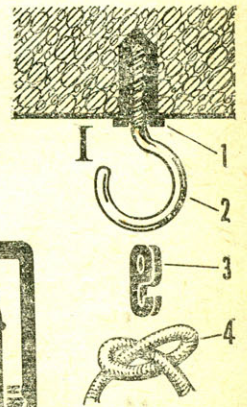
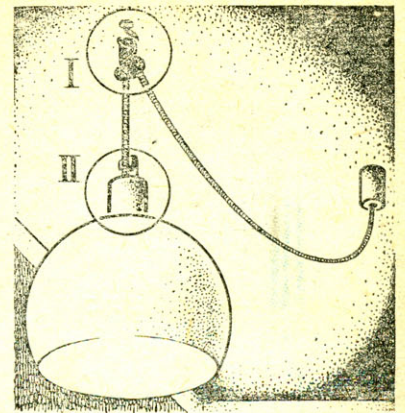
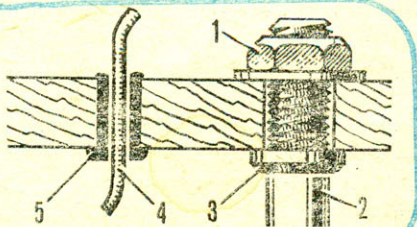


Рис. 4. Переносной потолочный светильник и узлы его подвески:

1 — к потолочному крюку (1 — дюбель, 2 — металлический крюк, 3 — пластмассовая петля подвески, 4 — петля из провода); II — к настенному кронштейну (1 — провод, 2 — кронштейн, 3 — гайка патрона, 4 — колпак плафона, 5 — патрон).

ностороннее использование основной, потолочной лампы. Если ее сделать переносной, она станет источником не только общего, но и местного света: скажем, для разделочного или обеденного стола. Потребуется лишь отсоединить потолочные выводы осветительной сети и заменить провод, идущий к лампе, на удлиненный. А над столом в потолке закрепить дополнительный крюк или установить на стене небольшой кронштейн, да на патроне лампы — петлю для подвески.

Переноса теперь светильник, вы получите наиболее благоприятные условия в рабочей или в обеденной части кухни, причем общая освещенность помещения останется достаточной.





МЕБЕЛЬ —  
СВОИМИ РУКАМИ

## УГОЛОК ШКОЛЬНИКА

Даже в однокомнатной квартире для школьника отводится обычно специальное рабочее место. Оно оборудуется стандартной покупной мебелью — стол, стул и книжный шкаф, — которая занимает примерно 3—4 м<sup>2</sup>.

Однако нетрудно изготовить не менее полноценный, но значительно более компактный однопредметный «уголок» школьника, удобный и для занятий и для игр. Эту конструкцию может использовать и взрослый. Она проста по устройству и представляет собой небольшую тумбу, которая за несколько минут трансформируется в рабочий стол со стулом (рис. 1—2); на ее многочисленных внутренних и настенных полках можно хранить книги и тетради, различные учебные пособия и даже спор-

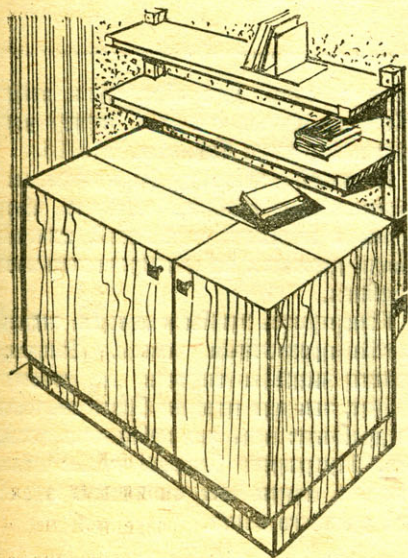


Рис. 2. В сложенном виде стол превращается в тумбочку.

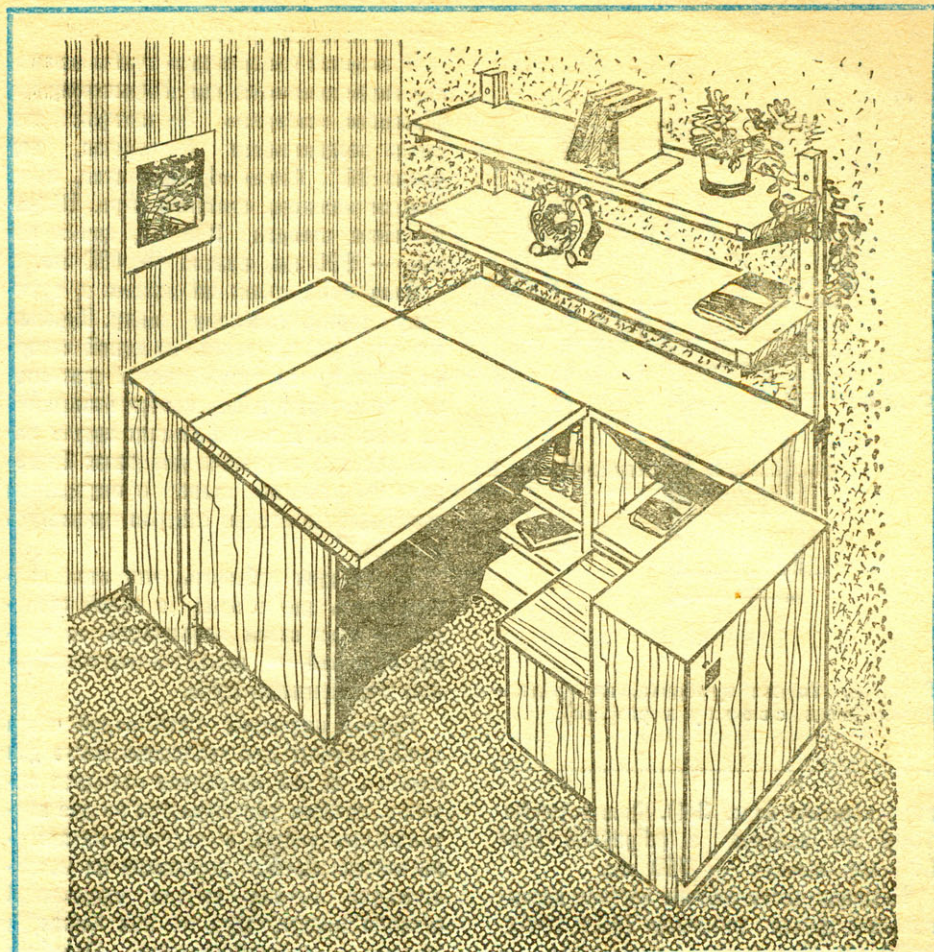


Рис. 1. Комбинированное рабочее место школьника.

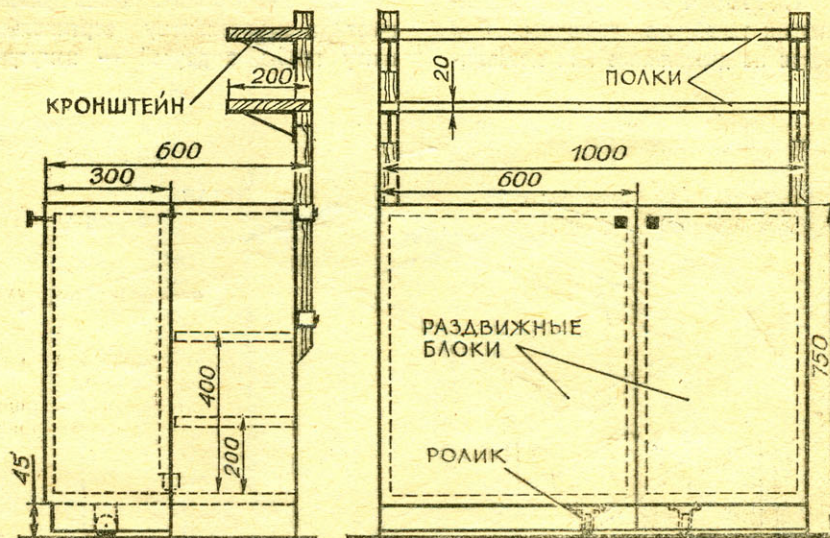


Рис. 3. Схема тумбочки в собранном виде.

тивные принадлежности. При этом уголок занимает минимум площади: в рабочем состоянии — не более 1,2 м<sup>2</sup>, будучи собранным — 0,6 м<sup>2</sup> (рис. 2). Конструкцию со всеми ее выдвижными и откидывающимися элементами можно

собрать из старой мебели или мебельных щитов, наконец, из досок и толстой фанеры.

Все необходимые габаритные размеры для изготовления элементов уголка показаны на фронтальной проекции и

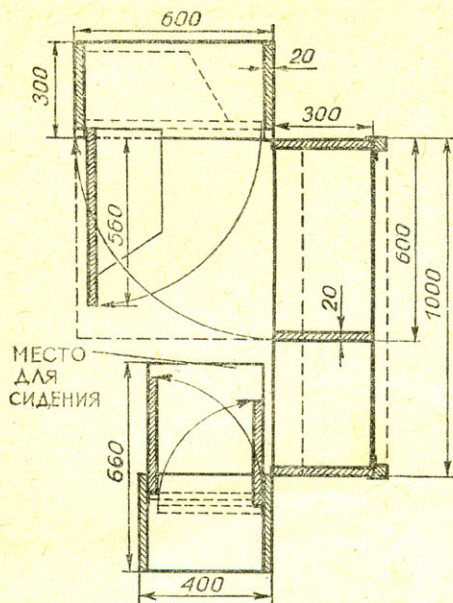


Рис. 4. Та же тумбочка, но раздвижная (вид сверху в разрезе).

виде в плане (рис. 3,4). Длина тумбы 1000 мм, ширина в собранном виде 600 мм, высота — 750 мм.

Несущая часть состоит из трех вертикальных щитов размером  $750 \times 300 \times 20$  мм. Они жестко скреплены с помощью верхней и нижней горизонтальных панелей, имеющих габариты  $1000 \times 300 \times 20$  мм. Сзади к тумбе привинчивают стенку из клееной фанеры ( $980 \times 770 \times 4$  мм). Внутри укрепляют полки такой же толщины. Они опираются на деревянные или металли-

ческие шипы-кронштейны, вставленные в вертикальные щиты.

К лицевой поверхности тумбы на петлях подвешиваются две открывающиеся объемные «створки» — шкафы: они легко раздвигаются в стороны, под углом  $90^\circ$ . Левая образует стол, а на правую навешен откидной стул. Ширина обеих створок 300 мм, длина левой — 600 мм, правой — 400 мм.

Стол прикреплен на петлях к верхнему горизонтальному щиту. Крышка его поднимается вверх, из левой створки выдвигается вертикальный щит-опора, на которую и опускается столешница (рис. 5). В вертикальных щитах левой створки вырезаны два паза: благодаря им крышка стола в опущенном состоянии не мешает створке примкнуть к тумбе.

Не следует забывать, что стол должен иметь две опоры: с одной стороны — щит стола «держится» за тумбу, с другой — покоится на выдвигном вертикальном щите.

Правая половина раздвижной части тумбы служит для крепления места для сиденья. В ней находится откидное сиденье, которое укладывается на две вертикальные опоры, выходящие из створки шкафа. Каждая укрепена на металлических петлях внутри выдвигной створки шкафа, одна из них ближе, а другая — дальше от края. Подобное крепление позволяет независимо открывать одну опору, а потом вторую. Чтобы раздвижные створки-шкафы плотно прилегали к тумбе, используют магнитные защелки (замки): один привинчивают к центральному вертикальному щиту тумбы, а другой — изнутри, к

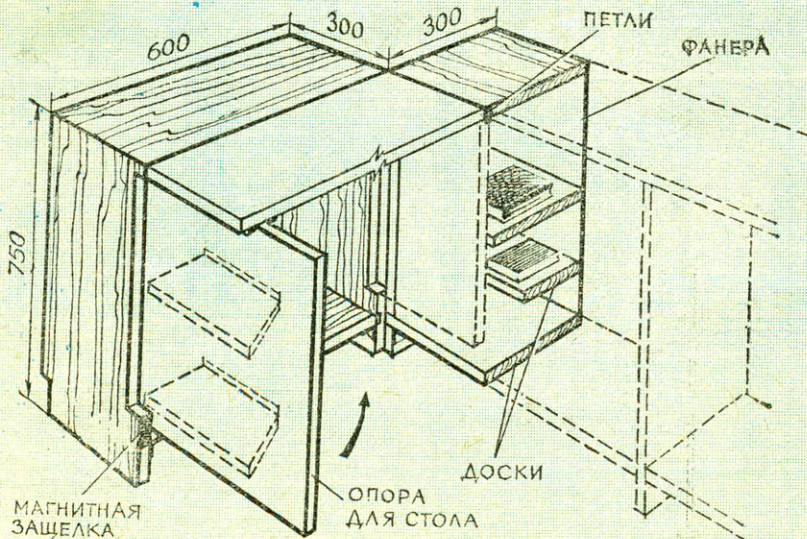


Рис. 5. Левая половина раскладывается в стол.

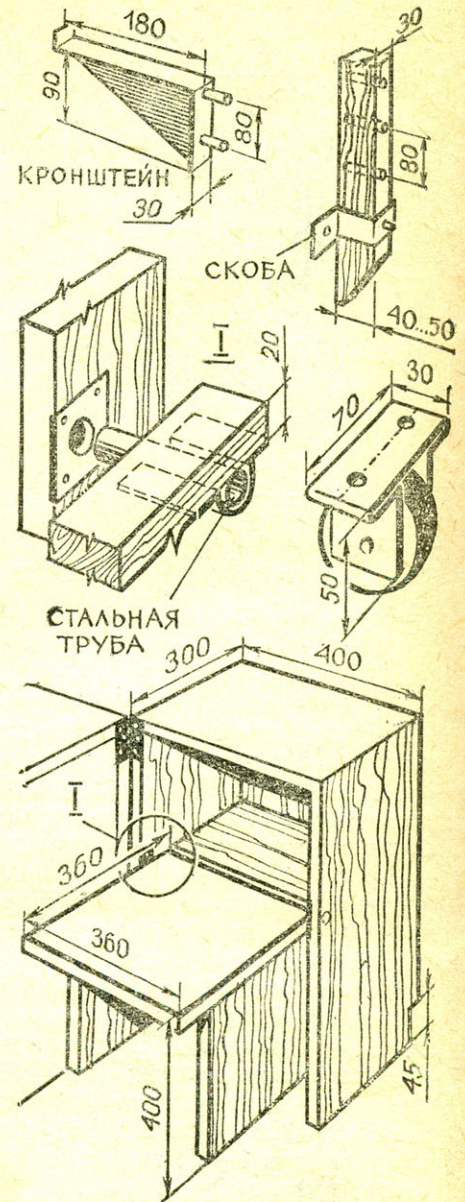


Рис. 6. Из правой получаем стул; вверху — кронштейн и крепление стойки полок.

краю створки. Для облегчения открытия раздвижных створок снизу установлены ролики (см. рис. 3 и 6).

К задней стенке тумбы прикреплены вертикальные стойки, которые несут полки с книгами, керамикой, цветами. Полки держатся на металлических кронштейнах.

Поверхность тумбы и створки отделывается прозрачным лаком. Выделять цветом лицевые стороны не рекомендуется, так как изделие будет смотреться дробным: ведь оно небольших размеров. Внутренние стороны тумбы можно покрыть лаком или выкрасить эмалью нейтрального цвета.

В. СТРАШНОВ,  
архитектор



ВОКРУГ ВАШЕГО  
ОБЪЕКТИВА

## ПЕРЕСНЯТЬ ДИАПОЗИТИВЫ

Ваши друзья вернулись из отпуска и привезли с собой слайды, которые покорили сочностью цвета, красочностью пейзажа и необычностью тех мест, где путешественники побывали. Конечно, и вам хотелось бы иметь такие. Но любительские слайды существуют в единственных экземплярах. Как их тиражировать?

Необходимо сделать приставку к фотоаппарату. Основные ее детали, которые придется изготовить, — это пара тубусов и столик для пленки: в объектив на место для светофильтра ввинчивается внутренний тубус, по нему на скользящей посадке перемещается внешний. Он может быть зафиксирован стопорным винтом, а к торцу его на винтах крепится столик.

Материал — дюралюминий или латунь.

С помощью такого несложного приспособления можно не только дублировать слайды, но и выполнять их цветную коррекцию, выкадровку части снимка с его увеличением, а также переснимать черно-белые негативы.

Итак, перед тем, как приступить к работе, осмотрите оригинал, тщательно очистите его от пыли и приставших сориннок. Держателями — плоскими пружинками — закрепите на столике (для предотвращения повреждения пленки на них должны быть надеты тонкие резиновые трубки или кембрик). Еще лучше поместить кадр между двумя отмытыми фотопластинками размером 49×75 мм.

Далее установите освещение. Оно может быть прямым и отраженным (но обязательно рассеянным, лучше через белую бумагу или от нее). Первое используется при корректировке цветов и для получения различных цветовых эффектов, второе при пересъемке. Дело в том, что мягкий и рассеянный свет сглаживает чрезмерную контрастность и позволяет сохранить полу-

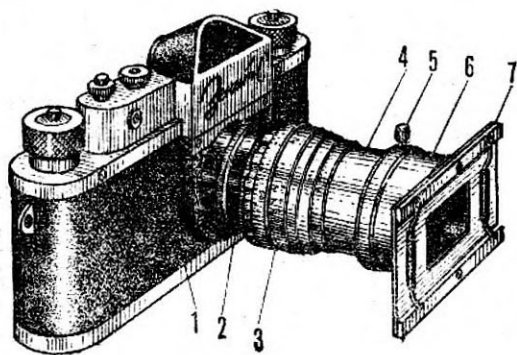
тона оригинала, а сильный, наоборот, усиливает контрастность, повышая ее на копиях.

Возможно применение ламп-вспышек и электрических ламп, причем при использовании пленок дневного света во избежание нарушений цветовоспроизведения необходимо пользоваться конверсионным светофильтром типа В12, который ввинчивается в объектив.

При пересъемке в масштабе 1:1 применяются два удлинительных кольца; фокусировка — перемещением внешнего тубуса.

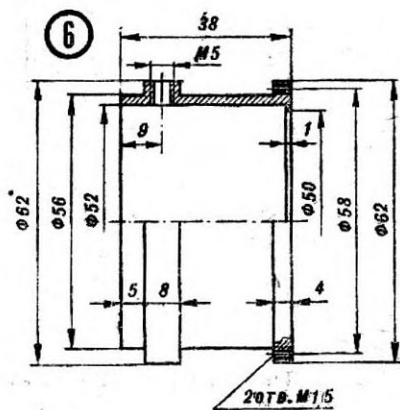
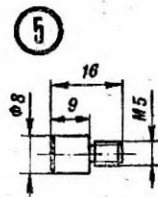
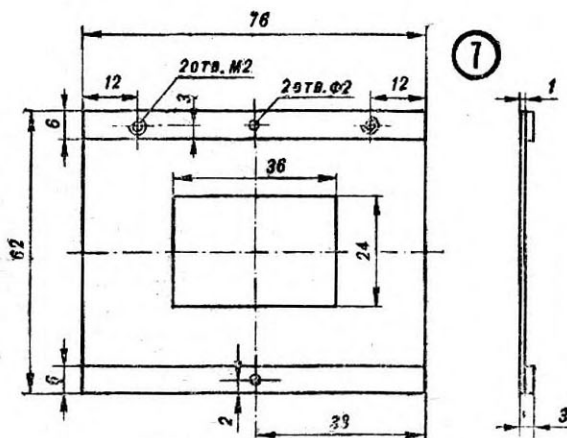
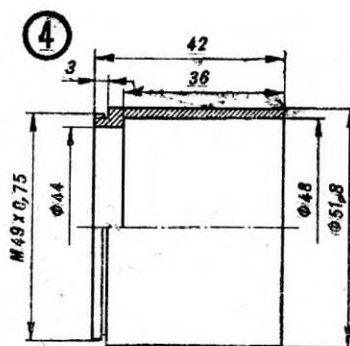
Для изменения масштаба при пересъемке устанавливают дополнительные удлинительные кольца: используют полуторный набор комплекта. Тогда передвижением оригинала по столику можно осуществить выкадровку его любого участка с увеличением. Только при этом надо изменить экспозицию. Так, при переходе к масштабу 2:1 или 1,5:1 диафрагма должна быть приоткрыта на одно или половину деления.

При съемке дальномерным аппаратом проведите предварительную тарировку приставки. Для этого вся система крепится вертикально на высоком штативе: внизу на столике ставится отфиксированная пленка с нанесенными тушью линиями на эмульсионной стороне. На кадровое окно открытой камеры кладется тонкое матовое стекло. Подсветив фон, выполняют наводку на резкость перемещением внешнего тубуса с контролем изображения по линиям пленки на столике с помощью

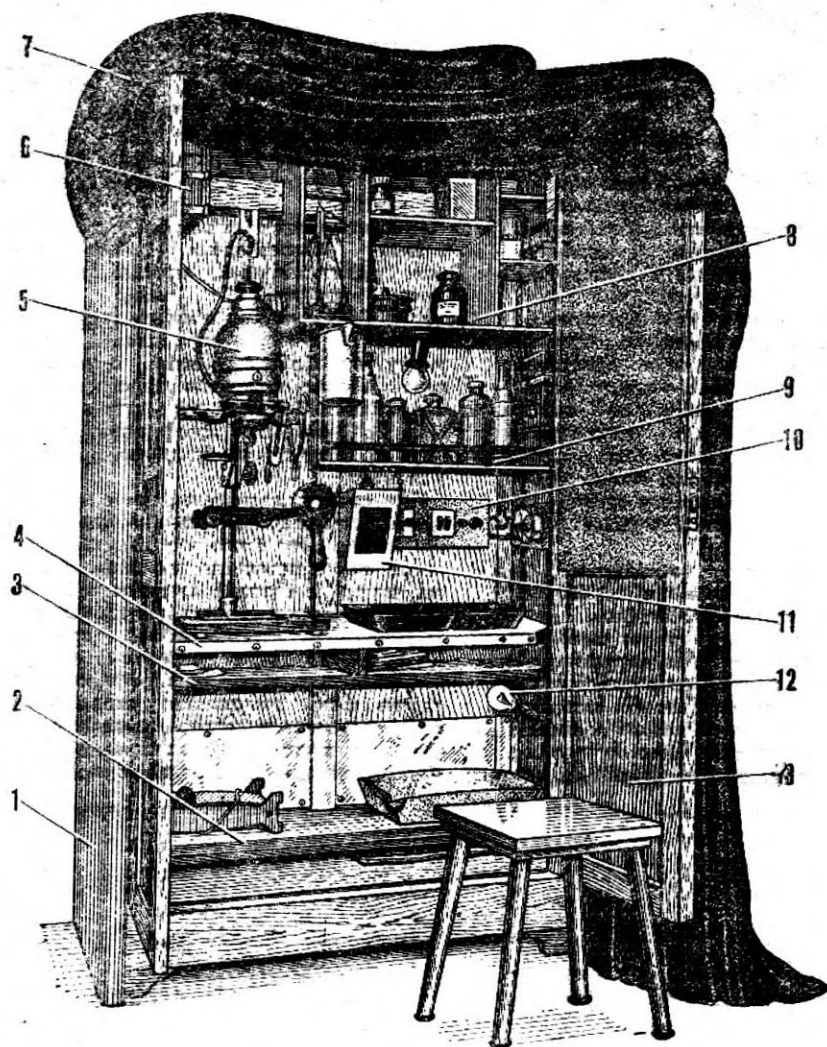


Приставка к фотоаппарату для пересъемки диапозитивов:

1 — фотоаппарат, 2 — удлинительное кольцо, 3 — объектив, 4 — внутренний тубус, 5 — стопорный винт, 6 — внешний тубус, 7 — столик для диапозитивов.



# ФОТОЛАБОРАТОРИЯ В... ПЛЯТЯНОМ ШКАФУ



## ШКАФ-ФОТОЛАБОРАТОРИЯ:

1 — шкаф, 2 — полка для крупных фотопринадлежностей, 3 — полка для фотобумаги, 4 — полка для увеличителя и ванночек, 5 — увеличитель, 6 — вентилятор, 7 — светонепроницаемая накидка, 8 — полки для мелких принадлежностей, 9 — полка для химикатов, 10 — щиток электрооборудования, 11 — красный фонарь, 12 — лампа подсветки, 13 — дверь в роли боковой стенки.

Снимать любят все, не проявлять пленки и тем более печатать фотографии — лишь действительно увлеченные: эти процессы не только трудоемки, но и требуют дополнительного оборудования и места для его размещения, работы с ним. Чаще всего в любительской практике это делается в ванной.

Много лет занимаясь фотографией, я пришел к выводу, что это не самый удобный вариант, особенно если санузел совмещенный. Мной под домашнюю фотолaborаторию приспособлен старый книжный шкаф. Можно использовать и отслуживший свое платяной — главное, что их открытые дверки создают необходимый рабочий объем.

Из двух полок, сблизив их и разделив перегородкой, получим стол, на который устанавливаем увеличитель, рядом — две ванночки с растворами; внутри — две секции для фотобумаги, а ниже — полка для большой ванночки с водой. Там же, рядом, у меня хранится глянецватель. Половина верхней части шкафа, не занятая увеличителем, оборудована полочками поменьше: здесь бачки, химикаты, растворы, весы. Здесь же, в верхней части шкафа над увеличителем, встроены вентилятор для периодического проветривания «лаборатории».

Затемнение обеспечивается плотной черной шторой. Верхний ее край прикреплен изнутри на «потолочной» кромке шкафа, а остальной широкий полог набрасывается на открытые дверки через зафиксированную на их верхних углах поперечную штангу, охватывая их так, что прикрывает щели в районе петель и мягко ниспадает на пол, обеспечивая необходимую изоляцию от света. На задней и боковой стенках удобно размещаются фонарь и лампы освещения, реле времени, подвески для пинцетов, ножниц. Электросхеме шкафа-фотолaborатории необходимо рассчитать так, чтобы из него выходил один шнур с вилкой, отключаемой по окончании работы, а вся проводка выполнялась из ненапряженного провода с соблюдением противопожарных условий и требований техники безопасности.

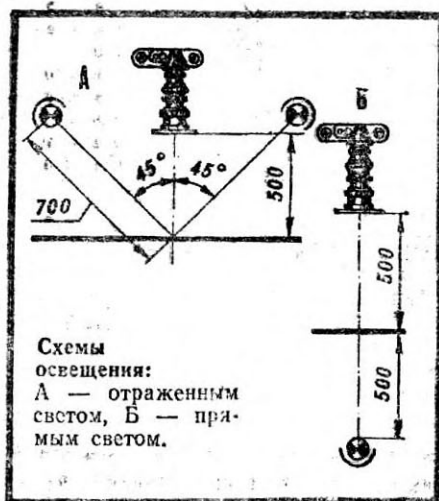
**В. ПЛЕНИН,**  
Ленинград

пятикратной лупы. Имейте в виду, что только при полной параллельности матового стекла и оригинала будет достигнута резкость по всей площади последнего: и в центре и в углах, хотя некоторую неравномерность можно скрыть более сильным диафрагмированием.

В выбранном положении закрепите тубус стопорным винтом и нанесите метку. Так же подберите положение при другом масштабе.

Для удобства работы в дальнейшем можно составить таблицу промежуточных масштабов изображений для наборов удлинительных колец и проставленных меток. Это позволит пользоваться приставкой без предварительной тарировки.

К сожалению, трудно дать точные цифры экспозиций для пересъемки — они во многом зависят от различных объективных причин; для достижения

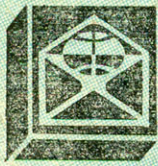


Схемы освещения:  
А — отраженным светом, Б — прямым светом.

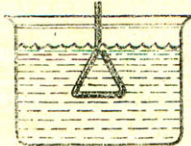
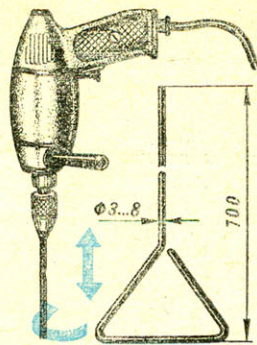
оптимальных результатов их стоит все же подбирать опытным путем. Однако можно рекомендовать при использовании схемы, например, отраженного света с лампами 500 Вт ориентироваться на диафрагму 5,6 и выдержку для пленки 45 ед. ГОС — 1/30.

Подобные приспособления используются и для пересъемки слайдов 24×36 мм на широкоплечный формат аппаратами типа «Киев 6С» или «Салют С» (для этого посадочная резьба на внутреннем тубусе должна быть 58×0,75 мм) и работают с двумя комплектами удлинительных колец. Кстати, на наших чертежах указаны посадочные места для объективов с резьбой под светофильтры 49×0,75 мм. Для других размеров соответственно должны быть изменены.

**Н. ЕРОХИН,**  
**А. ТАЛАНОВ**



## СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА



### МИКСЕР НЕ ДЛЯ КУХНИ

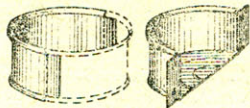
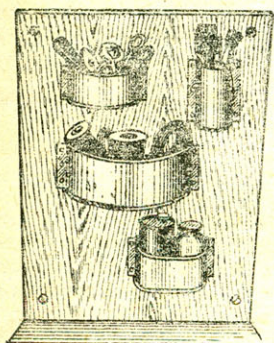
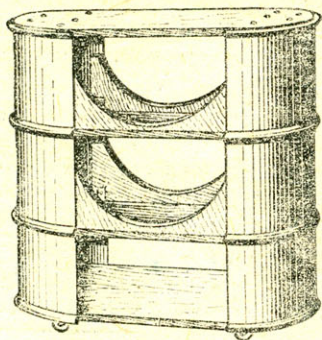
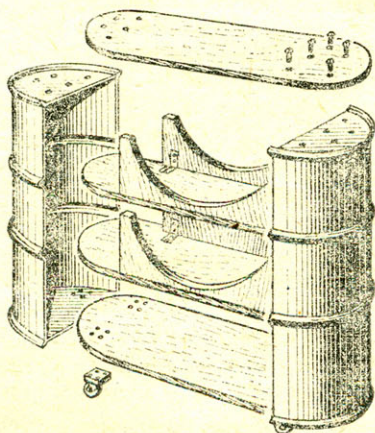
Необходимость эффективно перемешать что-либо возникает не только в кулинарии, а, например, при составлении двухкомпонентного паркетного лака, сложных по цвету красок или эпоксидного клея. При этом надо выдерживать нелегкое условие: в получаемой массе не должно быть пузырьков, поскольку от них нелегко избавиться.

Всем этим требованиям удовлетворит вот такая простая мешалка, согнутая из проволоки диаметром от 3 до 8 мм — в зависимости от вязкости смешиваемых материалов. Хвостовик приспособления вставляется в патрон дрели, рабочая петля опускается в перемешиваемую массу — после этого можно включать дрель.

### УТИЛИЗАЦИЯ УТИЛЯ!

Обидно порой выбрасывать новенькую пустую консервную банку. Однако она послужит еще, но уже в новом качестве, если зубилом аккуратно разрубить на цилиндрической подставке такую банку пополам: полученные «кармашки» удобны для хранения инструмента, крепежа и всякой металлической «мелочевки» в домашней мастерской.

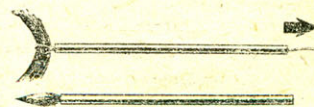
Из банок побольше можно составить инструментальный ящик или скамеечку, а из металлических бочек — даже рабочий стол с полками для гаража.



### КИСТЬ-ЭКСПРОМТ

Так иногда бывает: что-то необходимо срочно подкрасить или нарисовать, надписать, а под рукой нет кисточки.

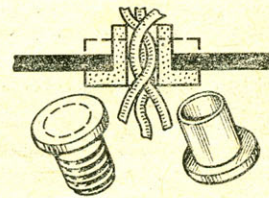
Выручит способ, который применим и для самостоятельного изготовления любого набора кистей. Для этого потребуется трубка подходящего диаметра, крепкая нитка или проволока и любой волокнистый материал — мех, синтетические нити, пакля или вата. Сборка ясна из рисунка.



### ЗАЩИЩАЕТ ПРОБКА

В радиоаппаратуре и электроприборах нередко провод пропускается в отверстие, проделанное в листовом металле. Острые кромки могут со временем нарушить изоляцию, что приведет к короткому замыканию. Поэтому обычно в отверстие устанавливается защитная пластмассовая или резиновая втулка.

Заменить ее в домашней практике может пробка от медицинского пузырька: в ней легко проделать отверстие горячим металлическим стержнем, а края им же — завальцевать.



(По материалам журналов «Популяр механикс», Англия; «Эксперимент», ВНР; «Хувентуд техника», Куба; «Практик», ГДР и письмам наших читателей А. Калинин, г. Владивосток, Г. Ильшук, г. Черновцы)

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ приглашает всех умельцев стать нашими активными авторами: пишите, рассказывайте, что интересного удалось сделать своими руками для вашего дома, для семьи.



Многим читателям наверняка запомнились публиковавшиеся в нашем журнале оригинальные по конструкции, простые в изготовлении и пользовании механизмы, разработанные юными техниками Северской средней школы Краснодарского края: универсальный микротрактор «Золушка» («Золушка» может все», № 9 за 1980 г.), разнообразные роторные машины для выполнения многих сельскохозяйственных операций («С маркой ЮТ Северской», № 6 за 1981 г.; «Роторная тляка» и «Золушка» на покосе», № 11 за 1981 г.). Сегодня мы знакомим еще с одним микроагрегатом, сконструированным и построенным членами кружка рационализаторов и изобретателей этой школы Игорем Прокопенко, Сергеем Денисенко, Сергеем и Илей Меркотанами.

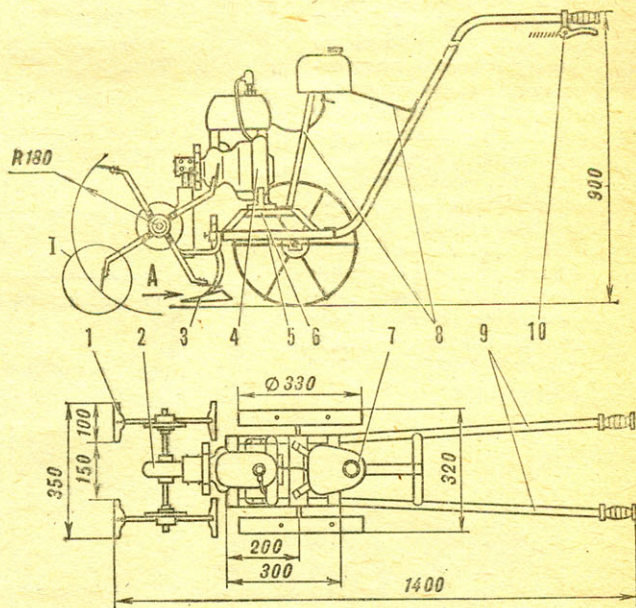
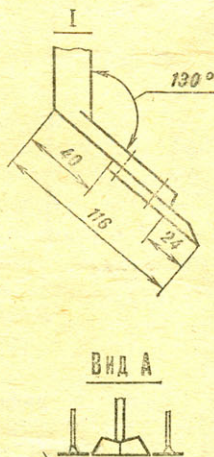
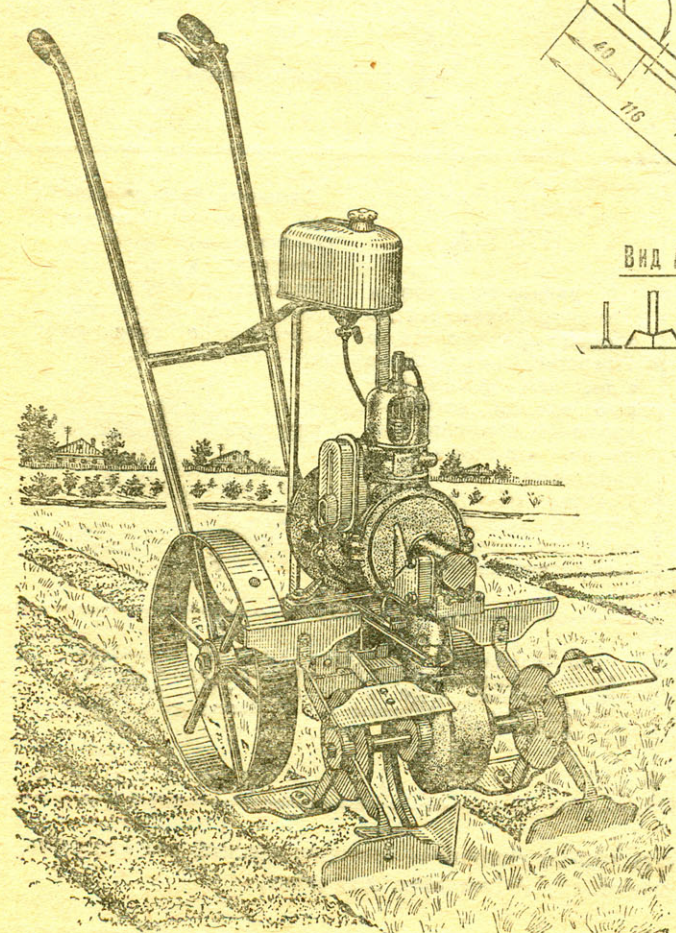
## ТЯНКА С МОТОРОМ

И на огороде, и в саду, и на цветочной клумбе всегда найдется дело для тляки — орудия простого, но универсального. Ею рыхлят почву, прибитую дождем и присушенную солнцем, проводят бороздки под посадки или орошение, уничтожают сорняки и окучивают огородные культуры. Словом, во многих случаях выручает и полевода, и огородника незатейливый сегментный нож на длинном черенке.

Однако если участок большой — даже таким легким инструментом не маешься: скоро заболит и руки и спина. Вот и решили юные воиры Северской средней школы механизировать

эту работу — снабдить тляку мотором. Но не на одно же лезвие ставить двигатель! Так родилась мысль о роторном рабочем органе, на котором было бы закреплено сразу несколько ножей.

Раму мототляки размером 200×300 мм собрали из стального уголка 32×32 мм, установив ее на ось с двумя свободно вращающимися колесами Ø 330 мм. Сверху расположили подмоторную раму, на которой с помощью двух кронштейнов на болтах М8 укрепили двигатель от бензопилы «Дружба». За ним расположен на высоких стойках бензобак на 1,5 л с подачей топлива самотеком; спереди — червячный редуктор с передаточным отношением 40:1. Он приводит во вращение рабочий вал с двумя дисками на концах: к каждому на болтах М8 прикреплены по четыре рычага, оканчивающихся поперечной пластиной — ножом, установленным под углом около 130° к рычагу, для лучшего заглубления в почву. Кроме того, спереди рамы находится культиваторная лапа на регулируемом кронштейне. На ручках из водопроводной трубы длиной 1,3 м — мотоциклетный рычаг с тросиком для управления работой двигателя.



Роторный рыхлитель:

- 1 — нож,
- 2 — редуктор,
- 3 — культиватор,
- 4 — двигатель,
- 5 — рама,
- 6 — подмоторная рама,
- 7 — бензобак,
- 8 — стойки бензобака,
- 9 — ручки,
- 10 — рычаг «газа».

Мототляка хорошо показала себя на междурядной и сплошной обработке почвы: с ее помощью можно вести не только рыхление, но и культивацию. Обладая высокой производительностью — от 3 до 8 соток в час, а также хорошей маневренностью, она пригодна не только для небольших приусадебных или пришкольных участков, но и для учебных полей, овощных делянок, садов и виноградников.

**Н. ОБРЕЖА,**  
руководитель кружка ВОИР,  
станция Северская,  
Краснодарский край

Члены конструкторского кружка Черниговской областной станции юных техников включились в конкурс по созданию средств малой механизации сельскохозяйственных работ после экскурсии на колхозную пасеку. Они наблюдали, как пчеловод и его помощник, осматривая сотовые рамки, снимали верхние этажи ульев. Вручную. Это простое дело, так как при многокорпусном содержании пчел ульи состояются из трех-четырёх корпусов-отсеков. Управиться одному человеку с ними порой не под силу.

Кружковцы загорелись идеей помочь пасечнику и сконструировать такой механизм на колесах, который позволял бы ему одному не только осматривать и обрабатывать ульи, но и перевозить их с места на место.

Как руководители кружка, мы поддержали ребят и дали задание придумать схему такого механизма.

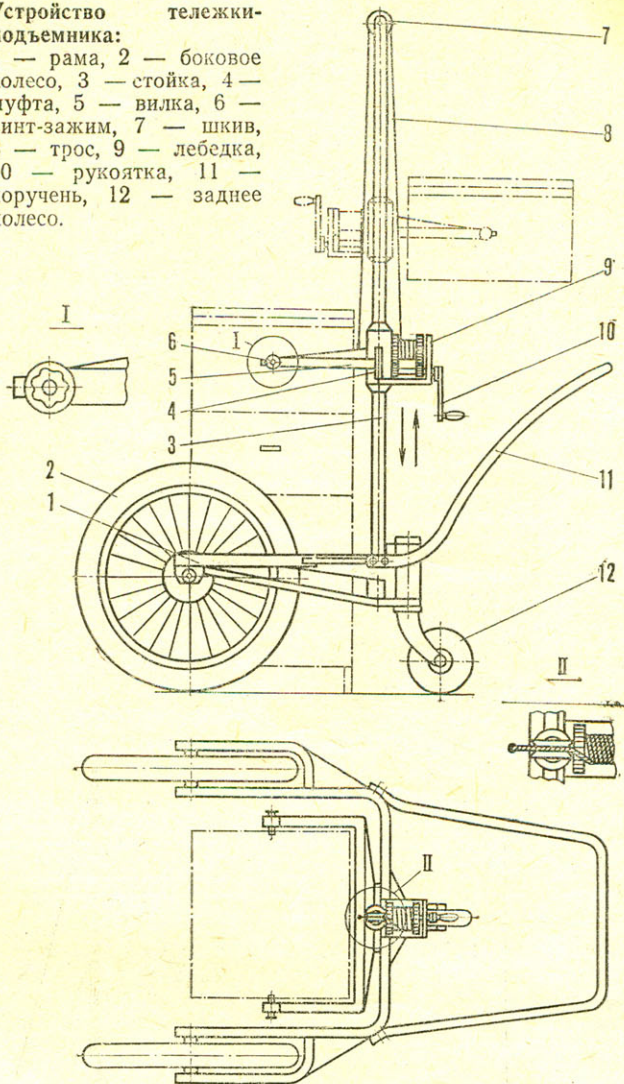
На следующее занятие они принесли одиннадцать вариантов подъемника. Мы коллективно обсудили их, внесли поправки и составили сводную схему, которая была положена в основу технического проекта, а затем и конструктивной разработки тележки-подъемника.

Состоит он из стальной трубчатой рамы, опирающейся на заднее и два боковых колеса с пневматическими шинами (заднее — на самоустанавливающейся вилке). К раме приварена стальная планка, а к ней крепится четырьмя болтами вертикальная стойка подъемника из стальной трубы. На стойку надета свободно перемещающаяся вдоль и поворачивающаяся вокруг нее муфта.

## ЛИФТ ДЛЯ ПЧЕЛ

Устройство тележки-подъемника:

1 — рама, 2 — боковое колесо, 3 — стойка, 4 — муфта, 5 — вилка, 6 — винт-зажим, 7 — шкив, 8 — трос, 9 — лебедка, 10 — рукоятка, 11 — поручень, 12 — заднее колесо.



К муфте приварена вилка с винтами-зажимами; тросом, переброшенным через блок на верхнем конце стойки, она соединена с барабаном лебедки, корпус которой приварен к муфте. Лебедка приводится в действие рукояткой. Для перемещения по пасеке подъемник оборудован поручнем из стальной трубы.

Механизм позволяет пчеловоду при осмотре сотовых рамок поднимать без посторонней помощи и отводить в сторону вышестоящие отсеки ульев. Эта операция выполняется в такой последовательности. Тележку подкатывают к улью, вводят винты-зажимы вилки в специальные углубления в боковых стенках одного из отсеков, вращением рукоятки лебедки по часовой стрелке поднимают его на небольшую высоту и отводят в сторону.

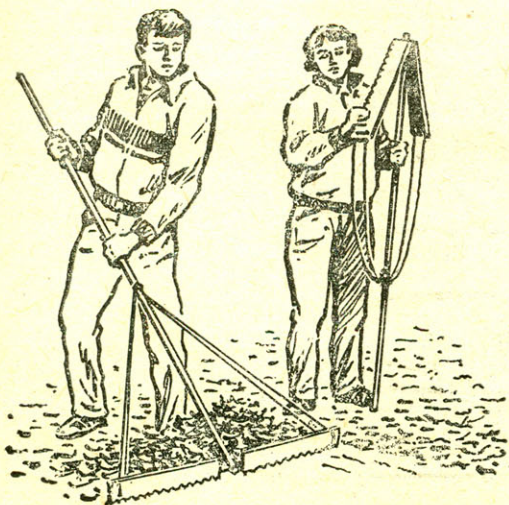
После осмотра снятую часть улья возвращают обратно и плавно опускают на место, ослабив тормоз лебедки специальным рычажком; освобождают от винтов-зажимов.

При перевозке пчел на новое место или в зимовник корпуса-отсеки предварительно скрепляют между собой, вилку подъемника подводят к середине улья, заворачивают зажимы. Лебедкой поднимают улей на 10—15 см над опорной поверхностью и перевозят его к месту назначения.

Для транспортировки других грузов вертикальную стойку с вилкой и лебедкой снимают с рамы тележки и на место подъемника ставят ящик или грузовую платформу.

И. ЕВДОКИМЕНКО,  
Н. СЕРДЮК,  
г. Чернигов

## СКЛАДНЫЕ ГРАБЛИ



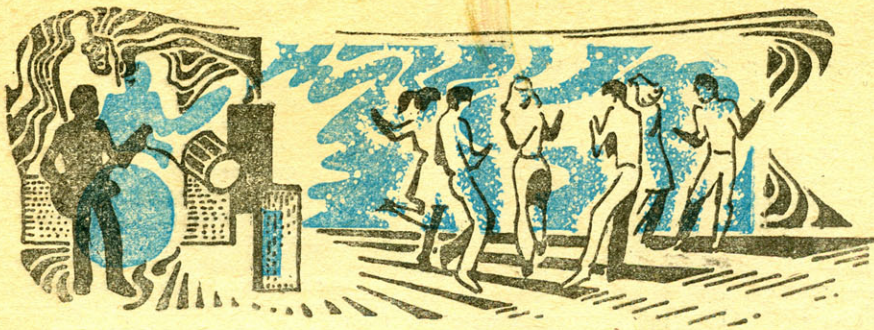
Каждый, кому приходится сгребать опавшие листья, густо усыпанные дорожки, быстрее и лучше сможет справиться с работой по уборке участка, если сделает себе складные деревянные грабли.

Для этого заготовьте ручку — шест длиной 1,6—2 м (в зависимости от вашего роста) и две дощечки размером 120×400 мм и толщиной 10—15 мм; можно использовать и десятимиллиметровую бакелитовую фанеру. Прибейте к дощечкам две фанерные планки с петлями на концах: эти петли другой стороной закрепите шурупами у нижнего конца шеста. Получились гребки, которые, однако, могут «ходить», как крылья птицы, в обе стороны. Чтобы этого не случилось, с внешних их концов просверлите по паре отверстий и привяжите веревки длиной чуть более метра каждая. Когда вы их свяжете на шесте в одном месте, они возьмут на себя роль ограничителей.

После сборки грабли покрасьте в какой-нибудь яркий цвет (чтобы не затерялись в траве) — лучше масляной краской.

Закончив работу, поставьте инструмент в уголок сарая: со сложенными гребнями он почти не будет занимать места.

В. ЛЕЩИНСКИЙ



# ПЕРЕЛИВЫ МУЗЫКАЛЬНОЙ ПАЛИТРЫ

Подавляющее большинство светомузыкальных устройств имеет одну «жесткую» программу. Поэтому цвета на экране СМУ постоянно связаны с определенными частотами. Спустя некоторое время зрители волей-неволей начинают предугадывать сочетания цветов, возникающие на экране, — теряется эффект неожиданности, снижается интерес.

Чтобы красочная палитра, создаваемая светомузыкальной установкой, «не приедалась», в нее вводят несколько программ. Их меняет либо оператор (с помощью переключателей, разъемов), либо автомат (по определенному алгоритму). В последнем случае эту роль выполняет электронный коммутатор.

Принципиальная схема такого устрой-

ства представлена на рисунке 1 (для упрощения три средние ячейки не показаны). Коммутатор имеет 6 программ, которые можно менять вручную или автоматически. В первом варианте программы переключают с одной на другую кнопкой S2, во втором — по командам реле времени или сигнала фонограммы во время пауз.

Автоматический коммутатор выполнен на базе тиристорного кольцевого счетчика [см. журнал «Радио» № 12 за 1970 год]. Устройство работает следующим образом. Когда включают питание, транзистор V1 и цепочка R1C1 формируют «ориентирующий» положительный импульс, который поступает на управляющий электрод триодного ти-

стора V3. Он открывается, срабатывают электромагнитные реле K1-K3 и своими контактными пластинами (рис. 3) включают первую программу, одновременно загорается светодиод V4, указывая ее номер. Последующие программы включаются при поступлении положительного импульса на вход кольцевого счетчика — эмиттер транзистора V20.

Переключающий импульс формируется триггером Шмитта на полупроводниковых триодах V28, V29. Каскады на транзисторах V20 и V27 — согласующий и инвертирующий соответственно.

Чтобы работу коммутатора перевести в автоматический режим с управлением от сигнала фонограммы, переключатель S3 устанавливают в положение

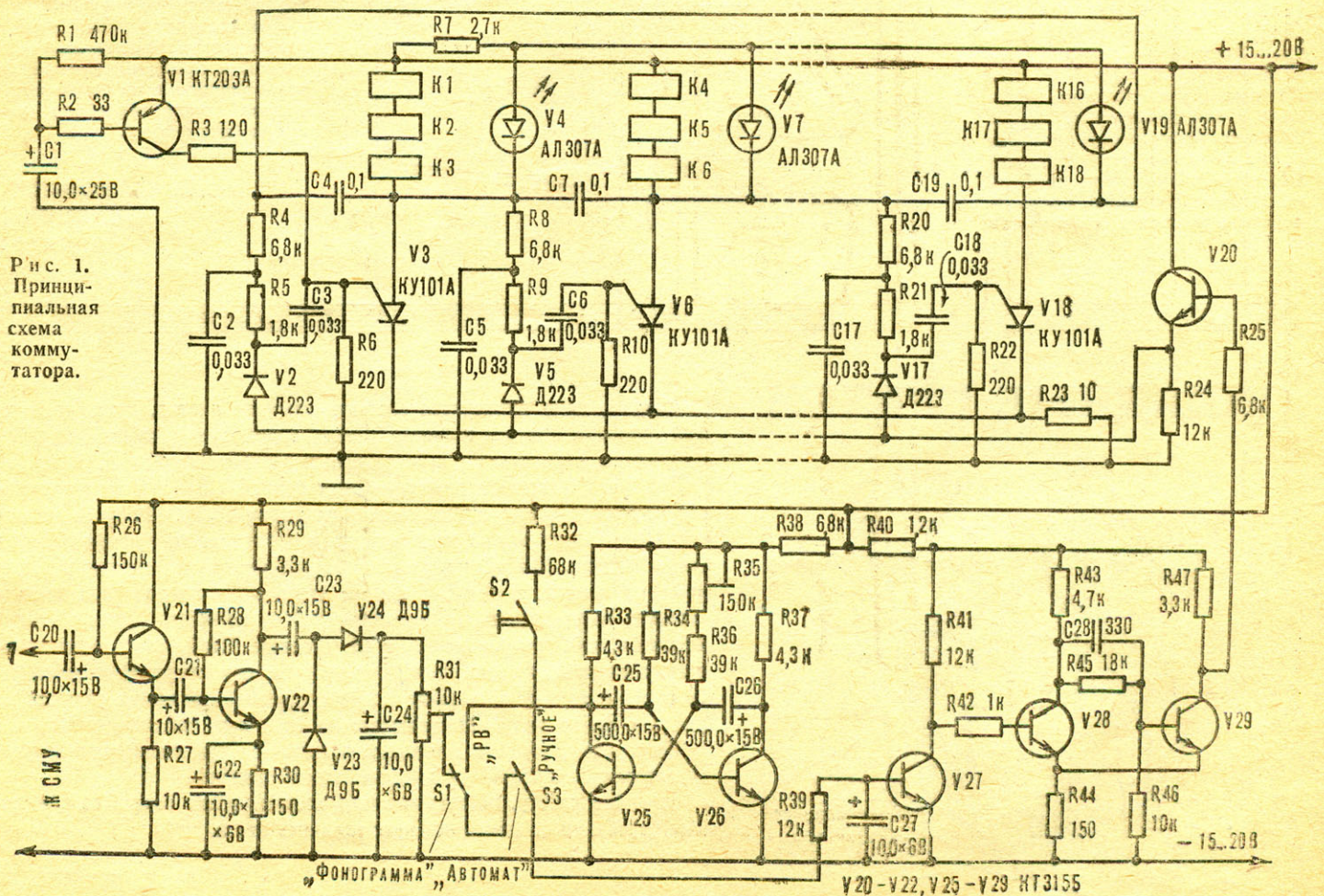


Рис. 1. Принципиальная схема коммутатора.



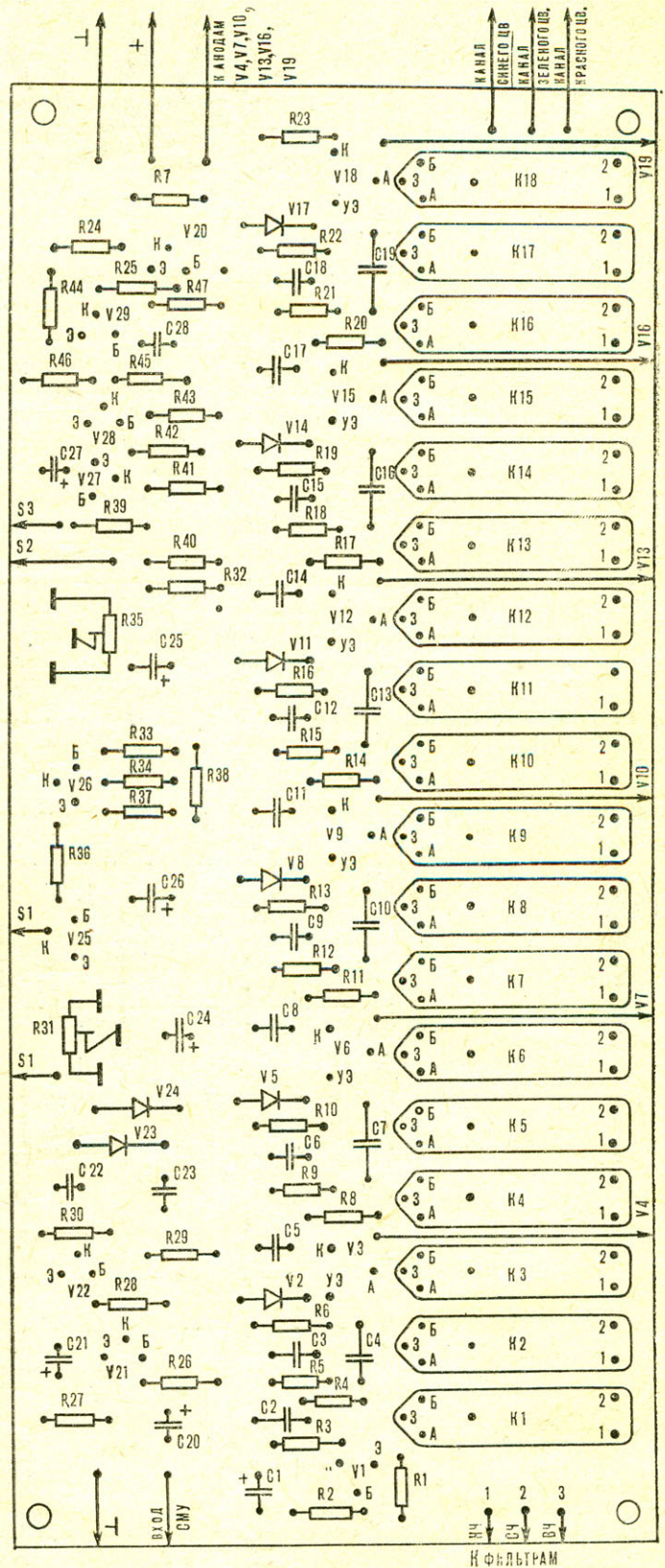
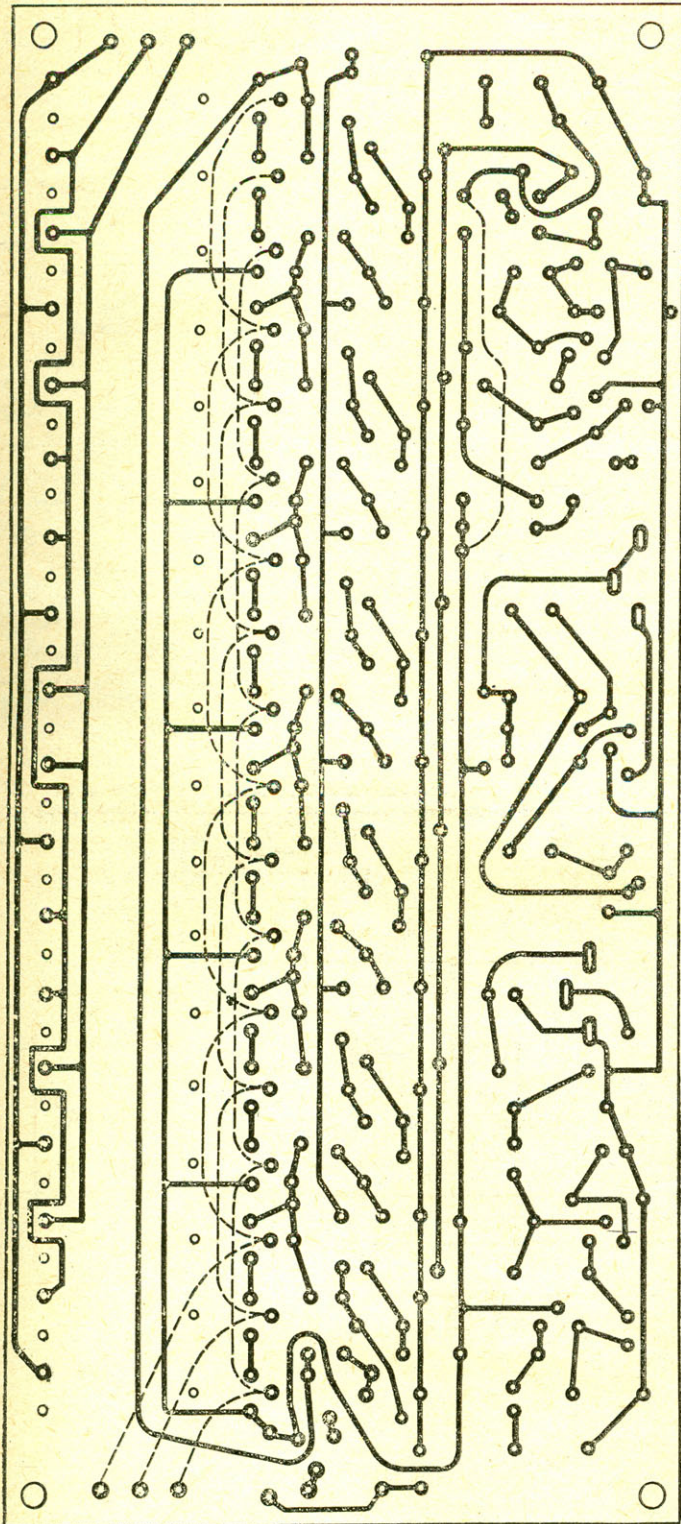


Рис. 2. Монтажная плата светомузыкального автоматического коммутатора со схемой расположения элементов (М1:1). Штриховыми линиями обозначены перемычки из одножильного изолированного провода.

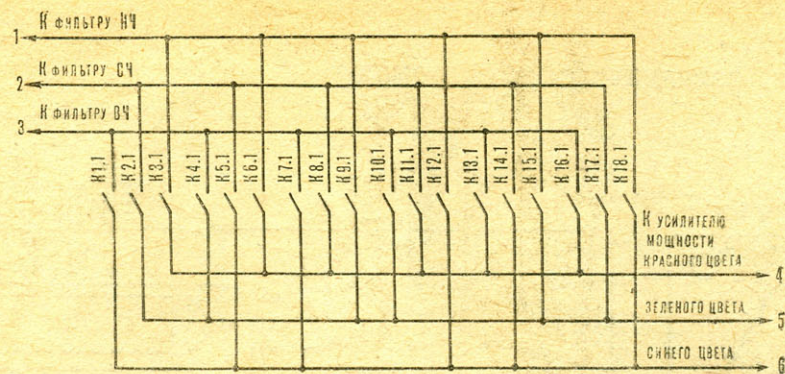


Рис. 3. Электрическая схема соединения контактной системы реле.

№ программы	Канал нижних частот	Канал средних частот	Канал высоких частот
1	Красный	Зеленый	Синий
2	Красный	Синий	Зеленый
3	Зеленый	Красный	Синий
4	Синий	Красный	Зеленый
5	Зеленый	Синий	Красный
6	Синий	Зеленый	Красный

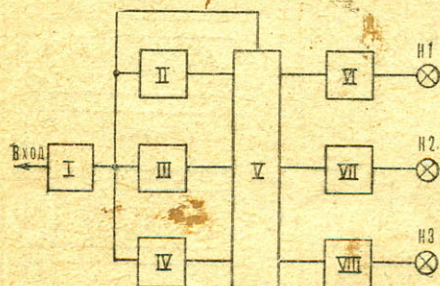


Рис. 4. Структурная схема светомузыкальной установки с коммутатором:

I — компрессор, II — фильтр нижних частот, III — фильтр средних частот, IV — фильтр высоких частот, V — коммутатор, VI — усилитель мощности канала красного цвета, VII — усилитель мощности канала зеленого цвета, VIII — усилитель мощности канала синего цвета.

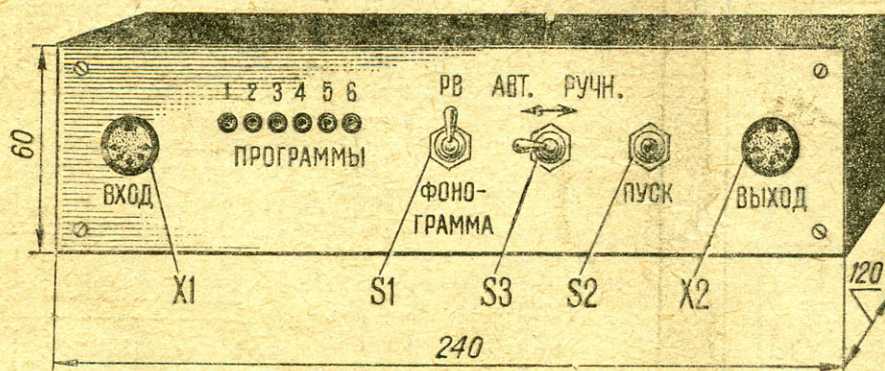


Рис. 5. Вариант оформления светомузыкального коммутатора.

«Автомат», а S1 — в положение «Фонограмма». Сигнал фонограммы величиной 200—300 мВ поступает на эмиттерный повторитель на транзисторе V21, усиливается каскадом на полупроводниковом триоде V22 и выпрямляется диодами V23, V24. С подстроечного резистора R31 выпрямленное напряжение через переключатели S4, S3 по-

дается на транзистор V27 и открывает его. При этом полупроводниковый триод V28 триггера Шмитта закрыт, а V29 открыт, и уровень напряжения на выходе этого устройства недостаточен для открывания триода V6.

Когда наступает музыкальная пауза, постоянное напряжение на резисторе R31 уменьшается, транзистор V27

закрывается, триггер Шмитта опрокидывается (V28 открывается, а V29 закрывается), и переключающий положительный импульс поступает на вход кольцевого счетчика. Таким образом происходит смена программ — случайно и незаметно для зрителей.

В положении «РВ» переключатель S4 смену программ осуществляет реле времени, выполненное на транзисторах V25, V26 по схеме мультивибратора. При установке переключателя S3 в положение «Ручное» программы меняют вручную, нажимая кнопку S2.

Электрическая схема коммутации каналов светомузыкального устройства представлена на рисунке 3. В таблице показано распределение цветов в зависимости от номера программы. Коммутатор подключают к СМУ в соответствии со структурной схемой (рис. 4).

Приставка смонтирована на плате, изготовленной из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5—2 мм (рис. 2).

В устройстве применены постоянные резисторы МЛТ, переменные СПЗ-45. Конденсаторы — КМ, МБМ, К50-6. Переключатели — любого типа.

Тиристоры КУ401 могут быть с любым буквенным индексом. Вместо КТ315Б можно применить транзисторы серий КТ312, КТ301, КТ204, а вместо КТ203А — полупроводниковые триоды серий КТ208, КТ209, КТ504, КТ361 с  $U_{к.э. макс.} > > 20 В$ . А диоды Д223 допустимо заменить на аналогичные полупроводниковые приборы марки Д223А, Д223Б или Д220, Д312, КД509, КД510, КД521 с любым буквенным индексом; Д95 — на любые маломощные германиевые диоды.

Электромагнитные реле РЭС-55А (паспорт РС4.569.603) можно заменить любыми другими, рассчитанными на номинальное рабочее напряжение 5—6 В и ток срабатывания не более 75 мА [например, РЭС-10, РЭС-15, РЭС-34, РЭС-49, РЭС-60].

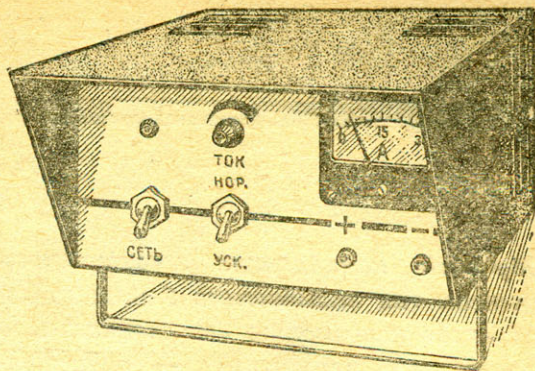
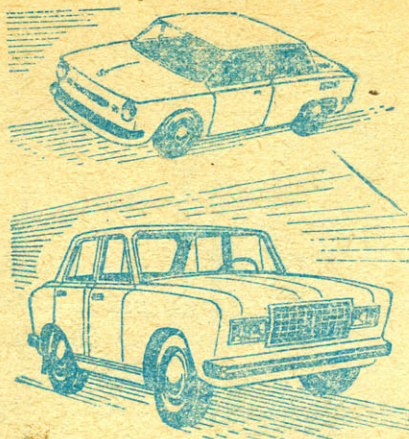
Правильно собранный коммутатор начинает работать без регулировки сразу же после включения источника питания. Необходимо лишь установить с помощью подстроечного резистора R35 период срабатывания реле времени, равный 1—2 мин, и подобрать чувствительность устройства в пределах 10—20 мВ путем подстройки R31.

Чтобы транзисторы закрывались надежнее, емкость конденсаторов С4, С7, С10, С13, С16, С19 рекомендуется увеличить до 1 мкФ.

Вариант оформления автоматического светомузыкального коммутатора — на рисунке 5.

А. КОЗЯВИН,  
г. Воронеж

# ПИТАНИЕ ДЛЯ АККУМУЛЯТОРОВ



Каждый мото- и автолюбитель знает: чтобы продлить «молодость» аккумулятора, его нужно систематически подзаряжать. А для этого у вас под рукой всегда должно быть зарядное устройство. Описание его мы предлагаем вниманию читателей. Оно имеет плавную регулировку тока и рассчитано на два режима заряда: нормальный и ускоренный. А чтобы батарея не заряжалась сверх нормы и не выкипал электролит, напряжение на выходе прибора стабилизировано. Помимо того, он не боится коротких замыканий.

Основные данные зарядного устройства: максимальное выходное напряжение — 16,2 В, наибольший ток — 30 А, мощность — 250 Вт.

нают 12-вольтовые лампы накаливания общей мощностью 150—200 Вт. Замкнув накоротко резисторы R2 и R3, с помощью R4 устанавливают величину тока не более 20 А. Подключив затем резистор R3, добиваются, чтобы ток снизился до 10 А.

Размеры зарядного устройства не превышают 300×200×150 мм.

Триодный тиристор V2 установлен на радиаторе площадью 100—200 см<sup>2</sup>. Монтаж силовых цепей выполнен проводом сечением 4—6 мм<sup>2</sup>.

Вместо триодного тиристора КУ202Е можно применить КУ202В-Н, Д235 или КУ201В-Л, но в последнем случае зарядный ток следует уменьшить вдвое путем увеличения номиналов резисторов

R3, R4. Стабилитрон Д815Д допустимо заменить на Д815Б, диоды Д7 (Д226) должны быть рассчитаны на ток не менее 0,2 А.

Резистор R1 намотан нихромовым проводом Ø 2 мм, постоянные резисторы — МЛТ, переменный R2 — ППЗ-11. Н1 — коммутаторная лампа на 24 В, 90 мА. В качестве Т1 использован готовый силовой трансформатор ТС-250 от телевизоров. Его вторичные обмотки снимают, а взамен наматывают одну, рассчитанную на напряжение 18—21 В (42 витка изолированного провода Ø 6 мм).

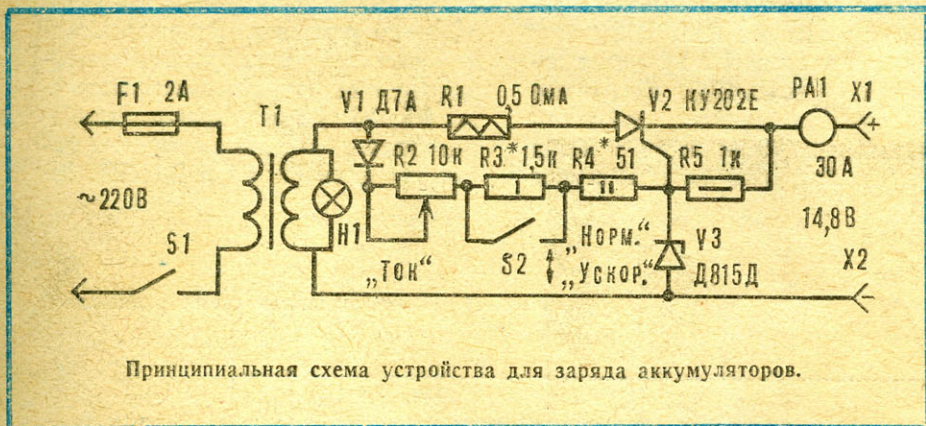
К отрегулированному зарядному устройству подсоединяют аккумулятор и по амперметру устанавливают зарядный ток, соответствующий нормальному 10-часовому режиму заряда:  $I_3 = 0,1C_{20}$  (А) или ускоренному  $I_3 = 0,2C_{20}$  (А), где  $C_{20}$  — емкость в А·ч при 20-часовом режиме заряда указана в обозначении аккумулятора. Например, для аккумулятора 6СТ-45М  $C_{20} = 45$  А·ч, значит, при нормальном 10-часовом режиме заряда  $I_3 = 4,5$  А, а при ускоренном — 9 А.

Когда аккумулятор заряжен, с помощью вольтметра проверьте значение напряжения стабилизации — оно должно быть в пределах 14,5—15,5 В для зимнего времени и 13,8—14,8 В для лета. В случае значительного отклонения от указанных величин, подберите тип стабилитрона.

Помните, что, измеряя величину выходного напряжения зарядного устройства без аккумуляторной батареи, мы определяем лишь средневывпрямленное его значение, которое будет ниже, чем с нагрузкой.

Как только аккумулятор зарядится до напряжения пробоя стабилитрона, ток заряда постепенно снижается до нулевого значения, что свидетельствует об окончании заряда.

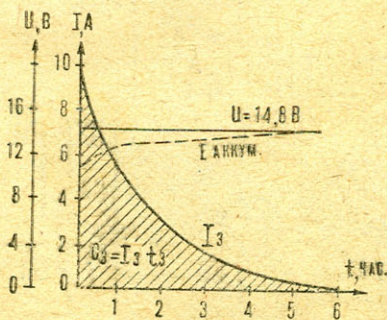
В. КОНОВАЛОВ,  
г. Иркутск



Принципиальная схема устройства для заряда аккумуляторов.

Управляющий элемент прибора — триодный тиристор V2 (см. принципиальную схему). Величину протекающего через него тока регулируют переменным резистором R2. Режим заряда с нормального на ускоренный переключают тумблером S2. Выходное напряжение стабилизировано диодом V3, а выходной ток ограничен резистором R1.

Правильно собранное устройство начинает работать сразу, необходимо только подобрать сопротивление резисторов R2—R4. К клеммам X1, X2 присоеди-



Характеристики заряда аккумулятора.

Обучение начинающих «охотников» элементам так называемого ближнего поиска «лис» невозможно без специального малоомощного передатчика — радиомаяка. Обычно такой «маяк» непрерывно генерирует высокочастотные колебания или вырабатывает позывной в виде «тире».

Предлагаем вниманию читателей описание радиомаяка с дальностью действия до 1,5 км. Питается устройство от двух



последовательно соединенных батарей 3336Л (потребляемый ток около 35 мА). Передатчик размещают на дереве на высоте 3—4 м от земли и с помощью двухжильного провода подключают к манипулятору позывных. Если такового нет, манипулировать «маяком» можно и вручную, с помощью телеграфного ключа. В автоматическом режиме «лиса» дает позывной в виде длинного «тире».

## «ЛИСА»- «МАЯК» НА 144 МГц

Принципиальная схема радиопередатчика устройства представлена на рисунке 1. На транзисторе V8 выполнен задающий генератор без кварцевого резонатора. Поэтому в нем осуществлена параметрическая стабилизация, обеспечивающая достаточно высокое постоянство частоты. Отклоняясь (в результате изменения напряжения источника питания, температуры) в некоторых пределах от установленного значения, она не выходит за границы диапазона. Высокая стабильность частоты достигнута за счет применения двух колебательных контуров — внешнего L2C8 и внутреннего L1C6 — и слабой связи

последнего с транзистором V8. Внутренний контур определяет частоту колебаний, равную около 72 МГц, то есть вдвое ниже рабочей частоты. Внешний контур, являющийся нагрузкой каскада, настроен на среднюю частоту диапазона 145 МГц.

Стабилизацию режима работы транзистора V8 по постоянному току осуществляют с помощью делителя напряжения на резисторах R11, R12.

С отвода катушки L2 ВЧ сигнал поступает через переходной конденсатор C9 на усилитель мощности, собранный на транзисторе V9 по схеме с общим эмиттером. Нагрузкой каскада служит

последовательный колебательный контур L5C11, с катушки связи L6 которого высокочастотные колебания поступают на антенну, представляющую собой полуволновый вибратор. Конденсатор C10 и дроссели L3, L4 выполняют роль фильтров, препятствующих возникновению паразитных связей.

Модуляция ВЧ колебаний осуществляется через ключевой транзистор V7 — им управляет модулятор, собранный по схеме симметричного мультивибратора на полупроводниковых триодах V5, V6. Вырабатываемые колебания звуковой частоты зависят от величин элементов C3, C4 и R7, R8. Ре-

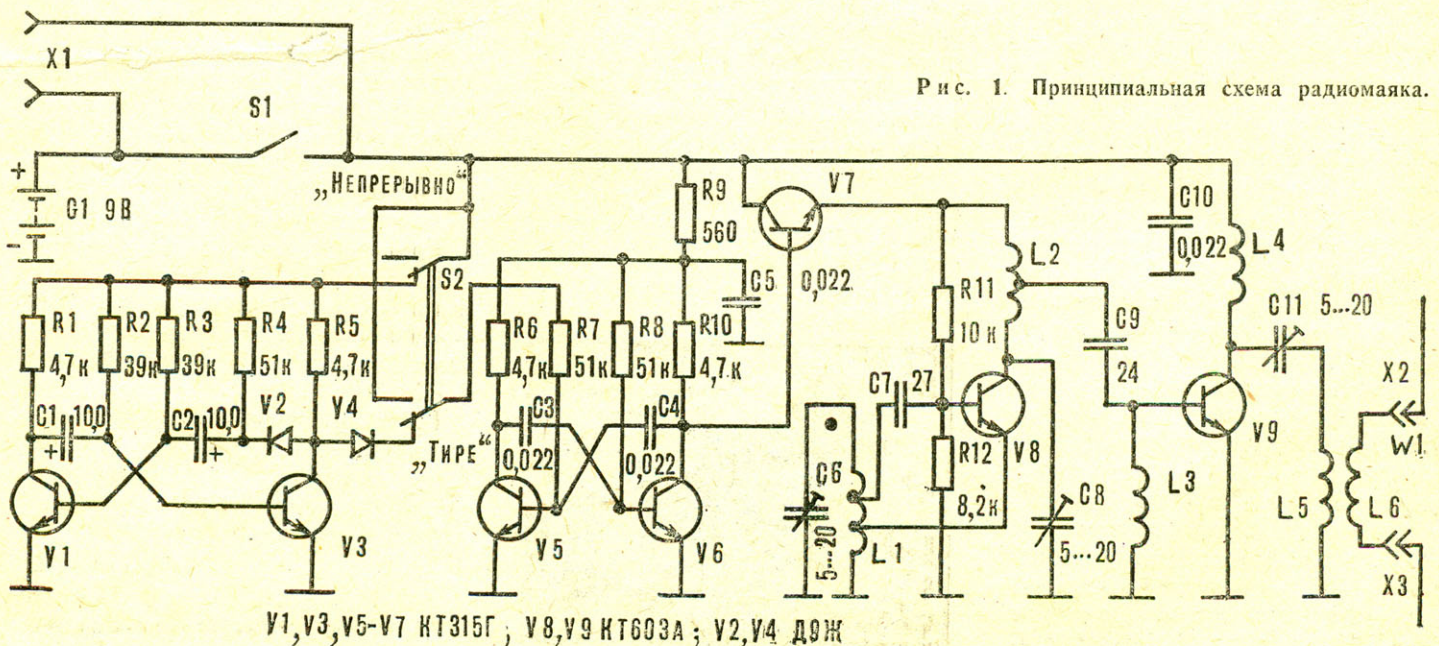


Рис. 1. Принципиальная схема радиомаяка.

зистор R9 и конденсатор C5 фильтруют цепь питания модулятора.

Для получения позывного в виде длинного «тире» в устройстве есть еще один мультивибратор (V1, V3) с большой длительностью колебаний, который управляет модулятором.

Когда транзистор V3 закрыт, напряжение на его коллекторе почти равно напряжению источника питания. Через диод V4 и резистор R7 оно поступает на базу транзистора V5: модулятор начинает работать, и передатчик излучает ВЧ колебания. Но как только V3 открывается, излучение прекращается.

Чтобы во время работы тон не «плавал», напряжение на базе транзистора V5 должно изменяться не плавно, а скачкообразно, то есть импульсы напряжения должны иметь строго прямоугольную форму. Для этого в управляющем мультивибраторе установлен диод V2. Режим работы маяка выбирают переключателем S2. При непрерывном излучении разрывается цепь питания управляющего мультивибратора, а на базу транзистора V5 поступает напряжение смещения (верхнее по схеме положение S2).

Через разъем X1 маяк подключают к внешнему манипулятору.

**Детали и конструкция.** Транзисторы V1, V3, V5 — V7 серии КТ315 и V8, V9 серии КТ603 — с любым буквенным индексом. В качестве V8 можно применить также и КТ315 или другой малоомощный высокочастотный полупроводниковый триод п-р-п проводимости, но желательно, чтобы значение граничной частоты у него было как можно выше. Резисторы — МЛТ-0,25. Подстроечные конденсаторы — КПК-М. Конденсатор C7 марки КМ или КТ, C1 и C2 — электролитические К50-6 со значением рабочего напряжения не менее 15 В. Все остальные конденсаторы — КЛС.

S1 и S2 — тумблеры ТН1-2. X1 — антенный штекер от телевизора.

Дроссель L3 содержит 30 витков провода ПЭЛ 0,16, намотанного виток к витку на корпусе резистора МЛТ-0,5 сопротивлением не менее 100 кОм.

Контурные катушки и дроссель L4 — бескаркасные, намотаны проводом ПЭЛ 1,0. Внешний диаметр всех катушек — 8 мм, а у L4 он равен 10 мм. Данные катушек: L1 состоит из 8 витков с отводами от 2-го и 4-го витков, длина намотки 12 мм (начало катушки обозначено на принципиальной схеме точкой); L2 содержит 3 витка с отводом от середины, L5 имеет 2+2 витка, а L6 — 6 витков. Она размещена между витками L5. Дроссель L4 содержит 2 витка, намотанных шагом 1 мм.

Устройство смонтировано на плате размером 83×63 мм, выполненной из

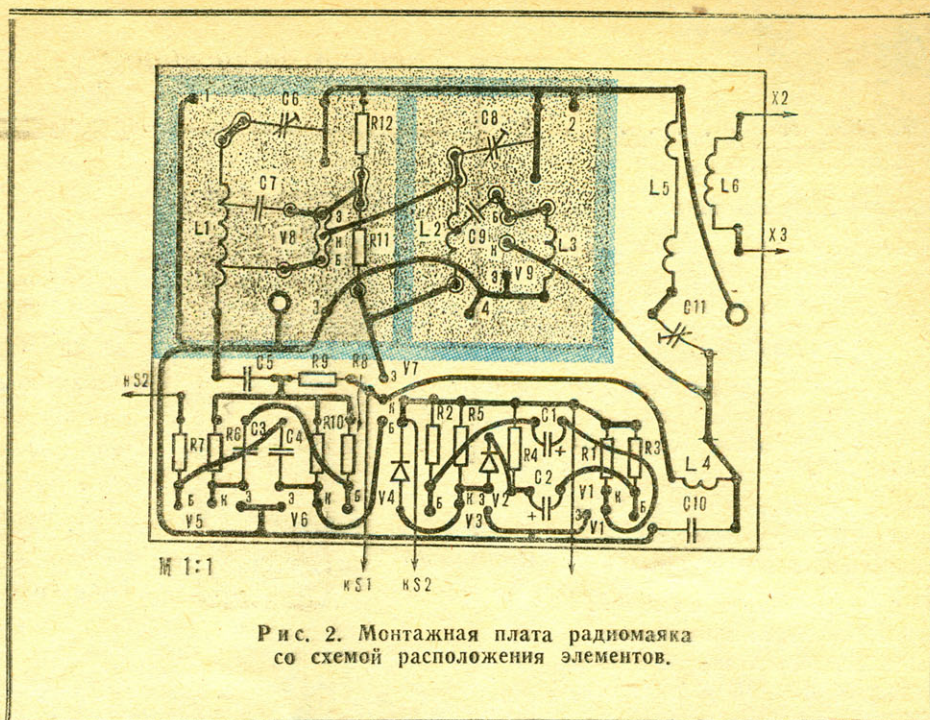


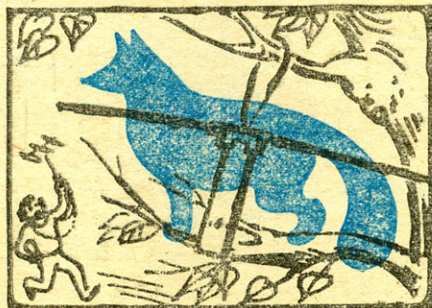
Рис. 2. Монтажная плата радиомаяка со схемой расположения элементов.

двухстороннего фольгированного стеклотекстолита или гетинакса толщиной 1,5—2 мм (рис. 2). Фольга со стороны детали оставлена только под высокочастотной частью передатчика и соединена с общим проводом через четыре отверстия в плате (обозначены цифрами 1—4).

Каскады ВЧ генератора изолированы экранирующими перегородками высотой 15—20 мм из фольгированного стеклотекстолита или тонких медных пластин, припаянными к фольге (на рисунке 2 показаны вторым цветом).

Радиомаяк собран в самодельном корпусе размером 240×65×30 мм, изготовленном из листового алюминия толщиной 1—1,5 мм. На передней панели передатчика установлены тумблеры S1, S2 и разъем X1. Монтажная плата крепится к корпусу с помощью двух винтов М3, на которые надеты изготовленные из алюминиевой трубки стойки высотой 6—7 мм.

Антенна — два отрезка алюминиевого провода Ø 8 мм, длиной по 490 мм, укрепленных на корпусе с помощью пластмассовой прокладки, или вибраторы от приемника «Лес».



**Налаживание** «маяка» сводится к подстройке ВЧ тракта от генератора, имеющего диапазон 144 МГц. Конденсатор C7 отсоединяют от базы транзистора V8 и подают на нее через конденсатор небольшой емкости ВЧ колебания частотой 145 МГц. Подстроечными конденсаторами C8 и C11 регулируют контуры L2C8 и L5C11 по максимуму сигнала в контрольном приемнике, например «Лес-145».

Восстановив вывод C7 на прежнее место, настраивают внутренний контур L1C6 задающего генератора. Изменяя емкость конденсатора C6 или сдвигая (раздвигая) витки катушки L1, добиваются наибольшей громкости сигнала на контрольном приемнике. Затем контуры L2C8 и L5C11 подстраивают вторично.

Передатчик проверяют на дальность излучения. Если она окажется невелика, контуры настраивают не на рабочую частоту 145 МГц, а на одну из ее гармоник. Это относится и к контуру L1C6. Следует помнить, что рабочая частота передатчика задается только внутренним контуром.

В случае отсутствия генератора сигналов добейтесь приема на контрольный приемник, регулируя конденсатор C6, а затем настройте контуры L2C8 и L5C11.

Радиус излучения можно увеличить, заземлив один из выводов катушки L6. Не забывайте, что дальность действия радиомаяка зависит от высоты антенны, составляющей 3—4 м.

Д. БАХМАТЮК,  
г. Калуж.  
Ивано-Франковская обл.

Их звездный час . . . . .	1
Страницы истории	
<b>В. АНДРЕЕВ.</b> Первые старты . . . . .	2
21 августа — День Воздушного Флота СССР	
<b>Н. ЯКУБОВИЧ.</b> На стыке эпох . . . . .	3
В мире моделей	
<b>В. АРТАМОНОВ.</b> Под парусом F5-M . . . . .	8
<b>Д. ШЕПИЛОВ.</b> Во имя надежности . . . . .	11
<b>В. ОЛЬГИН.</b> В небе «ноль-девять»! . . . . .	14
Морская коллекция «М-К»	
<b>Г. СМИРНОВ, В. СМИРНОВ.</b> Колыбель броненосного флота . . . . .	15
Клуб домашних мастеров	
<b>Г. БЕРЕЗИН.</b> Лампа в вариациях . . . . .	17
<b>В. СТРАШНОВ.</b> Уголок школьника . . . . .	19
<b>Н. ЕРОХИН, А. ТАЛАНОВ.</b> Переснять диапозитивы . . . . .	21
<b>В. ПЛЕНИН.</b> Фотолаборатория в... платяном шкафу . . . . .	22
Советы со всего света . . . . .	23
Малая механизация	
<b>Н. ОБРЕЖА.</b> Тяпка с мотором . . . . .	24
<b>И. ЕВДОКИМЕНКО, Н. СЕРДЮК.</b> Лифт для пчел . . . . .	25
<b>В. ЛЕЩИНСКИЙ.</b> Складные грабли . . . . .	25
Кибернетика, автоматика, электроника	
<b>А. КОЗЯВИН.</b> Переливы музыкальной палитры . . . . .	26
Приборы-помощники	
<b>В. КОНОВАЛОВ.</b> Питание для аккумуляторов . . . . .	29
Техника радиоспорта	
<b>Д. БАХМАТЮК.</b> «Лиса»-«маяк» на 144 МГц . . . . .	30
Книжная полка . . . . .	32

## Книжная полка



Казалось бы, что может быть в наши дни привычнее автомобиля? И все-таки «страсти» вокруг него не утихают. Собираются и скрупулезно восстанавливаются ретро-машины, совершенствуются современные, создаются сотни новых моделей, проектируются небывалые рекордные конструкции для спорта.

Об автомобилях, рекордах, одержимых талантливых людях, посвятивших свою жизнь автомобильному спорту, автомобилизму вообще, как сфере человеческой деятельности, рассказывает книга инженера Е. Кочнева, с которым наши читатели хорошо знакомы по многочисленным публикациям его статей в «Моделисте-конструкторе».

В этой книге собраны интереснейшие сведения, прослеживающие историю абсолютного рекорда скорости, который впервые был зафиксирован еще в пору паровых колымов, а ныне стал объектом атак суперсовременных ракетопод-

Е. Кочнев. Люди. Автомобили. Рекорды. М., «Молодая гвардия», 1982.

добных автомонстров, преодолевших звуковой барьер.

А сколько любопытных малоизвестных фактов можно почерпнуть из этого издания! Знаете ли вы, например, что прежде люди мерили скорость не привычными «километрами в час», а... днями, а первый в мире паровой автомобиль, построенный в 1769 году во Франции, едва мог соперничать в скорости с пешеходом, что великий фантаст Жюль Верн, описывая в 1904 году «страшное» и необъяснимое событие в своем романе «Властелин мира», наделил «дьявольский экипаж» скоростью в... 250 км/ч, а всего девяносто лет назад на торжественном банкете по случаю завершения автогонок по маршруту Париж — Бордо — Париж провозгласили тост «за достижение в ближайшее время фантастического рубежа в 80 километров».

Сейчас эта информация звучит курьезно, но если вдуматься, то она лишней раз доказывает, как сложен и одновременно стремителен бег автомобиля по пути технического прогресса. И веки этой эволюции прослеживаются в главах книги.

Рассказывает автор и о техническом творчестве молодежи в области автомобилестроения, о перспективах завтрашнего дня.

Книга написана живо, доступно и рассчитана на самую широкую читательскую аудиторию. Серьезное достоинство и украшение издания — многочисленные, современно и умело выполненные иллюстрации художника А. Захарова.

И напоследок несколько слов о предисловии, написанном летчиком-космонавтом, дважды Героем Советского Союза, членом президиума Федерации автомобильного спорта СССР Г. М. Гречко. Порой читатель перевернет, не прочитав, страничку-другую предисловия или послесловия. Но здесь его надо прочитать обязательно. Это удивительно взволнованное, романтическое, умное обращение к читателю нашего прославленного космонавта создает определенный настрой для восприятия книги. Георгий Михайлович очень точно и искренне рассказывает о своих ощущениях от чувства владения автомобилем, покорения скорости, дает доброе, теплое напутствие молодым людям, любящим технику, автоспорт.

Л. СТОРЧЕВАЯ

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Планетоход-фантазия. Фото А. Рагузина; 2-я стр. — «Космос-83». Фоторепортаж А. Артемьева; 3-я стр. — Фотопанорама «М-К» по письмам читателей; 4-я стр. — Самолет ДБ-А.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева; 2—3-я стр. — XIII Всесоюзный конкурс «Космос». Фото А. Костина; 4-я стр. — Клуб домашних мастеров. Монтаж Т. Цыкуновой.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев (ответственный секретарь), В. В. Володин, Ф. Д. Демидов, Ю. А. Долматовский, И. А. Евстратов (редактор отдела военно-технических видов спорта), И. А. Иванов, И. К. Костенко, В. К. Костычев, С. Ф. Малин, В. И. Муратов, В. Ф. Поляков, П. Р. Полович, А. С. Рагузин (заместитель главного редактора), Б. В. Ревский (редактор отдела научно-технического творчества), В. С. Рожков, И. Ф. Рышков, В. И. Сенин.

Оформление М. С. Каширина, Т. В. Цыкуновой  
Технический редактор Г. И. Лещинская

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:  
125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:  
285-80-46 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 08.06.83. Подп. в печ. 14.07.83. А05228. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,5. Уч.-изд. л. 6,9. Тираж 916 000 экз. Заказ 946. Цена 35 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, ГСП, К-30, Суцеская, 21.

**С ДВИГАТЕЛЕМ  
ОТ МОТО-  
ВЕЛОСИПЕДА**



На фото вы видите последнюю работу С. Севостьянова из подмосковного города Деденево — микроавтомобиль с двигателем Д-8. В прошлом авиамоделист, он самозабвенно увлечен строительством самодельной техники. «Особенное удовольствие испытываю оттого, — пишет Сергей, — что у меня десятки добровольных помощников: мальчишек из местного детского дома».

**Фотопанорама**



### ПИЛЬЩИК ДРОВ

Когда Виктор Исаев из деревни Желябино Московской области включает свой пильщик дров, собирается толпа любопытных. Не обходится без веселых шуток и, конечно же, восхищения остроумным инженерным решением столь привычного в домашнем обиходе инструмента. Дело в том, что к обыкновенной поперечной пиле Виктор приспособил электромотор с редуктором. Как только бревно пережигено, пила падает на рукоятку выключателя — и пильщик обстачивается.



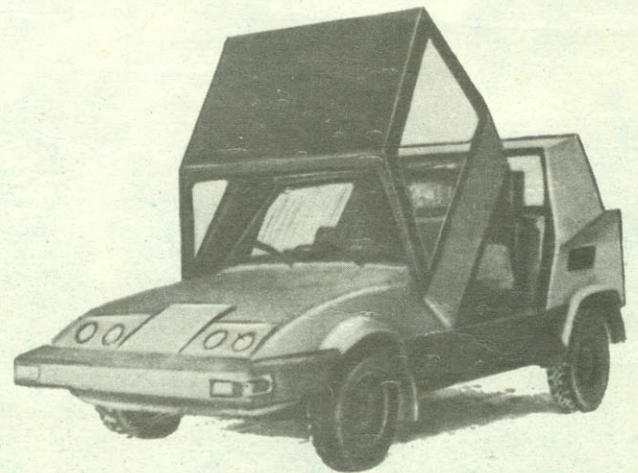
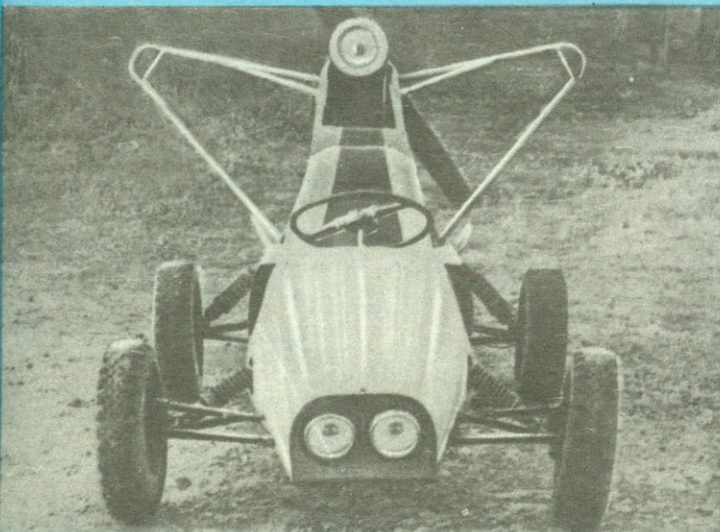
### НАДЕЖНОСТЬ ПЛЮС ПРОСТОТА

Любители самодельной авиатехники продолжают поиск конструкции с высокими аэродинамическими качествами. Микросамолет, построенный В. Щегловым из города Черногорска Хакасской автономной области, по мнению его автора, во многом отвечает этому требованию.



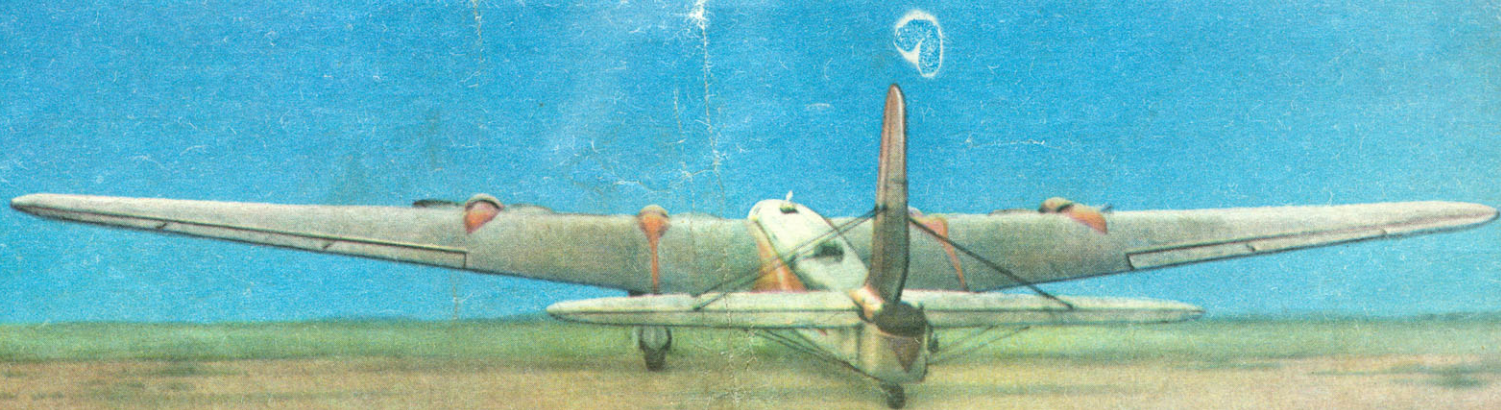
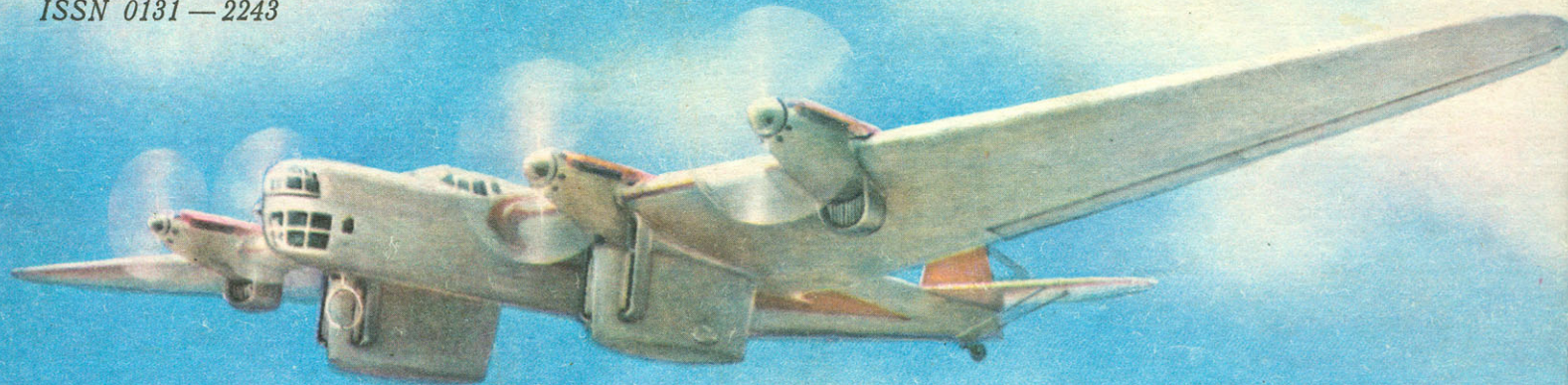
### АЭРОМОБИЛЬ

с двигателем от мотоцикла М-61 построили В. Гербер и А. Герасимов из города Ангарска Иркутской области. Корпус его из стеклопластика, передача на винт клиноремная, ручной и ножной тормоза в значительной степени гарантируют безопасность в эксплуатации.



### ДЛЯ ГОРОДСКИХ УЛИЦ

Основные отличия этого автомобиля от большинства других — малые габариты и откидывающийся кузов. «Таков мой ответ на призыв редакции разработать оптимальные варианты микроавтомобилей для городских условий, — пишет Э. Поликарпов из города Ижевска. — Во всяком случае, первая тысяча километров пробега убедила меня в правильности поиска — машина быстходна, маневренна, удобна, проста в управлении и занимает совсем немного места».



Дальний бомбардировщик конструкции В. Ф. Болховитинова  
(вверху) — первый тяжелый четырехмоторный самолет с убирающимся шасси и гладкой обшивкой.  
Внизу — вариант для дальних перелетов.

