



*Неутомимый труженик военного неба
самолет Як-6.*

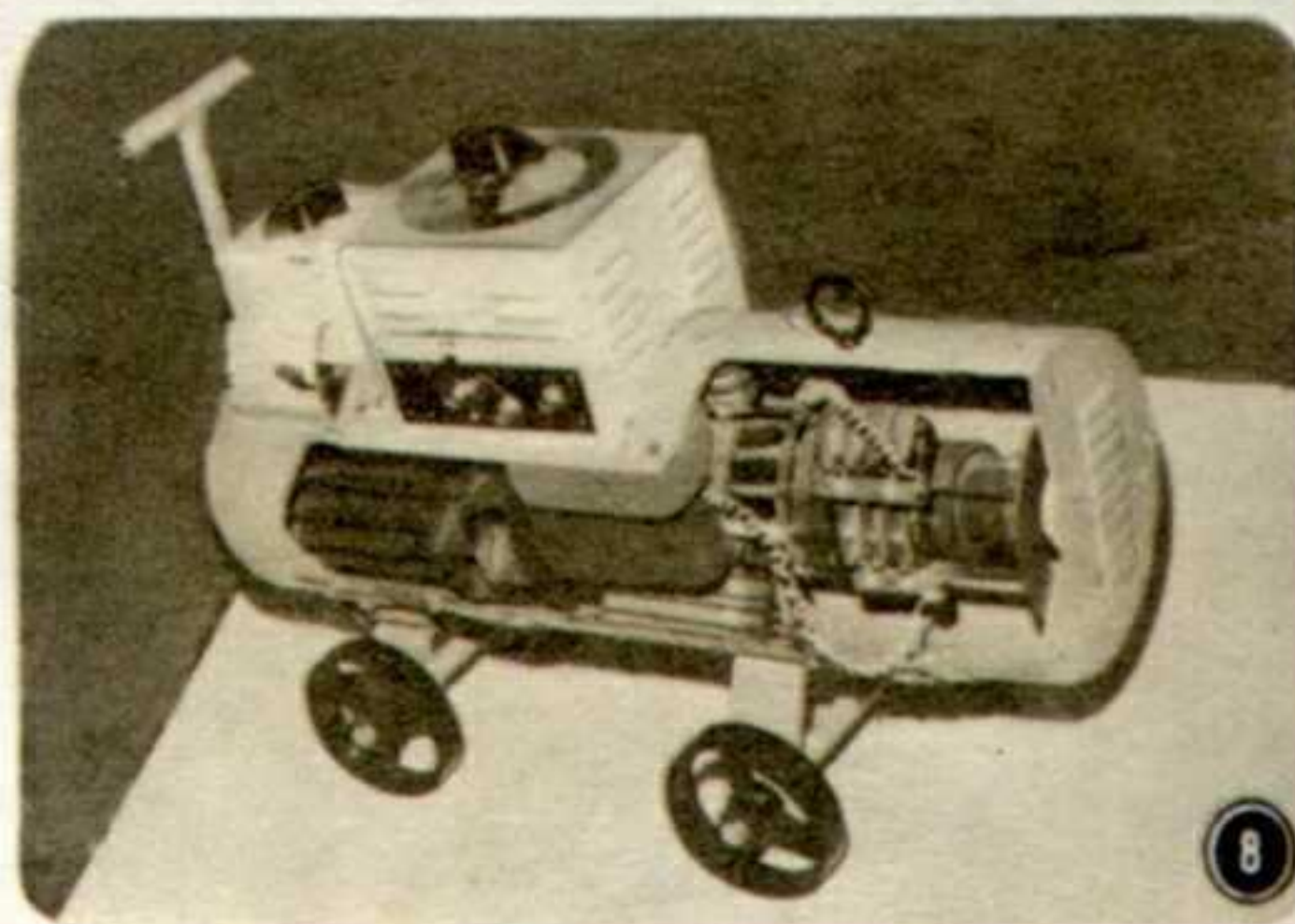
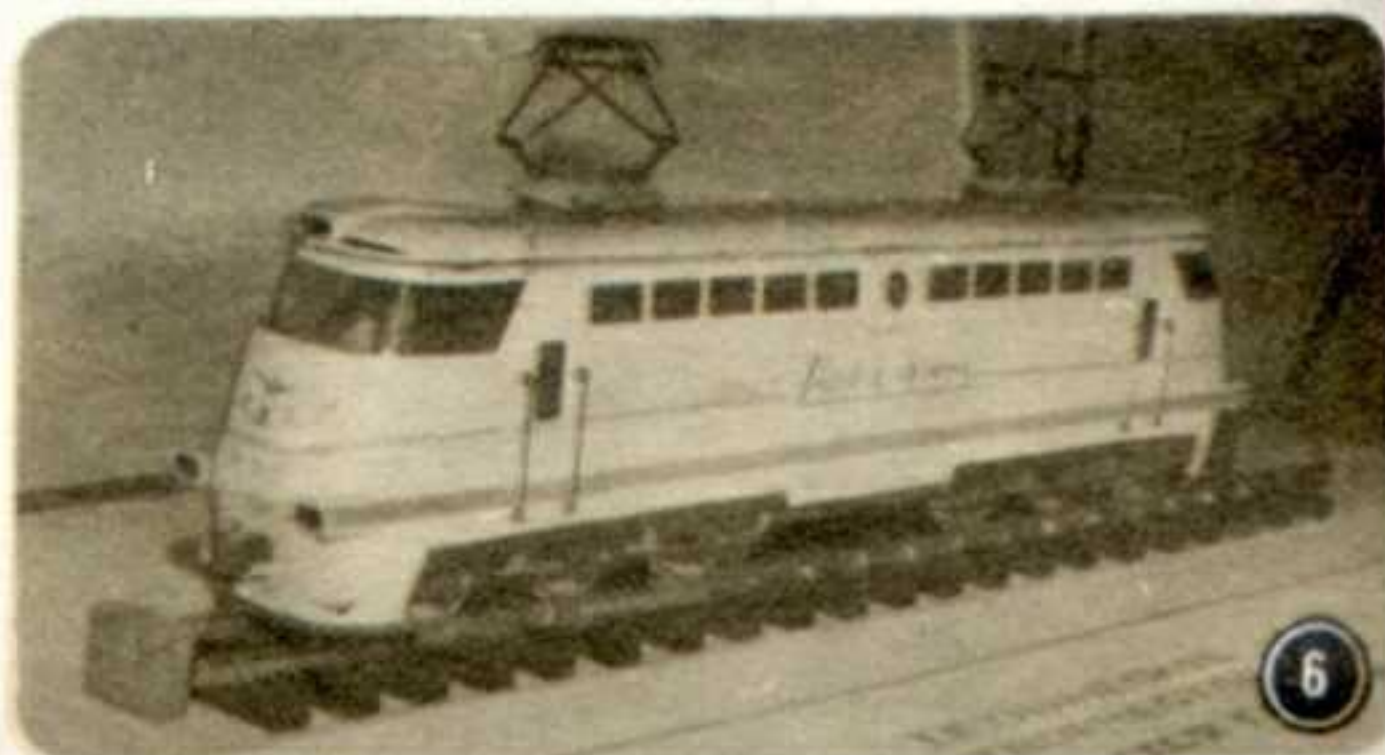
*В годы Великой Отечественной войны
его можно было встретить
на всех фронтах
и на партизанских аэродромах.*

МОДЕЛИСТ 1979-5 **Конструктор**



НАЙДИ СВОЕ МЕСТО В РАБОЧЕМ СТРОЮ

Репортаж с выставки технического творчества учащихся ПТУ Москвы в Политехническом музее.



На снимках: 1 — электронная экзаменующая машина, разработанная в техническом училище № 38; 2 — набор приспособлений для токарного станка (СГПТУ № 1); 3 — «Кассиопея», цветомузыкальная установка, сделанная в СГПТУ № 153; 4 — эту девочку заинтересовала действующая модель токарного станка (СГПТУ № 5); 5 — школьники у стенда ПТУ № 11; 6 — модель электровоза 10Л-001 «Юный ленинец» (ГПТУ № 60); 7 — «Наши выпускники будут работать на ЗИЛе», — говорит представитель СГПТУ № 1; 8 — наглядное пособие «Препарированный макет сварочного генератора» (СГПТУ № 55).

ДНИ ВЫБОРА ПРОФЕССИИ...

Они с успехом прошли в феврале этого года в Политехническом музее столицы. В течение двух недель его залы были предоставлены подросткам, ребятам в школьной форме и в форме профессионально-технических училищ. Учащиеся ПТУ выступали в роли гостеприимных хозяев. Они по-деловому, с некоторой даже солидностью, очень уверенно давали подробные пояснения, отвечали на многочисленные вопросы своих гостей — выпускников общеобразовательных школ. А вопросов было немало. Это и понятно: не за горами последний школьный звонок, и нужно окончательно решить, какую выбрать профессию, наметить свой трудовой путь.

Для большинства сегодняшних выпускников 8-х и 10-х классов первая встреча с рабочими профессиями состоялась уже давно. На уроках труда, в школьных мастерских, в технических кружках и лабораториях Домов и Дворцов пионеров, станций и клубов юных техников они знакомились с увлекательным миром техники, учились разбираться в технической документации, осваивали разнообразные рабочие приемы.

Увлечение техническим творчеством для многих явилось хорошей трудовой школой, прикидкой своих возможностей, осмысленным определением будущей профессии.

И вот новая встреча на пороге решающего шага в большую жизнь.

Она проходила под девизом:

«Найди свое место в рабочем строю».

Экскурсоводами на ней выступали те, кто не так давно, всего два-три года назад, поступив в профессионально-техническое училище, сделал свой выбор и мог уже свободно, со знанием дела рассказать о важности и значении той или иной профессии для народного хозяйства нашей страны.

Сегодня уже мало быть просто хорошим рабочим и в совершенстве владеть своей специальностью. Современное производство постоянно выдвигает требования творческого, нестандартного отношения к поиску новых, рациональных решений, способствующих повышению производительности труда и качества выпускаемой продукции.

Где и как готовят таких специалистов, рассказывали многочисленные стенды и буклеты московских профессионально-технических училищ, а выставка технического творчества ПТУ, развернутая в залах музея, была ярким тому подтверждением.

Каждый экспонат этого своеобразного смотра технической зрелости сегодняшних учащихся — завтрашних производителей —

убеждал в огромных творческих возможностях будущей смены рабочего класса, смены, которой предстоит продолжить дела старшего поколения.



АДРЕС ВДОХНОВЕНИЯ

Беседа с делегатом XVIII съезда ВЛКСМ, лауреатом премии Совета Министров СССР, наладчиком Бучанского завода стеклоизделий Александром КРИВЕНКО.

● 60 рацпредложений — 300 тысяч рублей экономии

● Вместо ручных операций — механизмы

● Наладчик руководит... кружком

● Забота о юных конструкторах

Горячий воздух чутко передает все движения огромной огнедышащей карусели. С каждым поворотом темной металлической громады воздух, повинаясь каким-то своим законам, смещается против часовой стрелки на несколько градусов и с легким треском врывается в узкое отверстие вслед за тяжелой красной каплей.

Огромный круг формовочного автомата на мгновение замирает, и из дозатора вновь появляется маленькое светлое пятнышко, которое прямо на глазах вырастает в раскаленную каплю жидкого стекла. Глядя на этот огненный сгусток расплавленного песка, с трудом представляешь, что вот пройдет он семь-восемь метров неторопливо движущегося конвейера и превратится в легкие и ажурные стеклянные колбы.

— Отсюда и начинается наше хозяйство. — Александр Кривенко точным и быстрым жестом прочертил в горячем воздухе невидимую вертикаль, отсекая от конвейера карусель. — Это термосный цех и наш участок обработки стекла. Все процессы происходят прямо на глазах и заканчиваются упаковкой готовой продукции.

Об Александре Ивановиче Кривенко, одном из лучших наладчиков Бучанского завода стеклоизделий, много хороших слов было сказано еще в Киеве во время беседы в отделе рабочей молодежи ЦК ЛКСМ Украины. И здесь, на заводе, с первых же слов, с первых минут разговора с делегатом XVIII съезда ВЛКСМ, лауреатом премии Совета Министров СССР почувствовалось: это не просто человек дела, не только мастер, влюбленный в свой труд, но рабочий современной формации, относящийся к труду творчески, все время ищущий путей улучшения своего «хозяйства», повышения его эффективности.

— Стекло — штука гладкая, да хрупкая: к работе с ним надо подходить с особой бережностью, — размышляет вслух Александр, идя вдоль конвейерной линии. — Понимаете, в технологической цепочке все операции одна за другой идут, и тут надо очень точно соизмерять свои идеи и возможности материала. Вот понаблюдайте за этой работницей.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Конструктор

Мы остановились посредине линии. Рядом с конвейером, чуть в стороне, расположился отдельный пост. Девушка в светло-синем халате и белой косынке вручную приваривала тонкие стеклянные трубки к колбам. То есть в точности повторяла операцию, которую чуть раньше до нее делала машина.

— Спасаемся от брака, — заметив мой недоуменный взгляд, быстро пояснил Александр. — Сейчас доведением колб до кондиции занимаются девять человек. Трудная у них работа, да и не безвредная. Вот мы и задумали модифицировать машины, занятые на приварке трубок — штангелей. Но выяснилось, что одна модернизация повлечет за собой целый ряд изменений в механизмах технологической цепочки. В принципе уже все увязано, и, когда рационализаторское предложение воплотится в металл, за смену машина сможет сократить брак втрое. Втрое же уменьшится и число работников: шесть человек будут переведены на более легкую работу.

У Александра Кривенко это будет шестьдесят первое рационализаторское предложение. Эффект от их внедрения составил уже более трехсот тысяч рублей. Но Александр считает, что это итог работы всей бригады коммунистического труда, которую он возглавляет: и Александра Скриньки, и Владимира Шостика, и Петра Лелюки. Каждый из наладчиков здесь — мастер своего дела. А разработки, повышающие производительность труда, и являются одним из важнейших направлений в деятельности заводского комитета комсомола и молодых новаторов. Именно об этом говорилось и на XVIII съезде ВЛКСМ, делегатом которого был Александр.

— Все правильно, — улыбнулся Александр. — Производительность труда — основное направление в деятельности молодых новаторов. Но труд, как и вся наша жизнь, имеет много граней.

Александр на секунду задумался, как бы припоминая что-то очень важное, и продолжал:

— Не помню где, но однажды прочел я очень верное высказывание Генерального конструктора Олега Константиновича Антонова, депутата Верховного Совета СССР по нашему избирательному округу, о том, что студент или школьник, построивший своими руками модель, катер или простенький карт, придя на производство, стоит пятерых, такой практики не имевших.

— Так ведь школьникам еще сколько учиться надо, — попытлся возразить я, пока еще не понимая, куда клонит Александр.

— Вот я их и учу...

— Непонятно.

— Я руковожу судомодельным кружком городского Дома пионеров. Тут у нас в Ирпине воды хватает, да и Днепр недалеко.

— Значит, кораблики пытаешься увязать с термосами!

— Что-то в этом роде. Понимаете, в судомодельном кружке я приучаю ребят работать и мыслить творчески. Не все из них придут к нам на завод после школы или ПТУ. Но любому современному предприятию требуются специалисты, умеющие работать, например, на высокоточных станках. Работая в судомодельном кружке, ребята готовятся к этому. Наши начинания получили поддержку и одобрение городского комитета комсомола, членом которого я являюсь.

— Дипломами и медалями были отмечены модели кружка!

— В Киеве и в Москве на выставках НТТМ были представлены не только модели, но и новые конструкции виндсерферов. У нас на Украине этот вид парусного спорта приобрел много поклонников. На НТТМ-78, проходившей на ВДНХ и посвященной 60-летию ВЛКСМ, наш виндсерфер был признан одним из лучших, а кружок был награжден дипломом и почетным знаком лауреата НТТМ.

— И много ли твоих учеников после окончания школы приходят к вам на производство?

— Наш Бучанский завод — молодежный. Комсомольцев и молодых рабочих здесь более половины. И естественно, своим кружковцам я не только рассказываю о работе, но и знакомлю их со всеми профессиями своего цеха. Ребята здесь частые гости. Эта наглядная агитация действует безотказно, и за два года из кружка на завод пришло работать немало ребят.

— Пригодились ли им те навыки, которые ты, Александр, прививал своим ученикам в кружке?

— Безусловно. Точность и аккуратность в работе являются главными качествами этих ребят. К тому же они гораздо быстрее втягиваются в ритм столь сложного производства, каким являются наши конвейерные линии. И, хочу это особенно отметить, все они проявляют интерес к рационализаторской работе. Их не надо, как говорится, водить всюду за ручку. Они хорошо понимают, что творческий подход к делу — основа наших успехов.

Особенно это касается механизации ручного труда. На XVIII съезде комсомола особо подчеркивалось значение работ, направленных на повышение производительности труда. После съезда заводской комитет комсомола под руководством партийной организации разработал конкретный план, предусматривающий сокращение ручного труда на участках, где особенно вредны и тяжелы условия работы. Сейчас модернизация производства с помощью заводских рационализаторов идет полным ходом, и я уверен, что вскоре на нашем заводе ручной труд будет полностью вытеснен современными высокопроизводительными механизмами, созданными руками участников НТТМ.

В. ЗАХАРОВ,
наш спец. корр.



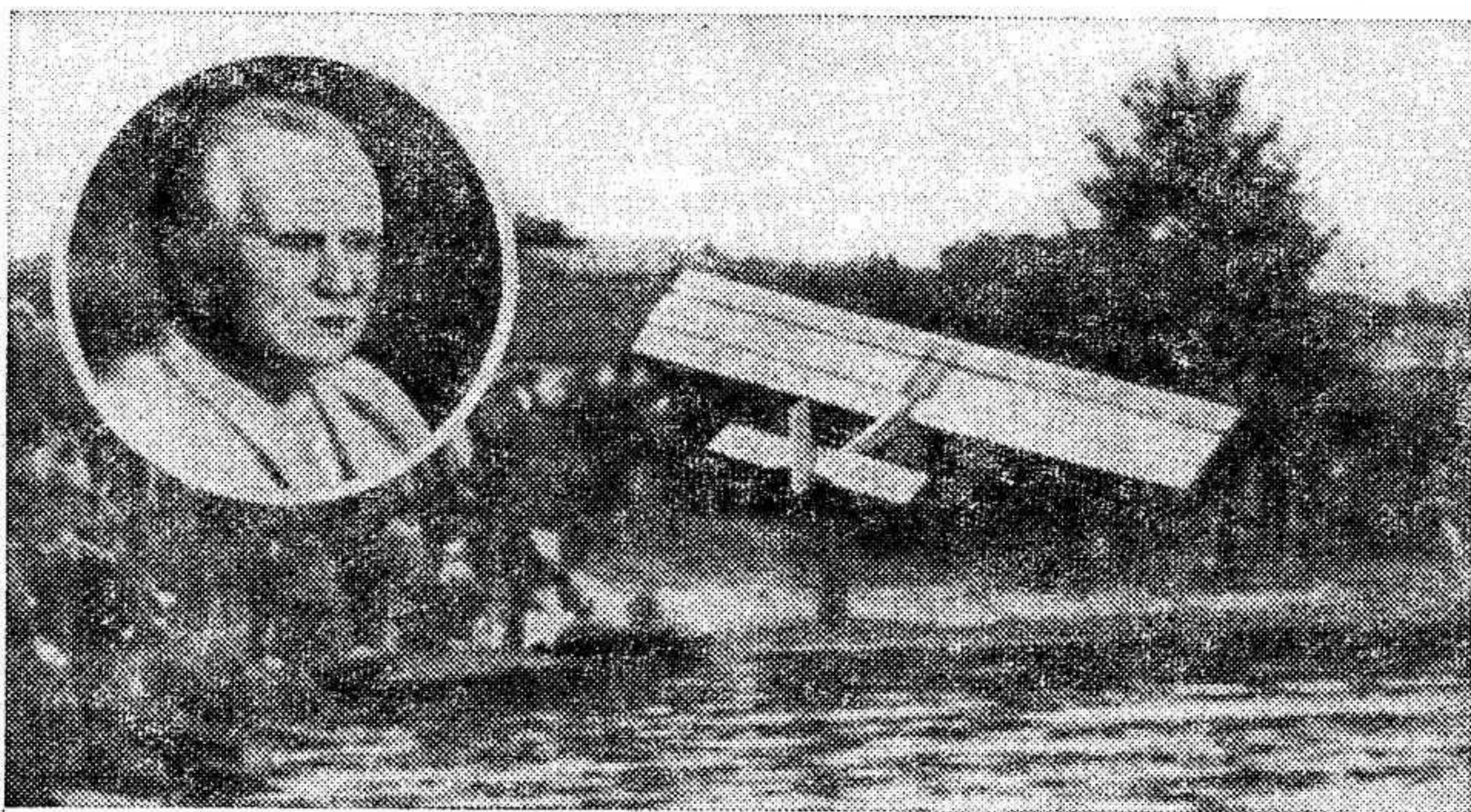
Встречи с интересными людьми

МЕЧТАТЕЛЬ, КОНСТРУКТОР, ПЕДАГОГ...

здание простых, но настоящих летательных аппаратов.

Ошкинис-конструктор убежден: создать такой планер можно с минимальными затратами времени, труда и материалов. Ошкинис-летчик утверждает: учить летать надо не с 18 лет, как принято сейчас, а с 10—12 лет. Ошкинис-педагог доказывает это на деле: в его «авиамodelьной» лаборатории уже есть такие ребята. Они быстро освоили технику пилотирования ими же построен-

Ошкинис придумывает и сам изготавливает интереснейшие приборы для замера нужных показателей. Это дает возможность более уверенно производить расчеты конструкции в целом и отдельных ее элементов. Результат? Пожалуйста. Последний аппарат со щелевым крылом, уже построенный и успешно испытанный, весит всего 36 кг и устойчиво летает со скоростью 30—35 км/ч. А для его запуска в полет не нужно никаких механических средств: достаточно



Б. И. Ошкинис и его гидропланер «Уточка».

Более 60 лет жизни посвятил созданию планеров Бронис Ионович Ошкинис, известный в нашей стране и за ее рубежами конструктор безмоторных летательных аппаратов.

Юридически Бронис Ионович уже давно на пенсии. Фактически — по-прежнему на переднем крае технического творчества. Каждый день его можно встретить в Доме пионеров города Паланги Литовской ССР. Бронис Ионович щедро делится с будущими летчиками и авиаконструкторами своими знаниями, умениями и жизненным опытом. Они, в свою очередь, отдают ему молодой задор, огонь души, неугасимую жажду познания и творчества. Получается сплав необыкновенных качеств, позволяющий подчас решать задачи на уровне настоящего конструкторского бюро.

После X съезда ВЛКСМ, где наши старшие товарищи приняли решение о шефстве над Воздушным флотом Страны Советов, был популярен лозунг: «От модели — к планеру, с планера — на самолет!» Лозунг этот помог нам создать мощные военно-воздушные силы, лучший в мире гражданский воздушный флот, передовую авиационную науку. Лозунг этот никто не отменял. В наши дни он может и должен обеспечить подготовку кадров для авиации третьего тысячелетия... Правда, путь от модели к самолету в наши дни стал короче. Ведь что представляет собою миниатюрный летательный аппарат? Это всего-навсего большая модель, способная — пусть на короткое время — подняться в воздух человека. Значит, от авиамоделизма до микроавиации — один шаг, и вполне оправданным и логичным является переключение интересов моделестов на со-

ных микропланеров и «тренажеров» и наравне со взрослыми помощниками Брониса Ионовича выполняют полеты.

Ошкинис-мечтатель надеется, что его летательные аппараты («тренажеры») станут неременной принадлежностью каждого пионерского лагеря, школы, как сейчас качели, карусели, «гигантские шаги» и т. д. — конечно, при неременном контроле со стороны педагогов. Век технического прогресса обязан наложить свой отпечаток на все, что окружает детей, что призвано формировать личность.

Осуществится ли эта мечта, своевременно ли она, покажет будущее. Но нам кажется, что Б. И. Ошкинис — мечтатель, конструктор, летчик и педагог — на правильном пути.

Как появились эти аппараты? Почему они сразу начали хорошо летать и не потребовали обычных в авиации длительных доводов? Немного подумав, Бронис Ионович отвечает:

— Не удивляйтесь, что мы сделали это без продувок в аэродинамических трубах. В природе ведь тоже нет аэродинамических труб, однако имеется много летающих живых существ, совершенство которых пока недоступно человеку. Мы регулярно проводим натурные испытания разработанных нами профилей прямо на склонах холмов, на берегу Балтийского моря, где дуют ровные ветры постоянного направления. Если скорость ветра соответствует скорости полета будущего планера или тренажера, это позволяет вдумчиво, не торопясь исследовать особенности обтекания профилей и их комбинаций, а также всевозможных устройств, повышающих аэродинамическое качество задуманного летательного аппарата.

разбежаться против ветра на краю холма и подпрыгнуть, чтобы оказаться в воздухе! Этот аппарат назвали «Пукялис», что по-русски значит «Пушилка». Ничего не скажешь — название подходящее!

Ну а если местность для таких полетов непригодна (мало земли), но зато есть хороший водоем? И на этот случай у Брониса Ионовича имеется соответствующий вариант: гидропланер («тренажер») «Уточка». На буксире за обычной мотолодкой эта миниатюрная машина может легко взлетать, а после отцепки совершать нормальную посадку на воду.

Бронис Ионович любит повторять: когда видишь, как летает один человек, испытываешь удовольствие, когда несколько — радость, когда много — это уже счастье! Особенно если знаешь, что в этом есть доля твоего труда...

Всю жизнь Бронис Ионович сам проводил летные испытания созданных им машин. Наверное, это правильно: ведь никто не может так строго оценить их достоинства и недостатки, как сам конструктор. Каждый полет конструктора — это шаг к дальнейшему совершенствованию, это очередная, пусть даже самая маленькая ступенька на пути технического прогресса авиации. Однажды он в шутку заметил: «Орлы вырастают из орлят... Поэтому бесполезно учить летать курицу, даже если ей кто-то оказывает протекцию...» И он учит орлят, из которых многие, можно в этом не сомневаться, станут со временем настоящими орлами.

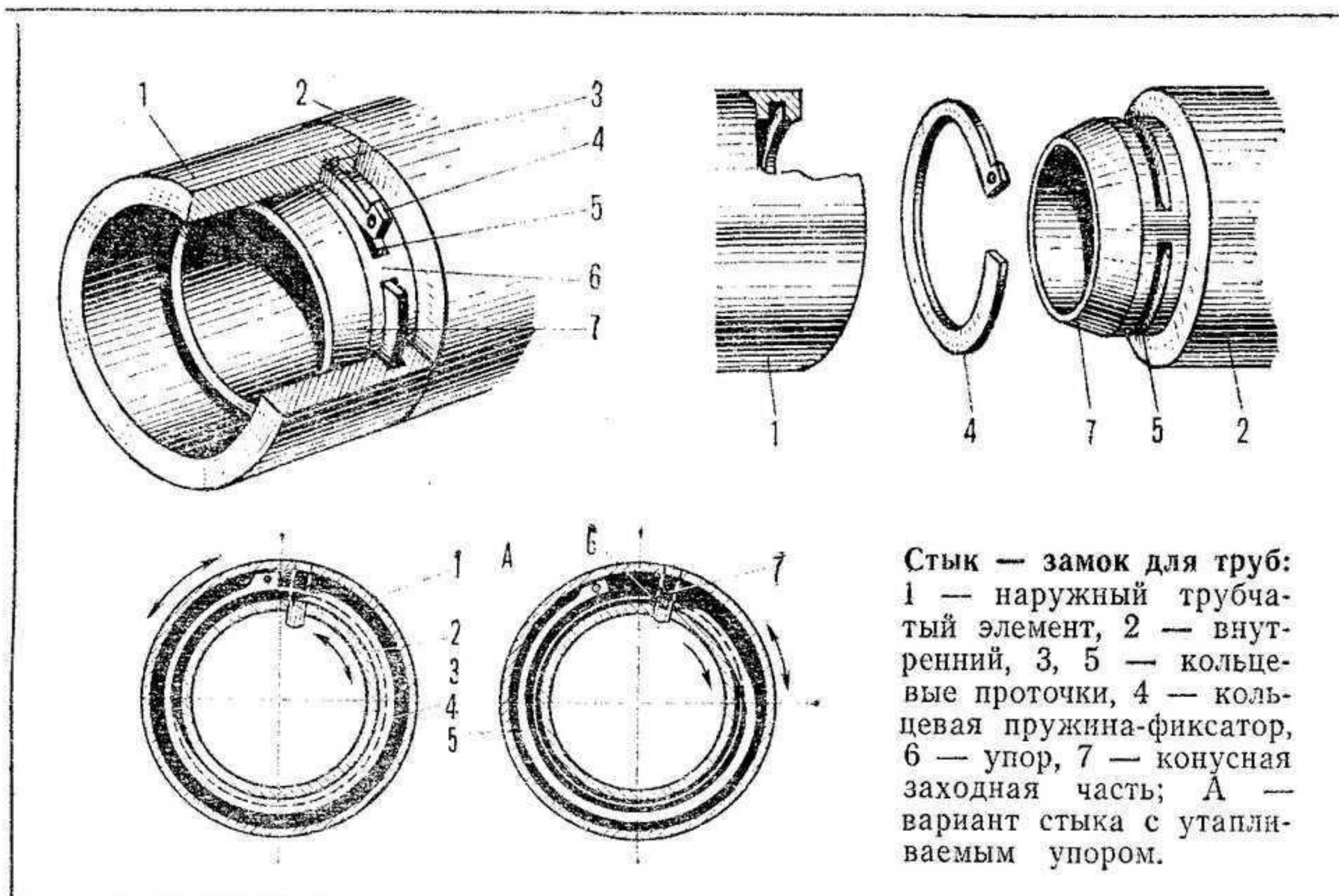
Г. МАЛИНОВСКИЙ,
мастер спорта СССР

ТРУБА НА ЗАМКЕ

При соединении частей трубопровода или гидросистемы, подключении инструмента к пневмосети или оросительных шлангов на стыках не обойтись без специального соединительного узла — резьбовой муфты, особого патрона или штуцера. Если же этот участок сборно-разборный, то традиционные способы соединения чаще всего не оправдывают себя: они, как правило, трудоемки и неоперативны.

На Центральной выставке НТТМ-78 молодые армейские новаторы показали новый способ соединения трубчатых элементов — замковый. Разработанная ими конструкция соединительного узла не имеет резьбы, сложных переходников и прочих неудобных в эксплуатации частей. Весь стыковочный узел состоит всего из трех деталей: собственно трубчатых элементов и пружинного кольца.

На одном из концов трубы стачивается на конус кольцевой порожек, позволяющий вводить его внутрь второго элемента. У наружной трубы делается внутренняя проточка, а у внутрен-



Стык — замок для труб:
1 — наружный трубчатый элемент, 2 — внутренний, 3, 5 — кольцевые проточки, 4 — кольцевая пружина-фиксатор, 6 — упор, 7 — конусная заходная часть; А — вариант стыка с утапливаемым упором.

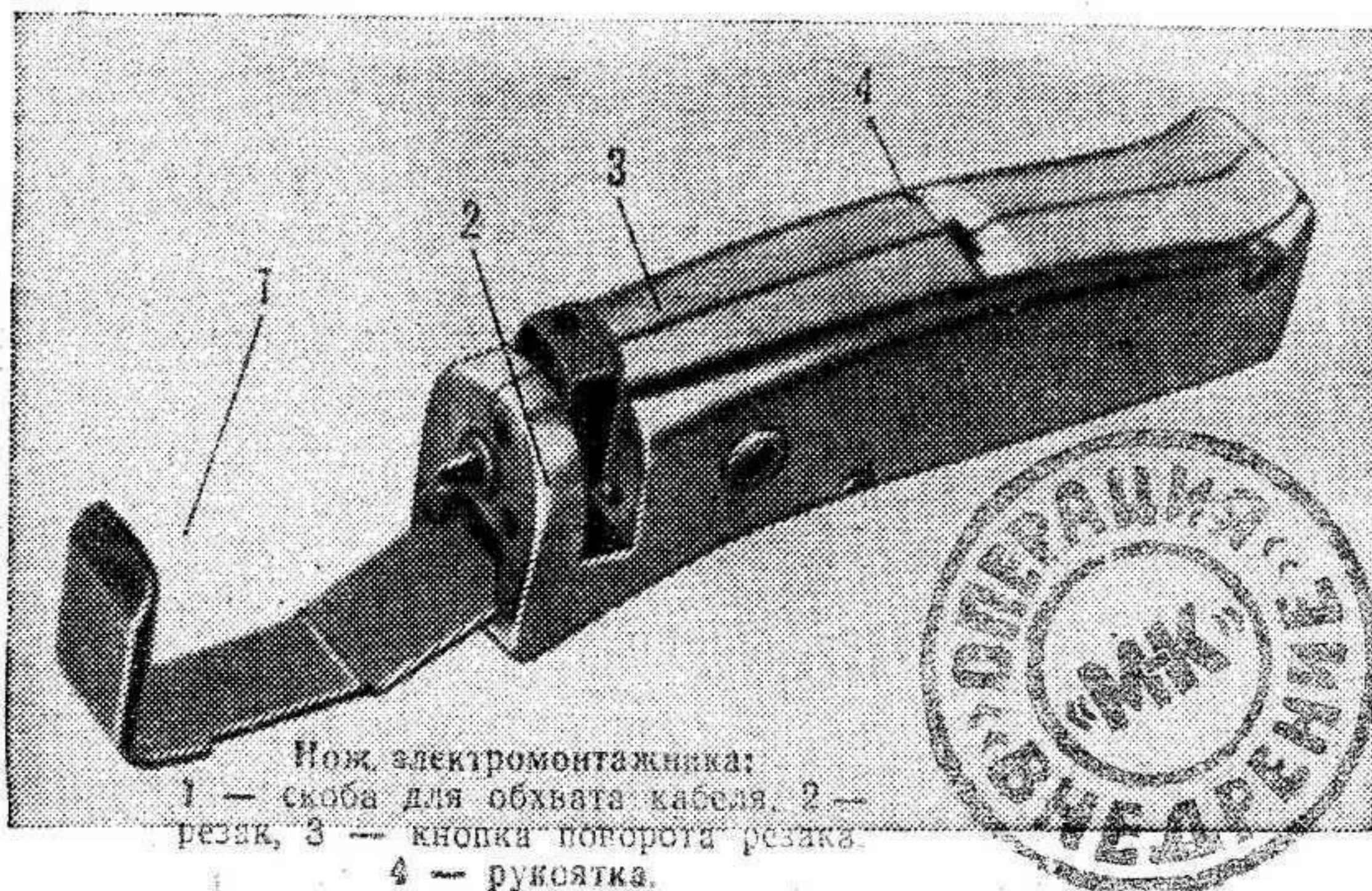
ней — наружная, имеющая перемычку, упор.

Чтобы соединить обе детали, в первую изнутри вставляют разрезное пружинное кольцо. Достигнув проточки, оно западает в нее, надежно соединяя конструкцию. Разъединение осуществляется взаимным поворотом элемен-

тов. При этом кольцо разжимается, выходя из паза, и труба высвобождается.

В другом варианте соединительного узла упор подвижен и может утапливаться через специальное отверстие в наружном элементе. Это позволяет сохранить подвижность соединения.

КАБЕЛЬ — НОЖОМ!



Нож электромонтажника:
1 — скоба для обхвата кабеля, 2 — резак, 3 — кнопка поворота резака, 4 — рукоятка.

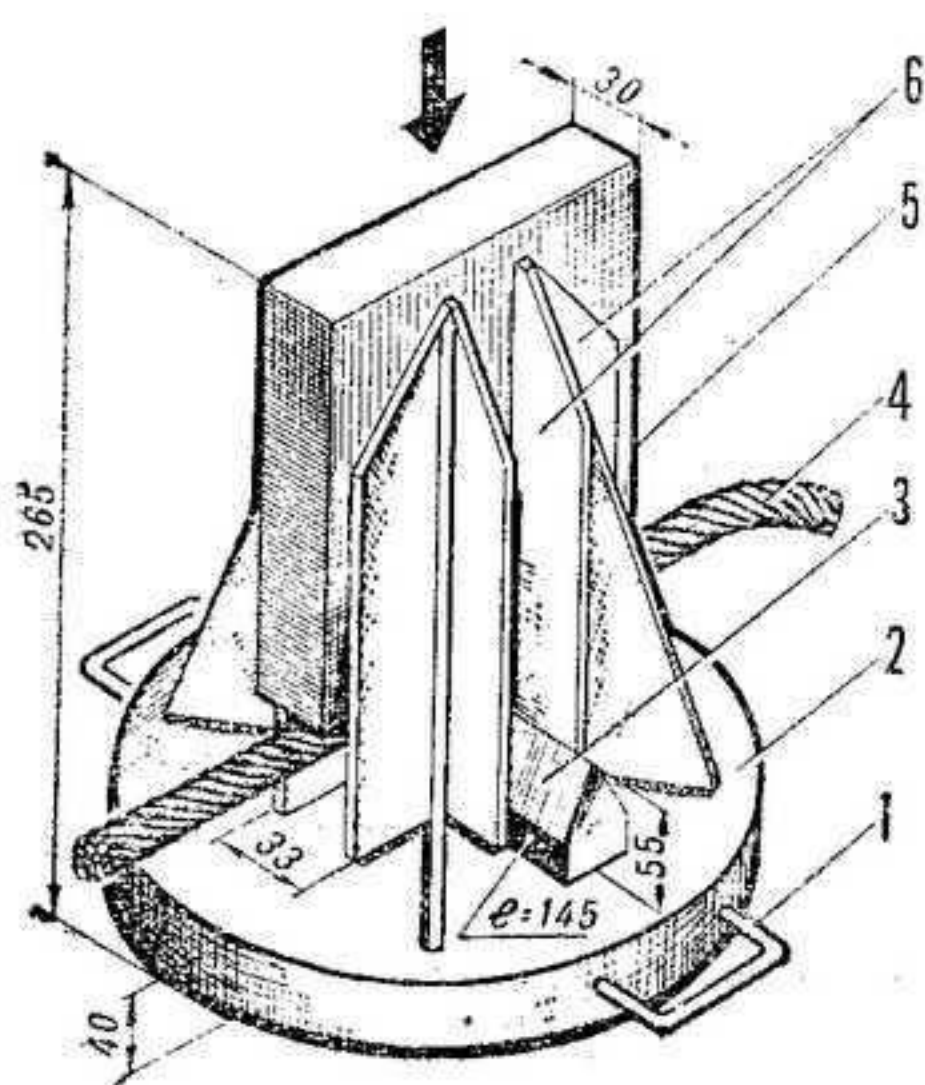
Компактный и удобный нож для «разделки» кабеля создан участниками НТТМ из Ленинграда. Инструмент — его назвали «Балтика» — предназначен для продольной и поперечной резки шланговых оболочек. Он состоит из корпуса-рукоятки, скобы прямоугольной формы, подпружиненного резака и кнопки его поворота.

В отличие от существующих отечественных и зарубежных образцов новый нож отличается большей универсальностью. Кроме того, он имеет специальное устройство, гарантирующее качество выполняемых технологических операций.

Применение такого ножа позволит уменьшить номенклатуру необходимых инструментов, снизить трудоемкость работ и сократить сроки их выполнения. Преимущество кабельного ножа еще и в том, что он значительно облегчает выполнение электромонтажных работ в труднодоступных местах, в стесненных условиях закрытых коммуникаций.

«СЕКАЧ» ДЛЯ ТРОСА

Участник НТТМ, армейский новатор Ю. Бандурко, предложил простейшее устройство для рубки стального троса. Это стальная плита-основание, к которой привариваются крестообразно расположенные вертикальные ребра-направляющие. Между ними острием кверху укладывается ножевой брусок, на него опускается трос, а сверху вставляется плита-оправка. Затем все это приспособление в сборе устанавли-



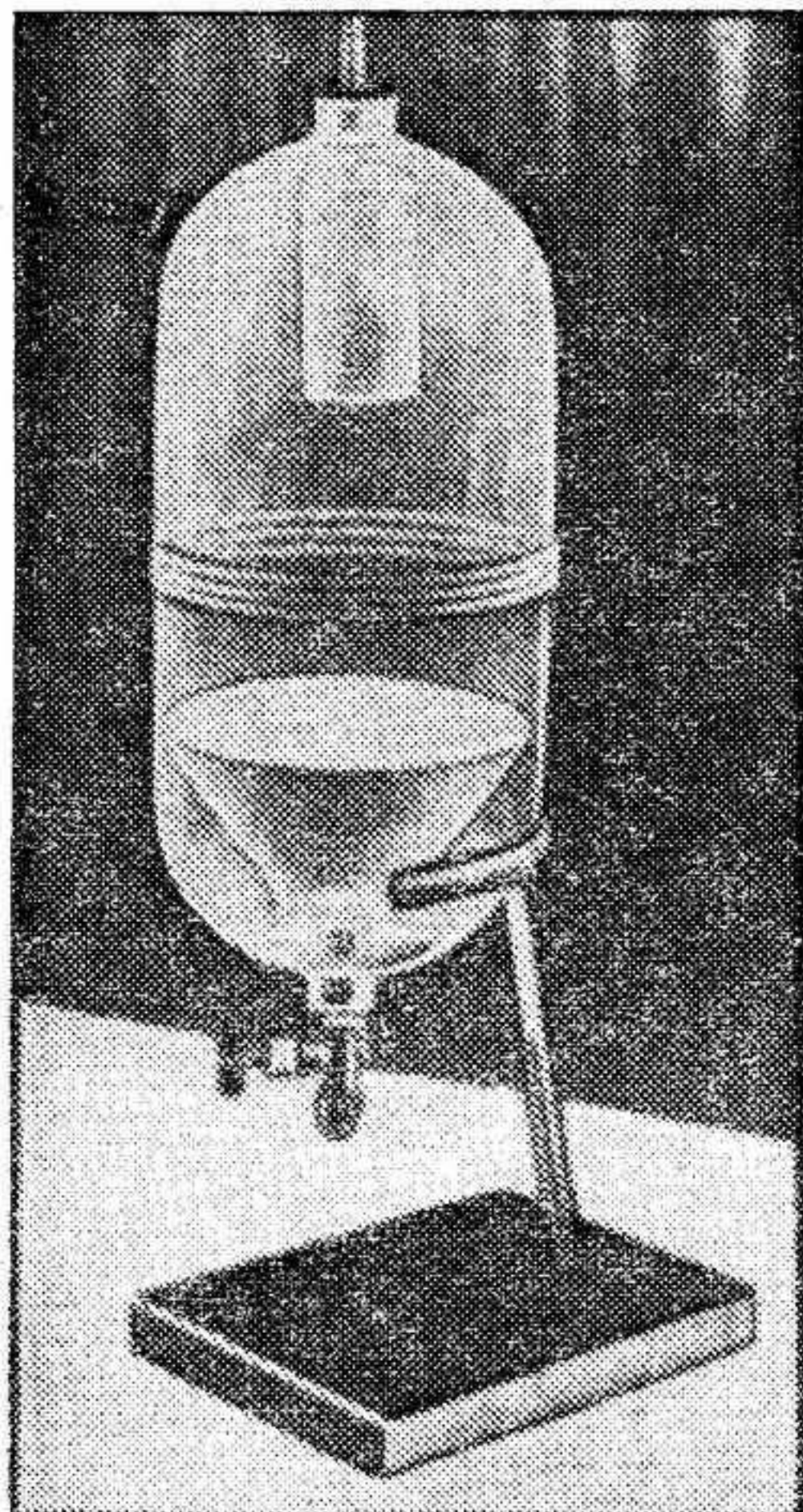
«Секач» для троса:
1 — ручка 2 — основание, 3 — нож, 4 — трос, 5 — оправка, 6 — направляющие ребра.

ливается под пресс, оправка принимает его усилие на себя и давит на трос, перерезая его о лезвие ножевого бруска.

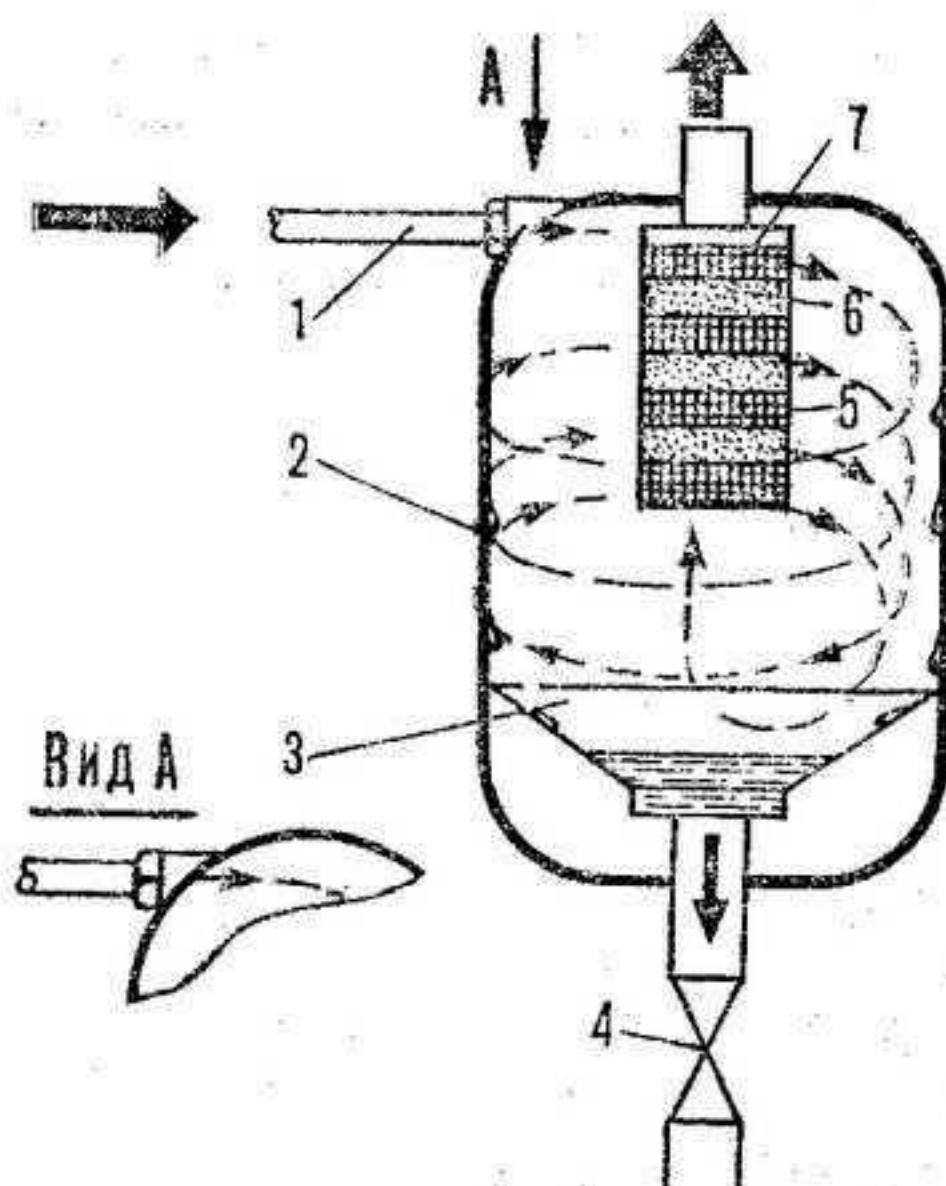
Благодаря такому «секачу» значительно облегчается и ускоряется некогда трудоемкая операция. Теперь достаточно всего 40 с, чтобы перерубить стальной трос диаметром до 24 мм.

ФИЛЬТРУЕТ... ВИХРЬ

На мебельной фабрике № 4 в Тирасполе участники НТТМ разработали вихревой влагомаслоотделитель — своеобразный фильтр для очистки сжатого воздуха, используемого для распыливания лаков и красок при их нанесении на отделываемую поверхность. Такой фильтр необходим для получения высокого качества покрытий: попавшая



Вихревой фильтр и его схема:
1 — входной штуцер (тангенциальный ввод — см. вид А), 2 — цилиндрический корпус, 3 — воронка отстойной зоны, 4 — сливной кран, 5 — фильтр, 6 — слой стекловаты, 7 — тканевый слой.



вместе с подаваемым под давлением воздухом капля влаги приведет к местному дефекту красочного или лакового слоя на заготовках мебели при окончательной ее отделке.

Для очистки подаваемого воздуха молодые новаторы предложили использовать цилиндрическую емкость, в которую воздух должен поступать под таким углом к ее стенкам, чтобы, обтекая их, он завихрялся. Получается своеобразная воздушная центрифуга: в вихревых струях воздуха капли влаги под действием центробежных сил от-

летают к стенкам и оседают на них. По мере накопления они скатываются вниз сосуда, где имеется конусная воронка. Через нее влага попадает в «спокойную» нижнюю часть — отстойную зону со сливным краном.

А в верхней части емкости, где имеется выходной штуцер для воздуха, установлен трубчатый фильтр с многослойным наполнителем из стекловаты и ткани.

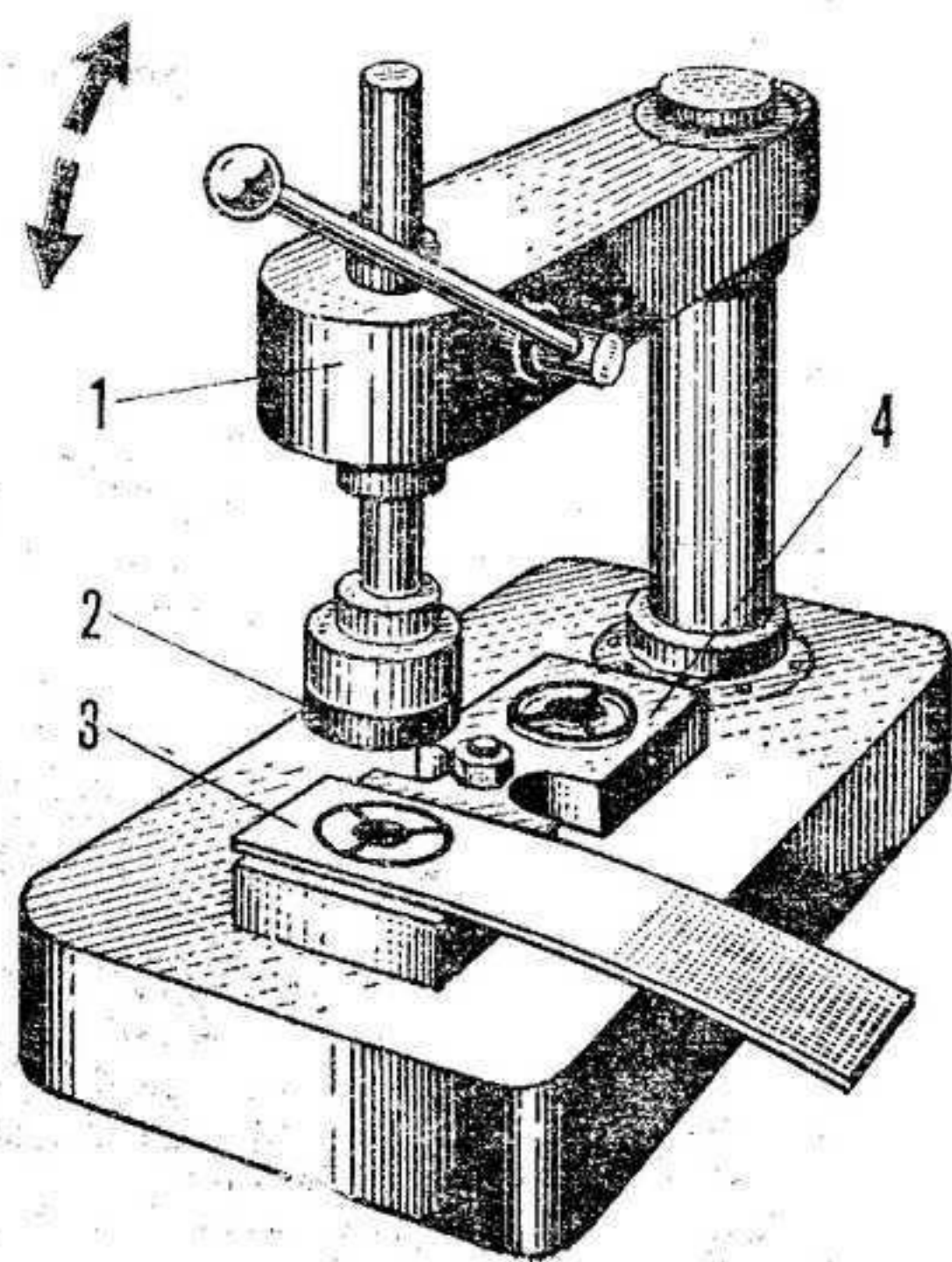
Несмотря на простоту устройства, такой влагомаслоотделитель обеспечивает высококачественную очистку воздуха.

ПОДУШКА НА СТАНКЕ

Казалось бы, самая простая деталь любой заводской продукции — табличка с маркой предприятия, названием и номером изделия. Однако на каждом производстве их изготавливают по-своему — не случайно приспособления для этого, создаваемые новаторами, неизменно демонстрируются почти на каждой выставке работ рационализаторов и изобретателей.

И пожалуй, самое простое из них внедрено на челябинском заводе «Теплоприбор». Это печатание методом желатиновой подушки.

Несложное приспособление напоминает сверлильный станочек. На его вертикальном штоке снизу укреплена желатиновая подушка. Под нее сначала подставляют металлическую матрицу — табличку, покрываемую специальной краской. Если прижать желатиновую подушку к матрице, краска переходит на желатиновую поверхность. Теперь достаточно под подушку установить деталь, на которую необходимо нанести текст, и прижать к ней штамп — на детали появится четкий оттиск.



Печатный пресс:
1 — станок для печати, 2 — желатиновая подушка, 3 — деталь, 4 — матрица с краской.

ПЕРВЫЙ ШАГ В РАДИОЭЛЕКТРОНИКУ

Радиоэлектронику сегодняшнего дня называют катализатором научно-технического прогресса. Действительно, трудно найти области науки или техники, где не работает электронная техника.

Естественна популярность, которой пользуются кружки электронного направления у школьников. Как правило, на СЮТ они имеют узкую специализацию, например, радиотехнический кружок, кружок автоматики и т. д. — это вполне оправдано. Длительный характер занятий (1—3 года) позволяет школьникам приобрести достаточно глубокие знания теории и необходимые практические навыки, работая в какой-то одной области радиоэлектроники.

В пионерском лагере кружок находится в иных условиях. Всего 6—8 занятий, отсутствие предварительной подготовки у большинства ребят, разный возрастной состав и некоторые другие факторы делают бессмысленным построение кружка по схеме, применяемой на СЮТ.

Специфика пионерского лагеря подсказывает создание широкопрофильного кружка, основной задачей которого яв-

ляется не конструирование сложных устройств, а популяризация знаний по наиболее крупным и перспективным направлениям радиоэлектроники. Зато пионерский лагерь обладает гораздо большими возможностями охвата детей техническим творчеством: за год большое число школьников, пройдя через его кружки, получают путевки на СЮТ в соответствии со своим призванием.

Изложенные выше соображения легли в основу кружка радиоэлектроники пионерлагеря «Артек».

Как показывает практика, возрастной состав и уровень первоначальной подготовки ребят очень различны. Это определяет стиль работы кружка: дифференцированный подход к различным группам детей. В простейшем случае мы создаем две группы:

1. Конструкторская (ребята, имеющие некоторую начальную подготовку);

2. Новички, ранее не занимавшиеся в кружках.

Из-за кратковременности смены в первой группе нецелесообразно давать ребятам индивидуальные задания — они просто не успеют завершить сложные приборы. Поэтому мы прибегаем к методике коллективной сборки электронных устройств. Успех совместной работы здесь зависит от каждого участника, поэтому особую роль приобретает правильная организация работы ребят, распределение нагрузок с учетом подготовленности каждого. Такая система занятий подсказала нам и модульный принцип сборки.

Работа конструкторской группы начинается с выбора схемы. Затем она разбивается на содержащие один-два транзистора модули, изготовить которые можно за одно-два занятия. Итогом будет объединение модулей в единую, достаточно сложную конструкцию.

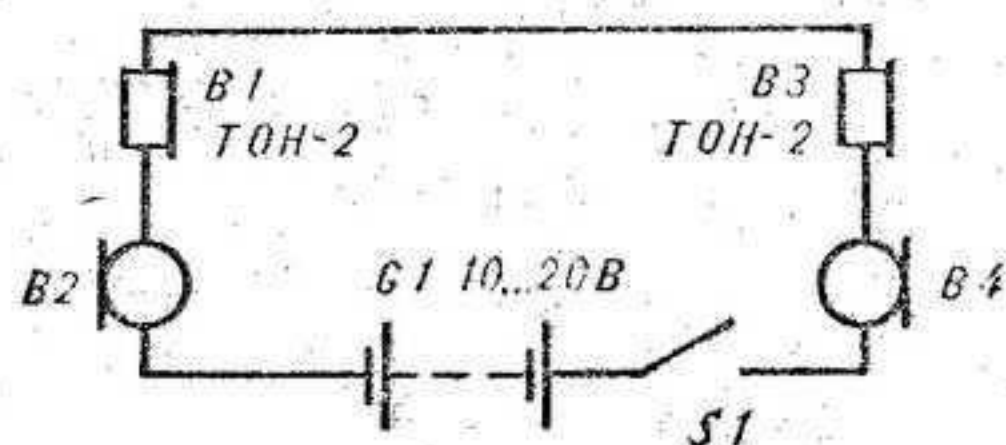


Рис. 1. Принципиальная схема телефона.

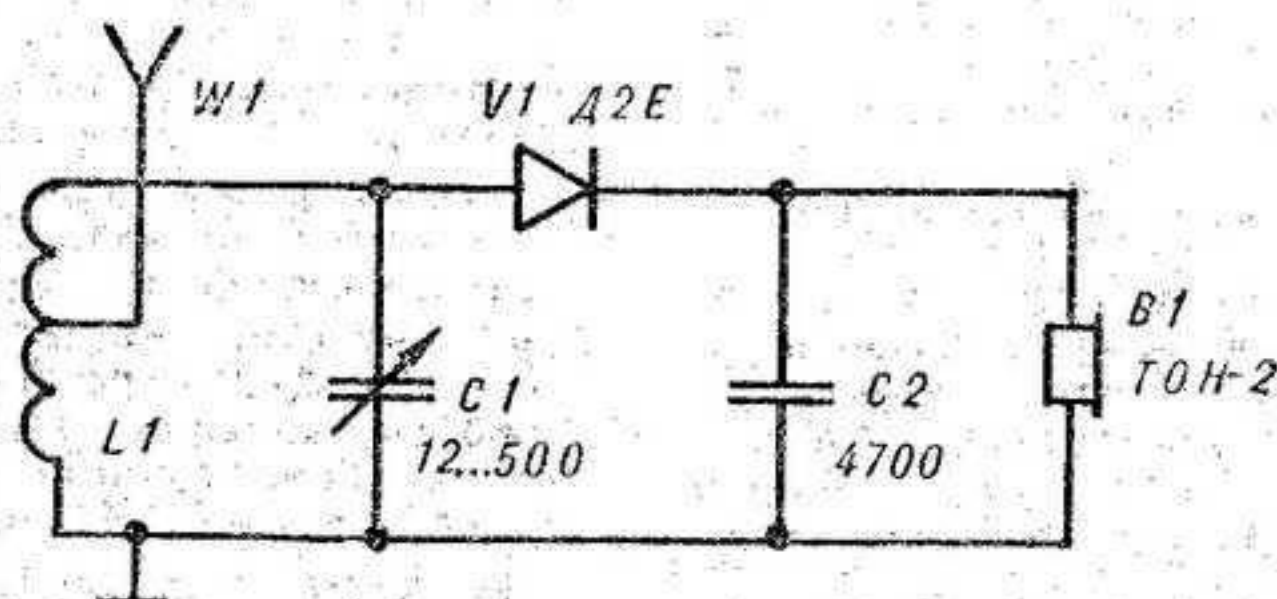
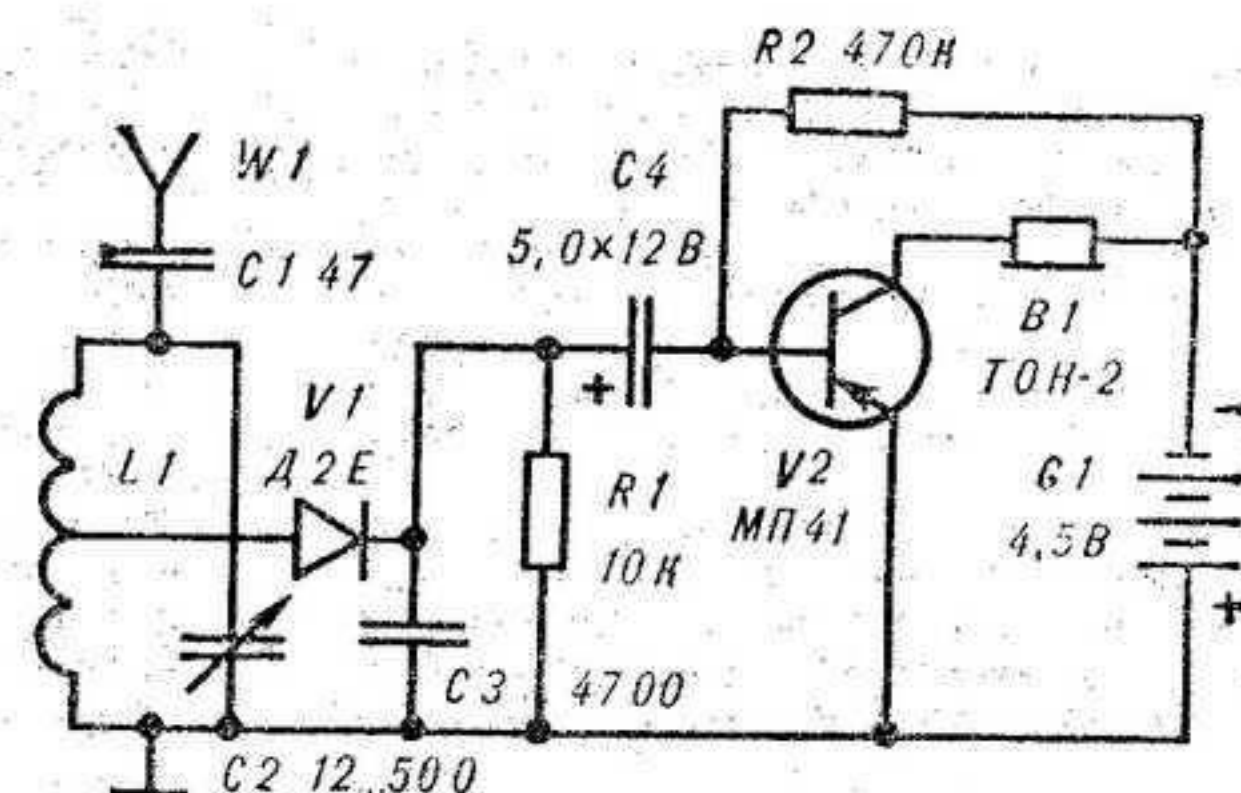


Рис. 2. Принципиальные схемы детекторного и транзисторного приемников (L1—2×100=200 витков провода ПЭЛ 0,31 на каркасе Ø 20 мм).



Большую пользу принесет переход на новый вид модулей — интегральные микросхемы. Практика показала, что работа с микросхемами интересна для кружковцев. Учитывая большие перспективы интегральной схемотехники, можно сказать, что это будущее электроники, с которым ребята знакомятся уже сегодня.

Задача руководителя заключается в разбивке схемы и оказании помощи в налаживании модулей. Участие его не должно сковывать творческую инициативу юных техников.

Форма работы со второй группой ребят носит, как отмечалось выше, характер популяризации. Один из вариантов программы на восемь занятий приводится ниже: она основывается на принципах, изложенных во вводной части статьи.

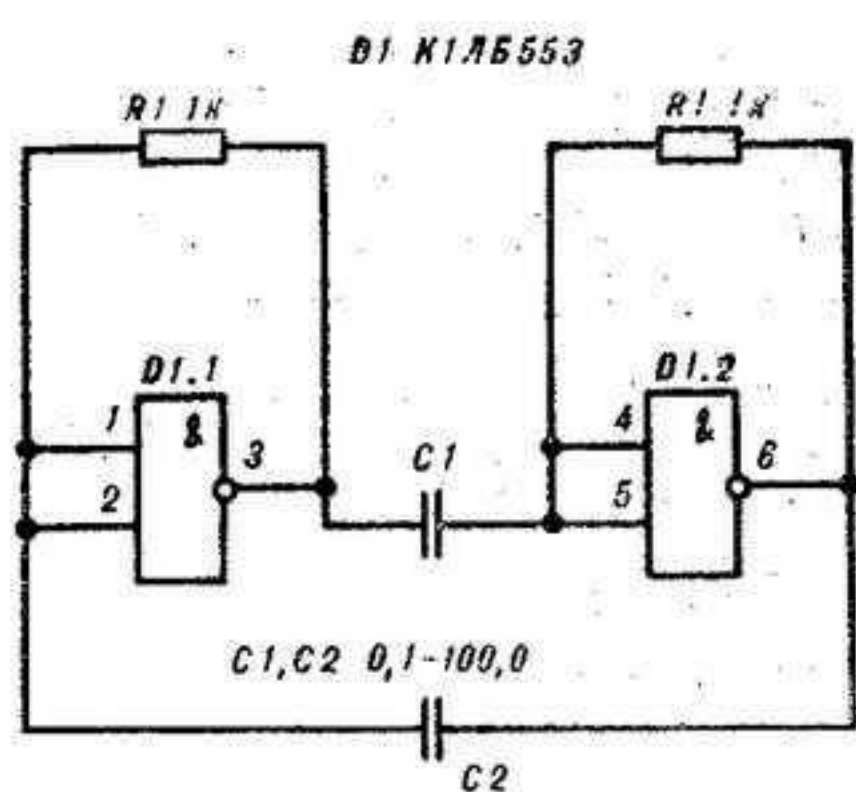


Рис. 3.
Принципиальная схема
мультивибратора.

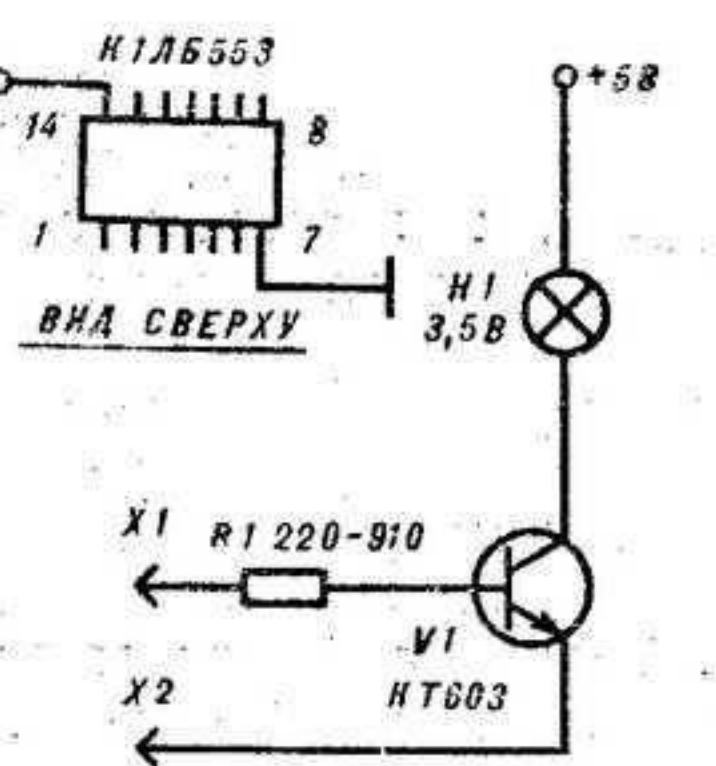


Рис. 4.
Принципиальная схема
индикатора.

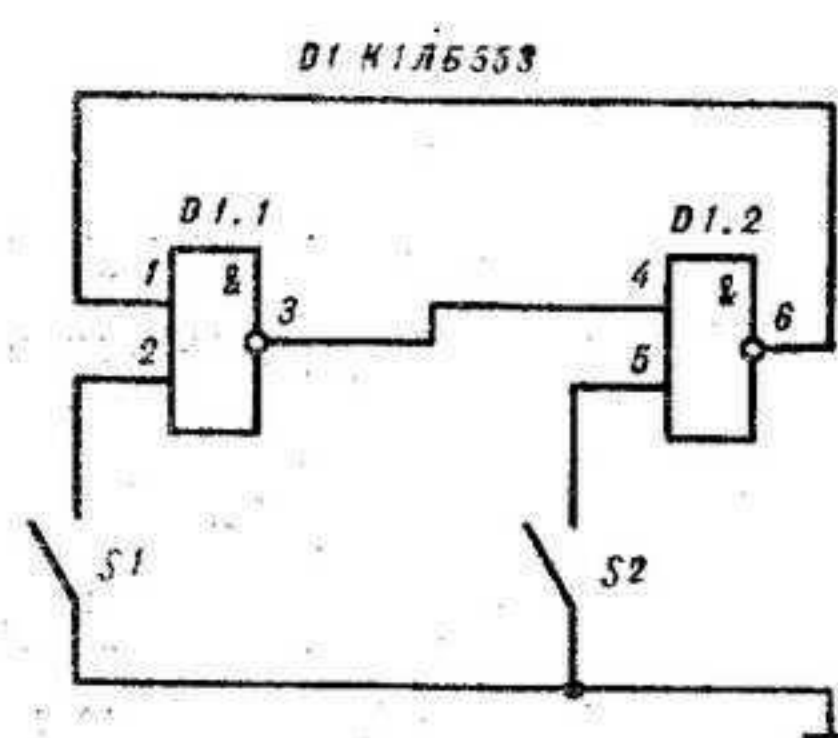


Рис. 5. Принципиальная
схема
триггера.

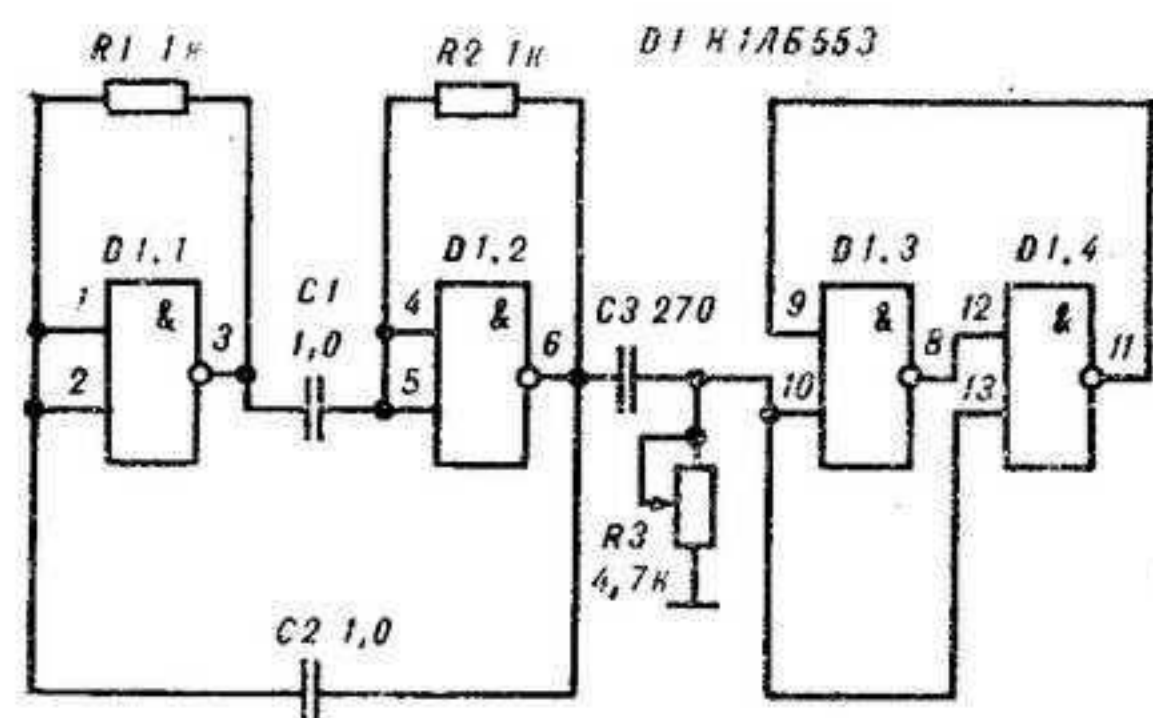


Рис. 6.
Принципиальная схема
счетного
триггера.

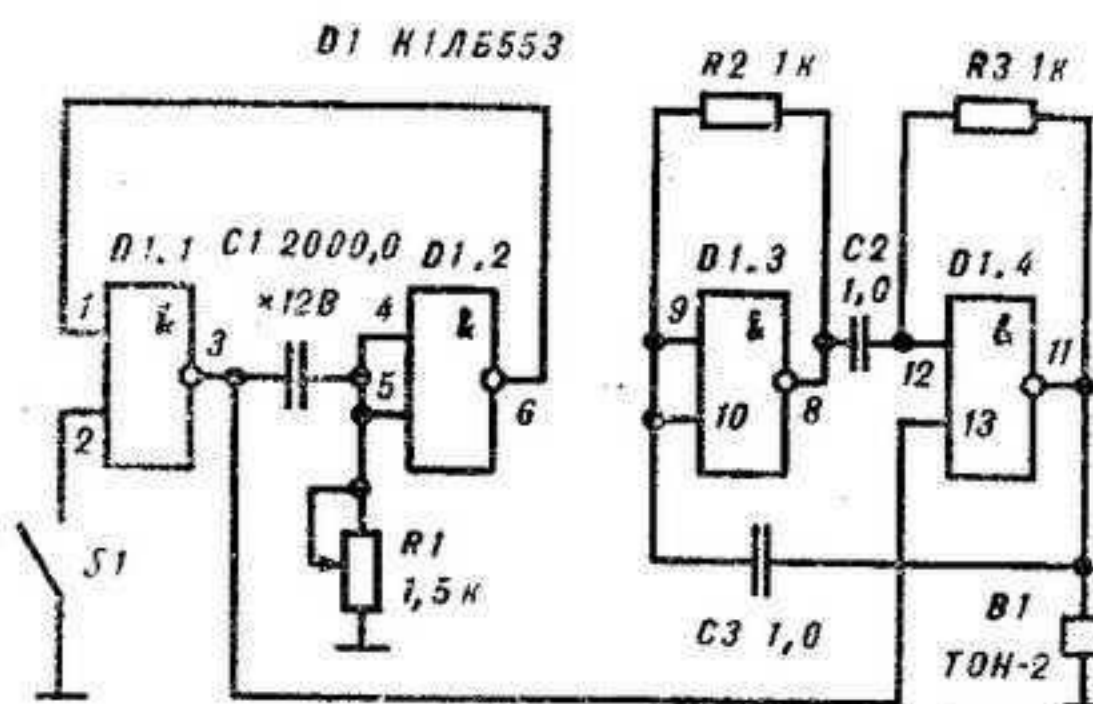


Рис. 7.
Реле времени.

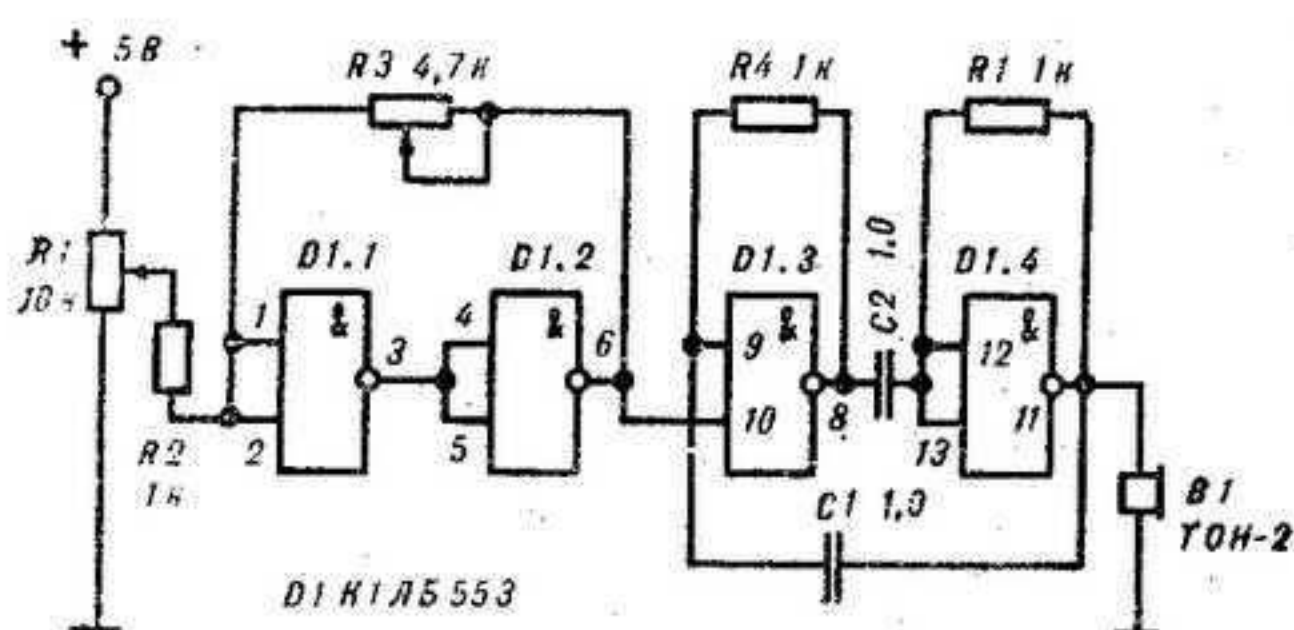
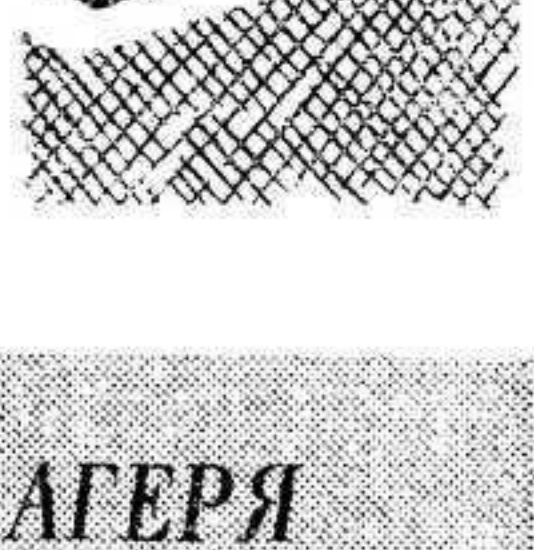
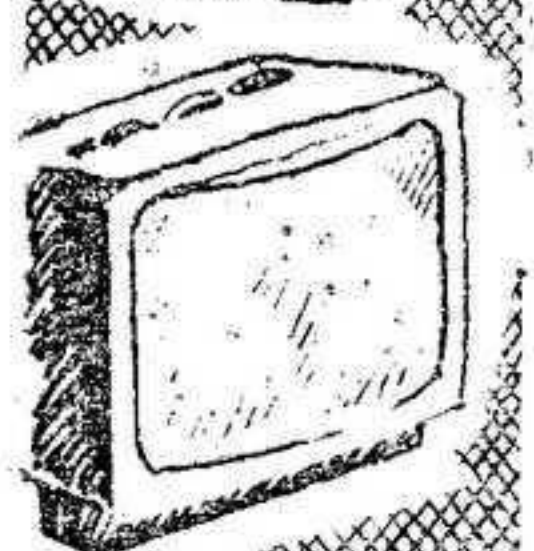
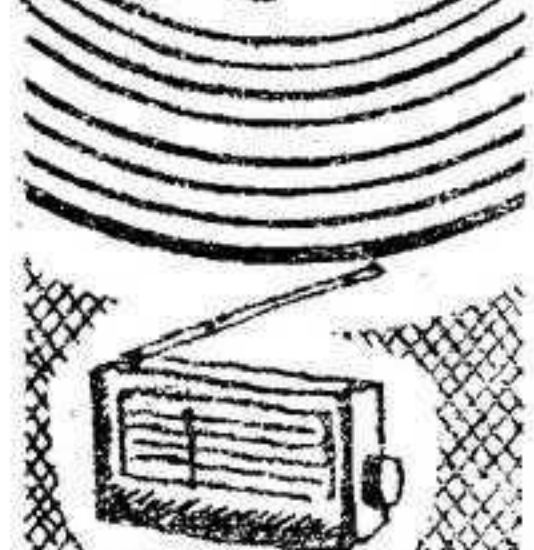
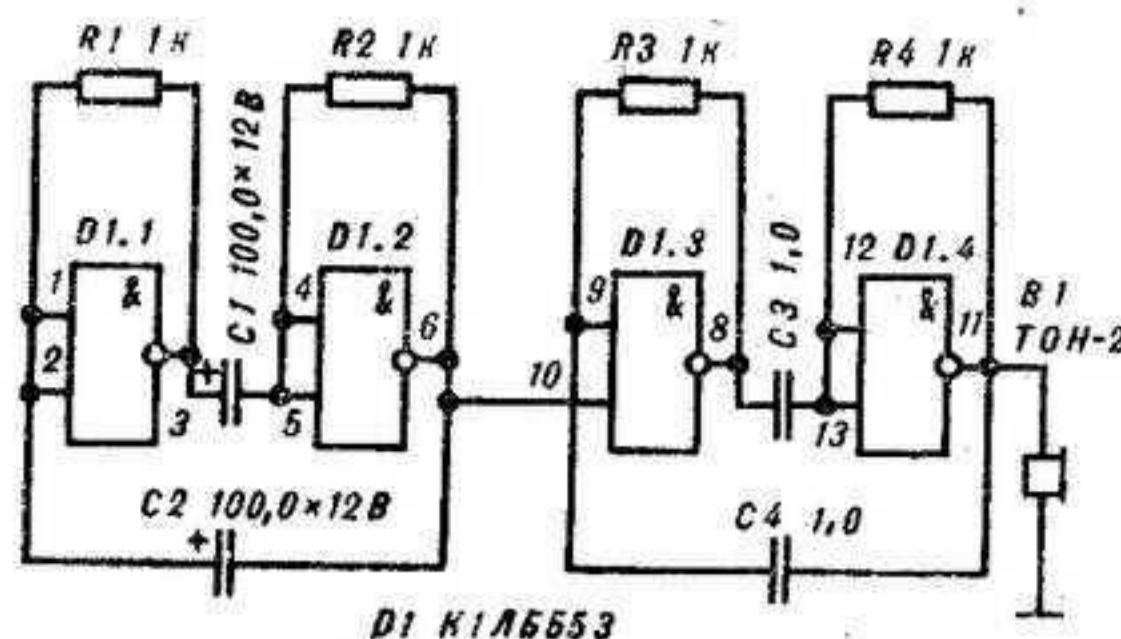


Рис. 8.
Триггер
Шмитта.

Рис. 9.
Сирена.



ПРОГРАММА КРУЖКА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ ПИОНЕРСКОГО ЛАГЕРЯ

Программа рассчитана на занятия с детьми 12—14 лет, незнающими с радиоэлектроникой. В течение смены проводятся 8 занятий по два академических часа каждое.

ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ. На нем ребята знакомятся с историей радиоэлектроники и ее достижениями. Сообщаются основные сведения об электрическом токе, о приемах безопасной работы с электротехническим оборудованием.

ЗАНЯТИЕ 2-е. Первая половина отводится на ознакомление с элементами электронных устройств, заучивание условных обозначений. Там, где это возможно, характеристики элементов обосновываются экспериментальным путем.

В оставшееся время ребята осваивают приемы пайки и монтажа.

ЗАНЯТИЕ 3-е. Начало знакомства с одним из важнейших направлений радиоэлектроники — средствами связи. Ребята знакомятся с историей развития средств связи. Изучается принцип передачи звука, изображения по проводам. Рассказывается о существующих средствах связи: телефоне, телеграфе, видеотелефоне и др. В практическую часть входит сборка простейшего телефона с угольным микрофоном и головными телефонами (рис. 1).

ЗАНЯТИЕ 4-е. Изучается другой принцип передачи информации — радиосвязь. Кружковцы знакомятся с историей развития радиотехники, с работой радиопередатчика и приемника.

Вторая часть занятия отводится сборке детекторного приемника и на его базе — транзисторного (рис. 2).

ЗАНЯТИЕ 5-е. Ребята знакомятся с миром микроэлектроники, в частности с цифровыми микросхемами. Экспериментальным путем устанавливаются основные свойства элементов И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ и др.

Собирается мультивибратор на двух инверторах И-НЕ микросхемы К1ЛБ553 (рис. 3). Изменением номиналов резисторов R1, R2 и конденсаторов C1, C2 добиваются изменения длительности импульсов, периода повторения, скважности. Контроль за состоянием мультивибратора производится с помощью осциллографа либо индикаторного устройства, изображенного на рисунке 4.

ЗАНЯТИЕ 6-е. Шестое занятие отводится вычислительной технике. Ребята знакомятся с принципом действия ЦВМ, ее структурной схемой. Собирают схему триггера — элемента памяти ЦВМ (рис. 5). Замыкая (кратковременно) свободные входы инверторов на общий провод, переводим (опрокидываем) триггер в другое состояние, что контролируется тестером или индикатором (рис. 4). Для запуска триггера в счетном режиме собирается схема, показанная на рисунке 6. Подключая осциллограф или наушники поочередно к выходу мультивибратора и триггера, регулируем переменный резистор R3 до появления на выходе триггера импульсов удвоенной длительности или тока в наушниках вдвое

ниже по частоте, чем на выходе мультивибратора.

ЗАНЯТИЕ 7-е. Пионеры знакомятся с автоматикой, узнают о простых автоматических устройствах и о системах автоматического регулирования. Рассматриваются перспективы развития этой отрасли.

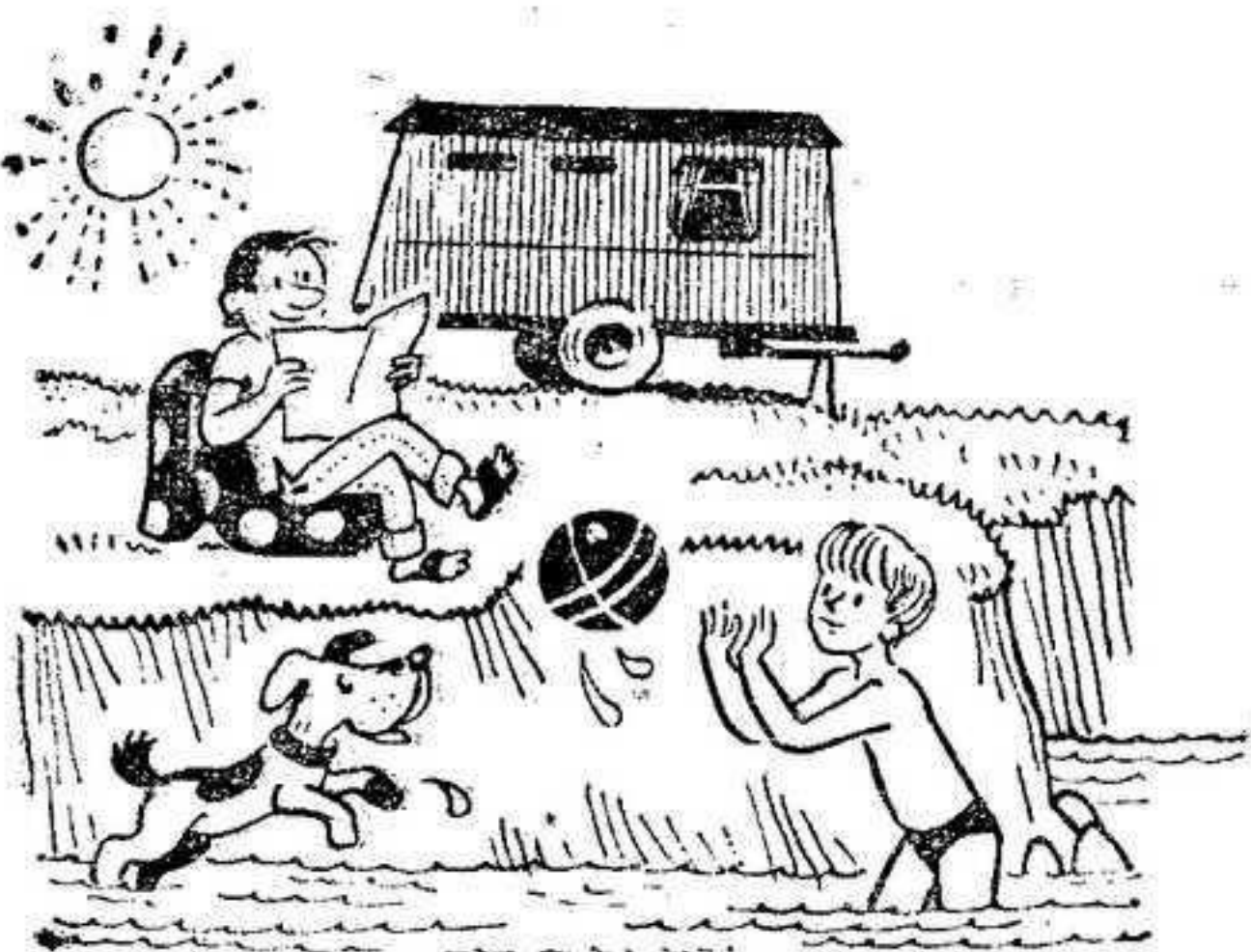
Производится сборка реле времени (рис. 7) и триггера Шмитта (рис. 8). Вращая ручку потенциометра R1, находят порог срабатывания триггера, вращая ручку потенциометра R3 и подбирая резистор R2, устанавливают требуемый порог и гистерезис. Как индикатор в обоих случаях применяется мультивибратор, показанный на рисунке 3, или тестер.

В конце занятия обсуждают возможные варианты применения реле времени и триггера Шмитта в народном хозяйстве.

ЗАНЯТИЕ 8-е, итоговое. Конструкторская группа представляет свои работы на суд всех членов кружка, обсуждаются достоинства и недостатки приборов. Вторая группа участвует в соревновании по скоростной сборке sireны (генератора прерывистых сигналов).

В заключение производится награждение победителей грамотами.

И. ПОЖАРСКИЙ



С приближением периода отпусков многие автотуристы (особенно семейные) начинают думать о том, где и как они будут отдыхать в пути: жить в кемпинге или на колесах, оборудовав машину приспособлениями для ночлега, или просто в палатке. Есть и другие, так сказать сопутствующие, проблемы. Например, запасы питьевой воды в пути и на стоянке, оборудование санузла, система освещения, устройство пищеблока и т. п.

Лучшим на сегодня решением является постройка индивидуального прицепа-дачи с универсальным сцепным устройством, позволяющим буксировать его как собственным автомобилем, так и попутным транспортом.

Наш журнал неоднократно публиковал описания подобных конструкций: «Теремок» (автор — Р. Чернец, г. Электросталь), «Аленушка» (В. Грибовский, Москва), «Дом на колесах» (П. Зак и Г. Степанов, Москва).

Редакция получает немало чертежей уже построенных прицепов-дач, а также разных проектов и предложений. Сегодня слово совсем еще юному конструктору, Юре Галкину, ученику 10-го класса школы № 28 города Кирова.

комментариев затруднительность буксировки такого «дома». А уменьшение длины прицепа при том же принципе компоновки вызовет соответственно

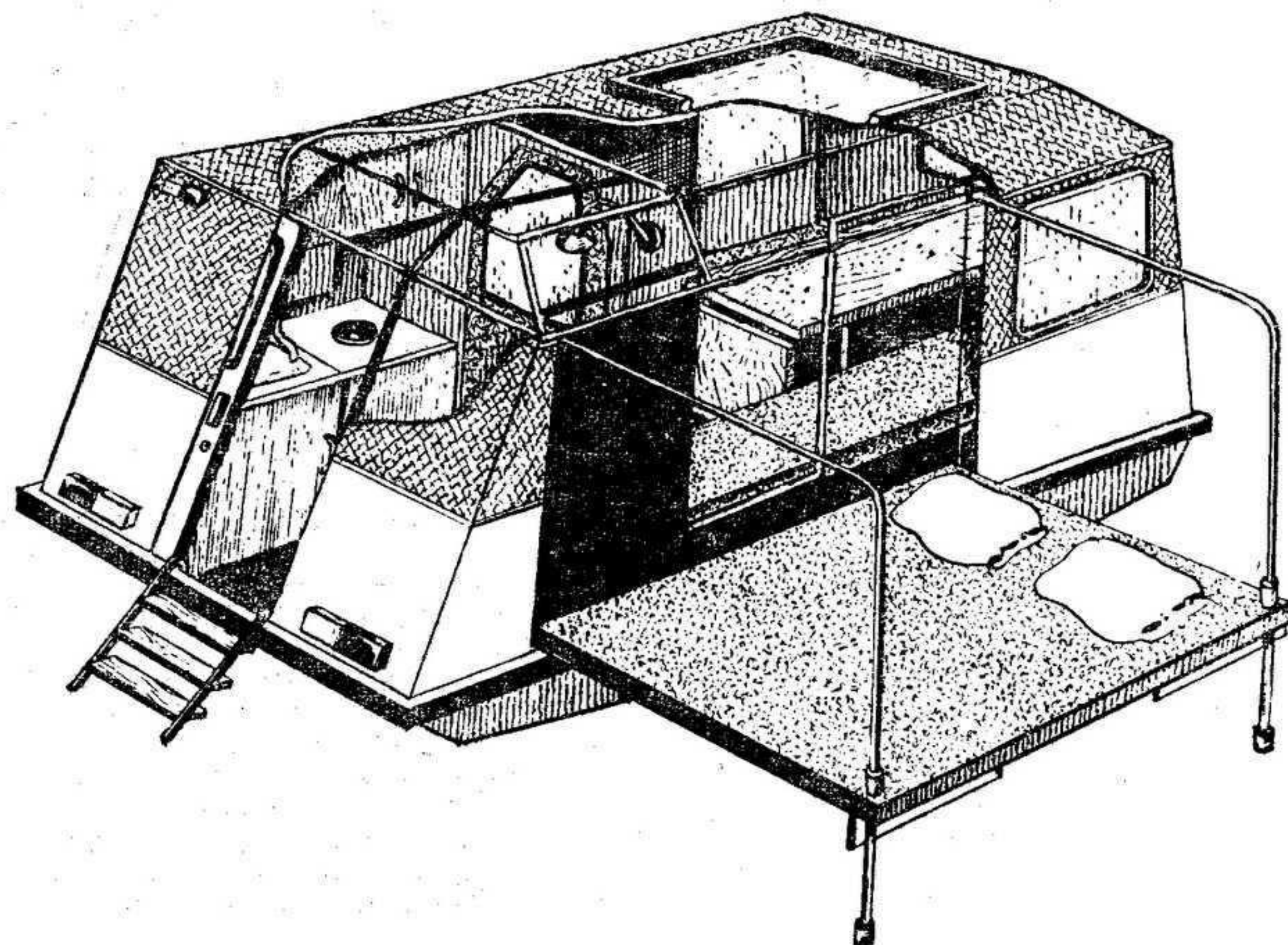
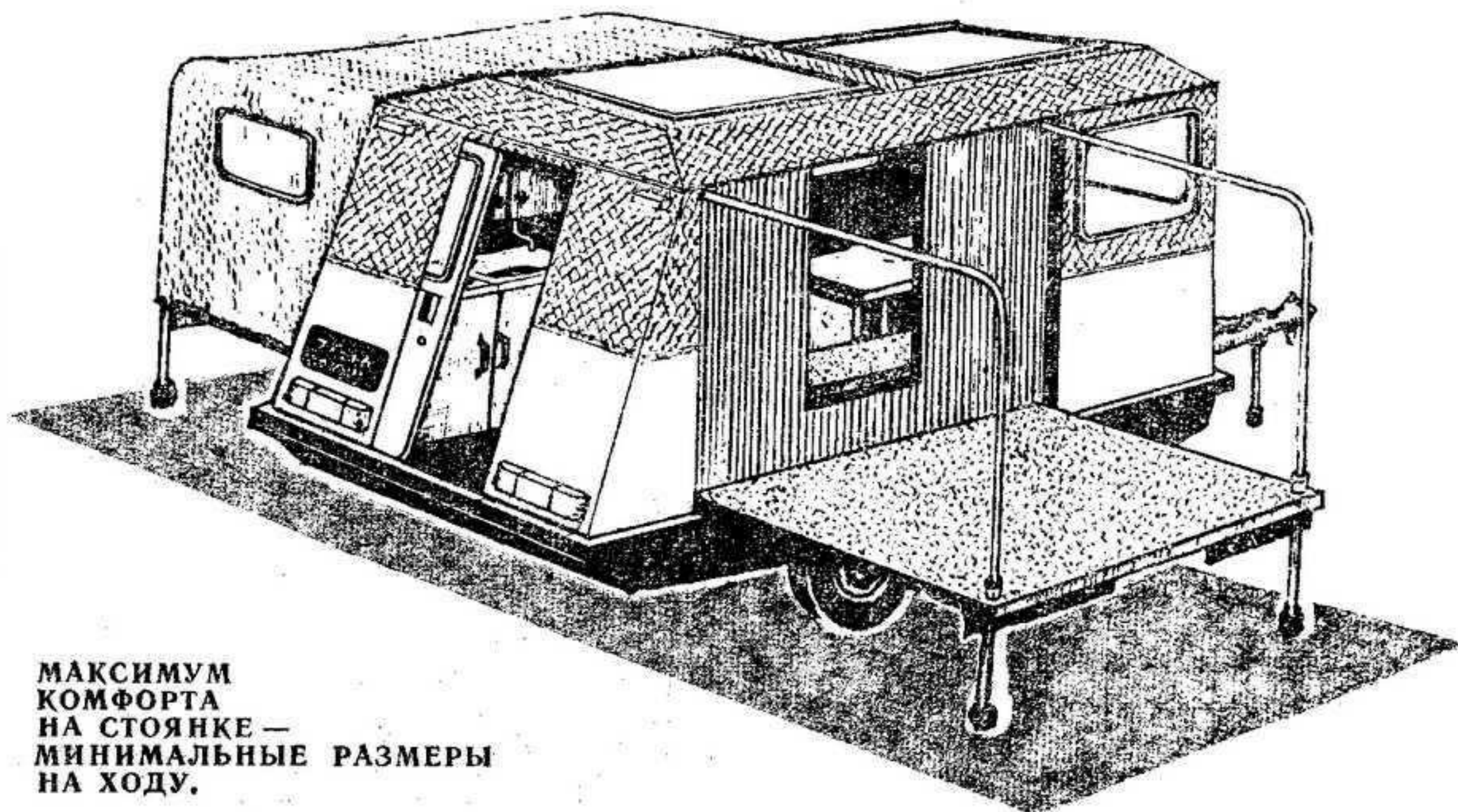
уменьшение вместимости и уровня комфорта, предоставляемого его обитателям. Значит, нужен другой путь, но какой?

ПРИЦЕП КОМПРОМИСС

Ю. ГАЛКИН

Вот уже несколько лет я являюсь подписчиком и постоянным читателем вашего журнала. Особенно меня интересуют материалы, рассказывающие об автотранспорте.

Сейчас создано уже множество автоприцепов и самодельных, и заводских. Особенно они популярны за рубежом. И наши любители неоднократно выступали на страницах журнала с описаниями своих прицепов. Но, на мой взгляд, оптимальной конструкции именно туристского прицепа-дачи пока не создано. В статье П. Зака и Г. Степанова («М-К», 1977, № 7) были проанализированы возможные варианты устройства и компоновки домов на колесах. Путь, предложенный ими, открывает большие перспективы перед энтузиастами-строителями. Однако в этих предложениях не все складывается наилучшим образом. Здесь комфортабельность и вместимость пропорциональны номинальным габаритам прицепа. Так, длина прицепа на 4—6 человек к автомобилю «Жигули» превышает 6 м. Не требует



Твори, выдумывай,
пробуй!

Что может предложить нам промышленность! Раскладной прицеп «Скиф». Небольшие габариты, удобство хранения. Поставил в гараже «стоймя» — и никаких забот. Но не всегда максимальная компактность, простота и оригинальность конструкции могут удовлетворить людей. Тем более сейчас, когда все хотят отдыхать на лоне природы непременно с комфортом!

Предлагаемый мною вариант представляет своеобразный компромисс между жестким, неразборным и раскладным прицепом-автодачей. Поэтому я и назвал его «Компромиссом». Достоинство прицепа, на мой

взгляд, в сравнительно небольших габаритах в транспортном положении. В то же время максимум удобств для отдыхающих: кухня с газом, душ, кают-компания с обеденным столом, комфортабельные диваны и спальные места. Число спальных мест можно изменять от 2 до 6 при помощи откидных стенок, что очень удобно и не занимает много времени. Можно предусмотреть раскладывающуюся конструкцию обеденного стола: он будет служить седьмым спальным местом. При использовании ширм получаются три отдельные изолированные двухместные каюты.

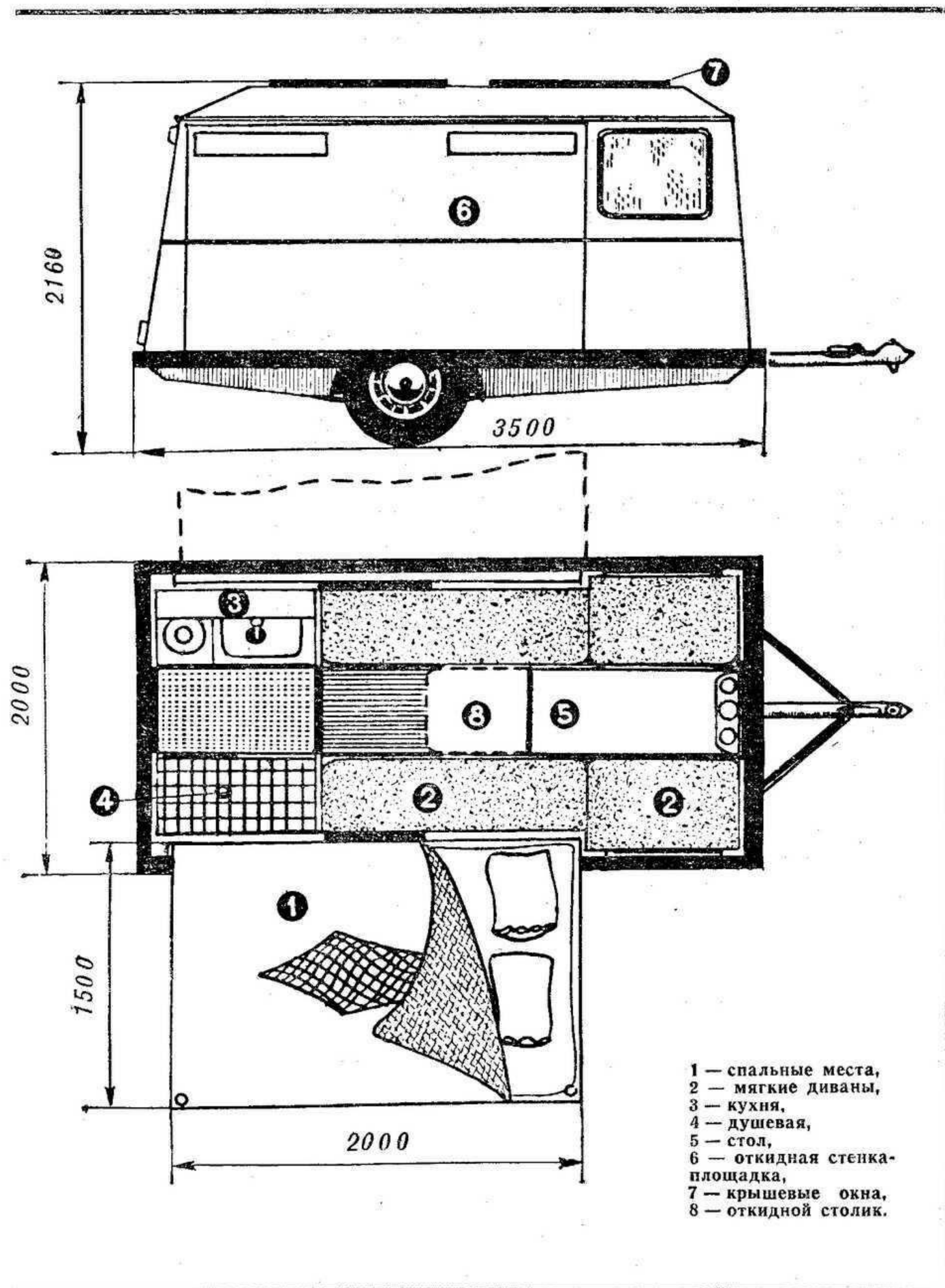
Так как подобные прицепы используют обычно только в летнее время, то брезентовые тенты откидных стенок представляют собой достаточно надежную защиту от холода и непогоды. В крайнем случае их можно утеплить изнутри. Высокое расположение пола прицепа от земли облегчает защиту от ползающих насекомых. Остальные подробности устройства «Компромисса» видны на рисунках.

Описание тягово-сцепного устройства и подвесок я не привожу: об этом уже писали не раз. Кроме того, сцепка в настоящее время является отраслевым стандартом, и придумывать здесь что-то самому нет необходимости.

Каркас должен быть очень жестким. Для уменьшения толщины откидных стенок матрацы следует выполнить съемными и хранить под сиденьями диванов в салоне. Там остается и вполне достаточно места для хранения туристского снаряжения, инструментов и т. п. Дуги тента надо делать разборными или складными. Можно, наконец, сделать так, что тент откидных стенок будет раскладываться при откидывании стенок, как на детских колясках, но при этом глубину выемки для откидной стенки придется увеличить.

Я думаю, что каждый, кто заинтересуется моим предложением, без особого труда сам доработает детали.

Недостатком прицепа является то, что для его приведения в стационарное положение требуется сравнительно ровная площадка (в противном случае будут перекосы откидных стенок). Но этот недостаток устраним установкой телескопических или резьбовых опор под эти стенки или использованием опор различной длины, изготовленных на месте из подручных материалов.



- 1 — спальные места,
- 2 — мягкие диваны,
- 3 — кухня,
- 4 — душевая,
- 5 — стол,
- 6 — откидная стенка-площадка,
- 7 — крышное окно,
- 8 — откидной столик.



ПОДВОДНЫЙ ОГНЕСТРЕЛЬНЫЙ



Подводная охота в водоемах со сложным рельефом дна и ограниченной прозрачностью воды имеет свои особенности: некогда наводить ружье, негде маневрировать. Ружья, имеющиеся в настоящее время в продаже, для таких условий неудобны. Куда предпочтительнее подводные пистолеты. Из известных типов такого оружия наиболее подходящие — капсульные. Основное их достоинство в том, что при выстреле на гарпун действует импульс в несколько сот килограммов в отличие от ружей иных систем, где усилие на гарпуне не превышает десятков килограммов. Соответственно разнятся и скорости гарпунов. К достоинствам капсульных пистолетов можно отнести и легкость их заряжания.

Хочу предложить читателям «М-К» конструкцию такого капсульного пистолета. С ним я успешно охотился около трех лет на озерах, где подводная охота разрешена.

На рисунке 1 показан полный разрез пистолета. По конструкции он разламывающегося типа. Ствол запрессован в казенник и дополнительно зафиксирован штифтами. На стволе винтами крепятся прицел и мушка. В нижней части последней имеется крючок с отверстием для линии.

В заряженном состоянии казенник находится между щеками лафета и удерживается в таком положении фиксатором через вкладыш. Последний связан с лафетом заклепками. Фиксатор удерживается в крайнем положении пружиной, закрепленной на оси.

Внутри рукоятки, состоящей из трех текстолитовых пластин толщиной 5 мм, располагается ударно-спусковой механизм.

Ударный механизм состоит из ударника с наконечником, вкладышем и фишками, а также из направляющей ударника, укрепленной на рукоятке с помощью винта. Для прохода

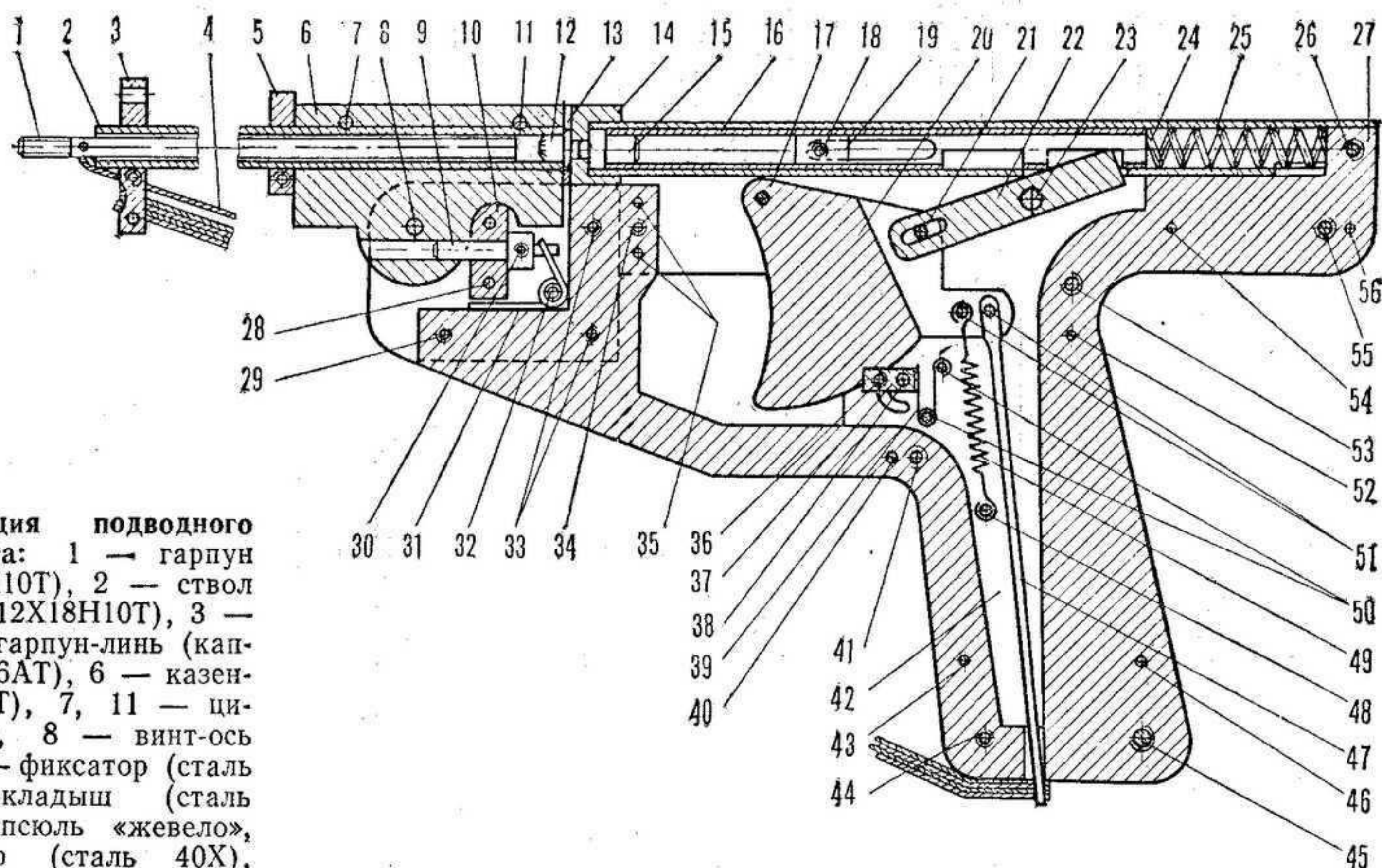
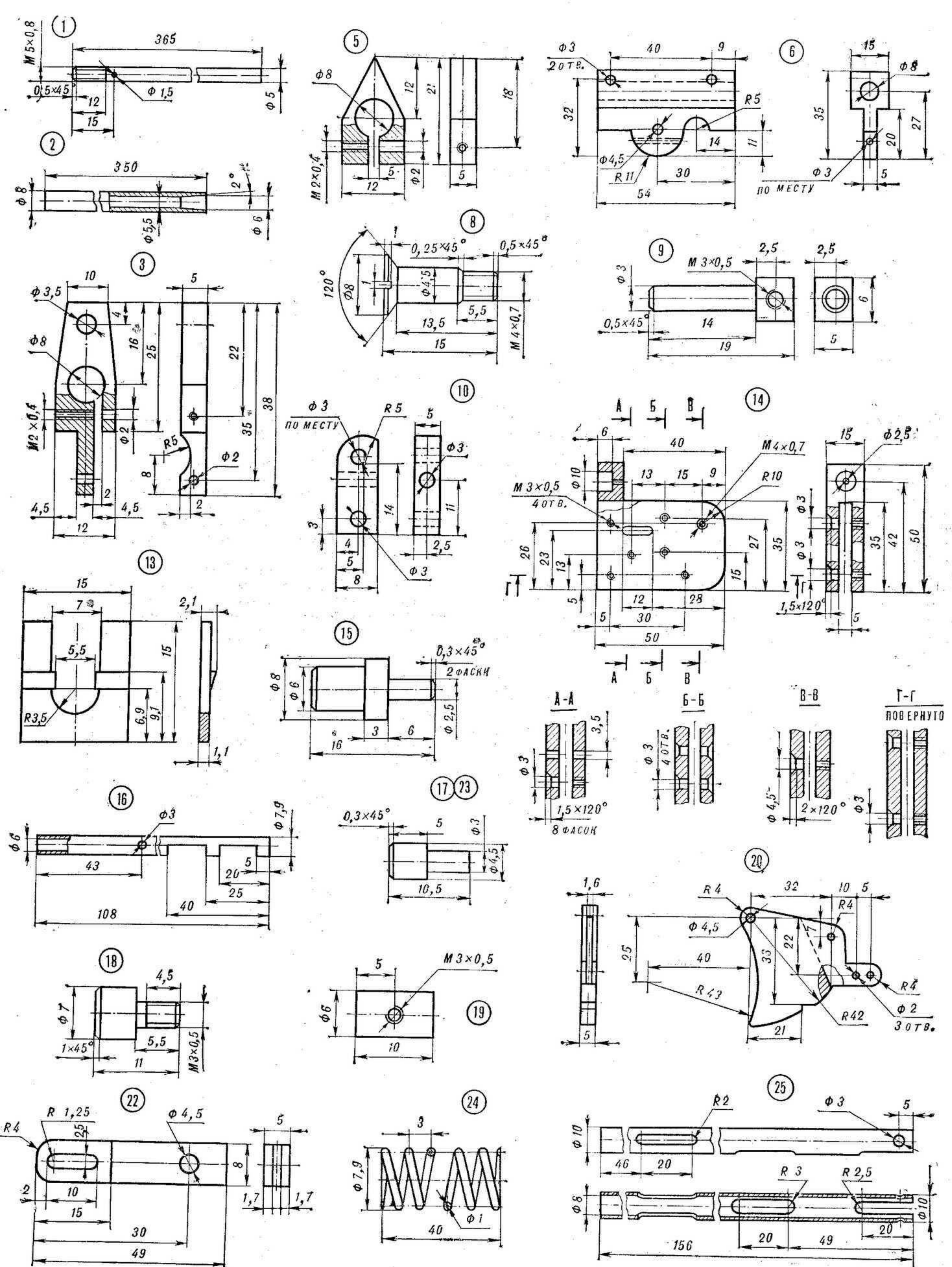


Рис. 1. Конструкция подводного капсульного пистолета: 1 — гарпун (сталь 50 или 12Х18Н10Т), 2 — ствол (труба Т8Х1,5, сталь 12Х18Н10Т), 3 — мушка (Д16АТ), 4 — гарпун-линь (капрон), 5 — прицел (Д16АТ), 6 — казенник (сталь 12Х18Н10Т), 7, 11 — цилиндрические штифты, 8 — винт-ось (сталь 12Х18Н10Т), 9 — фиксатор (сталь 12Х18Н10Т), 10 — вкладыш (сталь 12Х18Н10Т), 12 — капсуль «жевел», 13 — скоба-экстрактор (сталь 40Х), 14 — лафет (сталь 12Х18Н10Т), 15 — наконечник ударника (сталь 12Х18Н10Т), 16 — ударник (труба Т8Х1, сталь 12Х18Н10Т), 17, 23 — ось (сталь 12Х18Н10Т), 18 — фишка ударника, 2 шт. (сталь 12Х18Н10Т), 19 — вкладыш (сталь 12Х18Н10Т), 20 — спусковой крючок (Д16АТ), 21 — ось (сталь 12Х18Н10Т), 22 — шептало (сталь 12Х18Н10Т), 24 — боевая пружина (проволока П-1), 25 — направляющая

ударника (труба Т10Х1, сталь 12Х18Н10Т), 26, 29, 33, 34, 41, 44, 45, 53, 55 — винт М4, 27 — средняя пластина рукоятки (текстолит, S—5 мм), 28 — заклепка (сталь Ø 4 мм), 30 — фишка фиксатора, 2 шт. (сталь 12Х18Н10Т), 31 — пружина фиксатора (проволока П-1), 32 — ось (сталь 12Х18Н10Т), 35, 40, 43, 46, 52, 54, 56 — заклепки (алюминиевая проволока), 36 — фишка предохранителя, 2 шт. (сталь 12Х18Н10Т),

37 — предохранитель (сталь 12Х18Н10Т), 38, 48, 50, 51 — ось (сталь 12Х18Н10Т), 39 — пружина предохранителя (проволока П-0,5), 42 — внешняя пластина рукоятки (текстолит S—5 мм), 47 — тяга сброса гарпун-линя (сталь 12Х18Н10Т), 49 — возвратная пружина (проволока П-0,3).



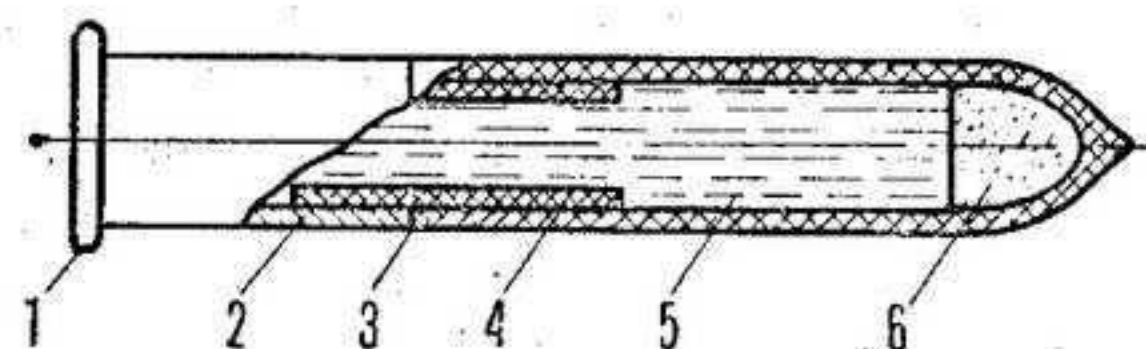
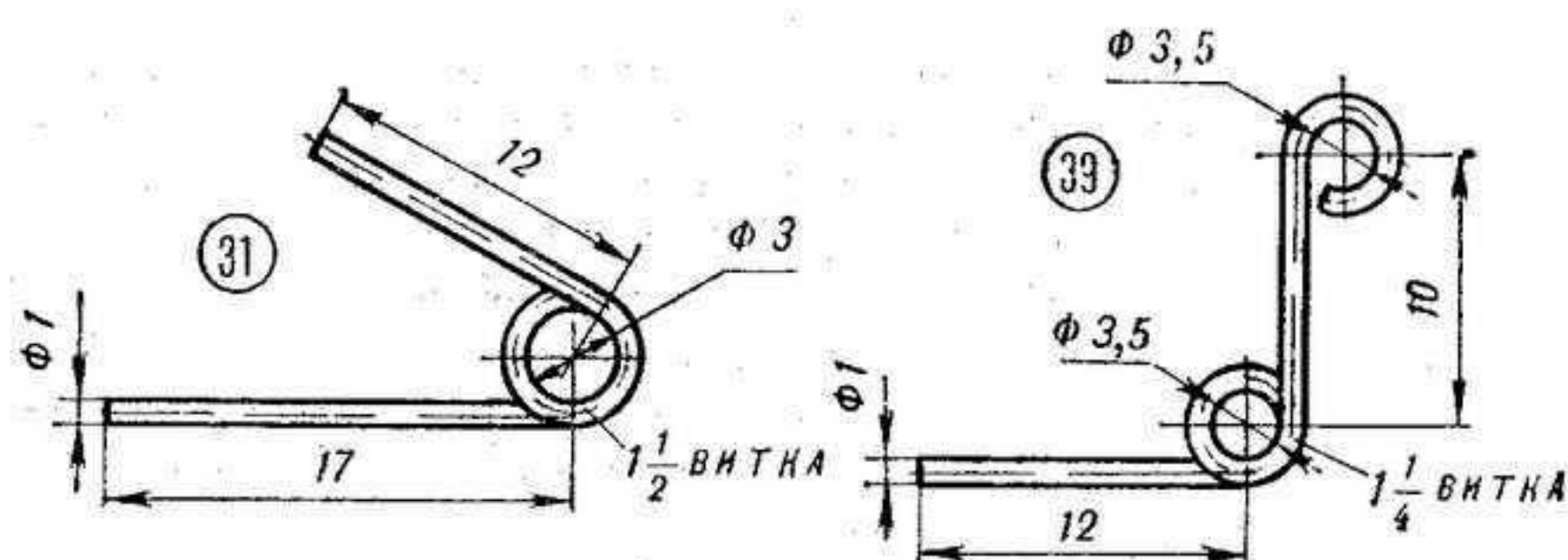
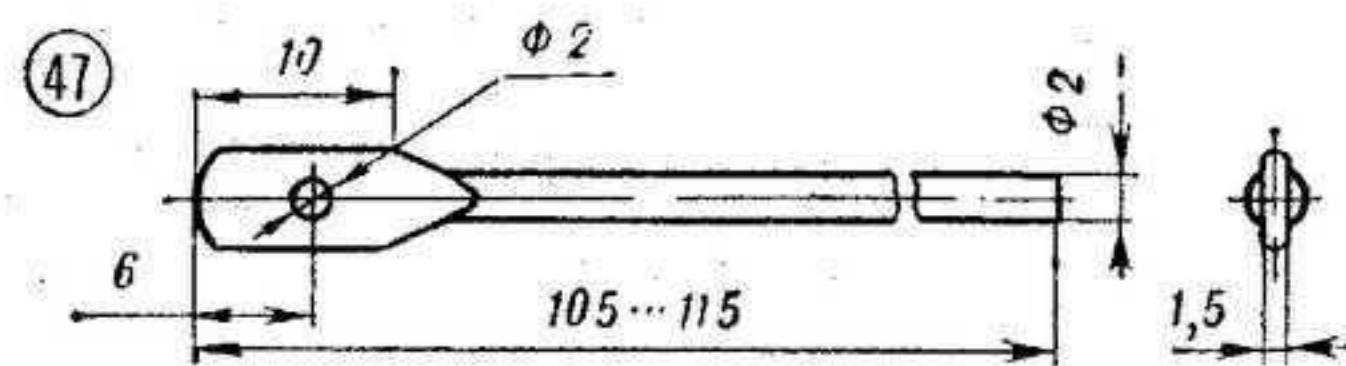
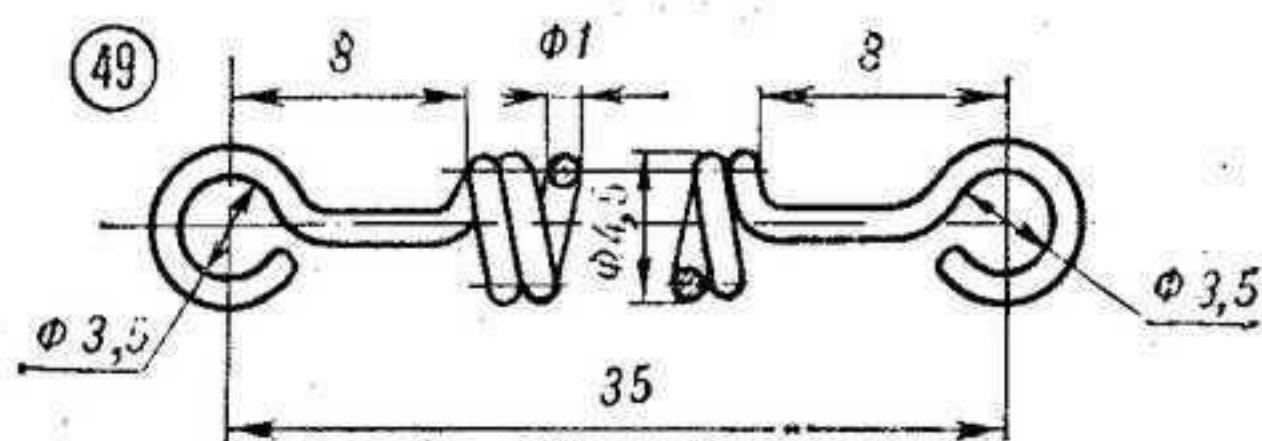
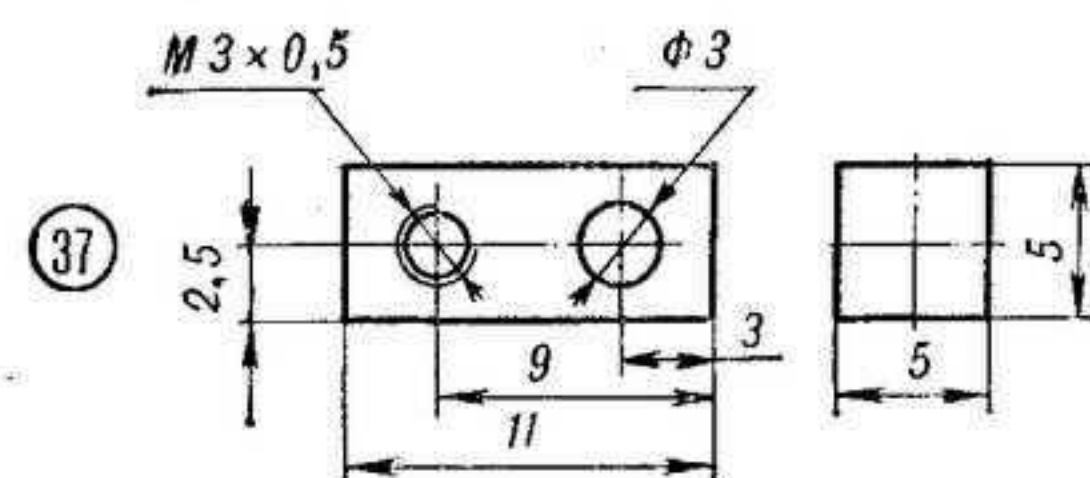
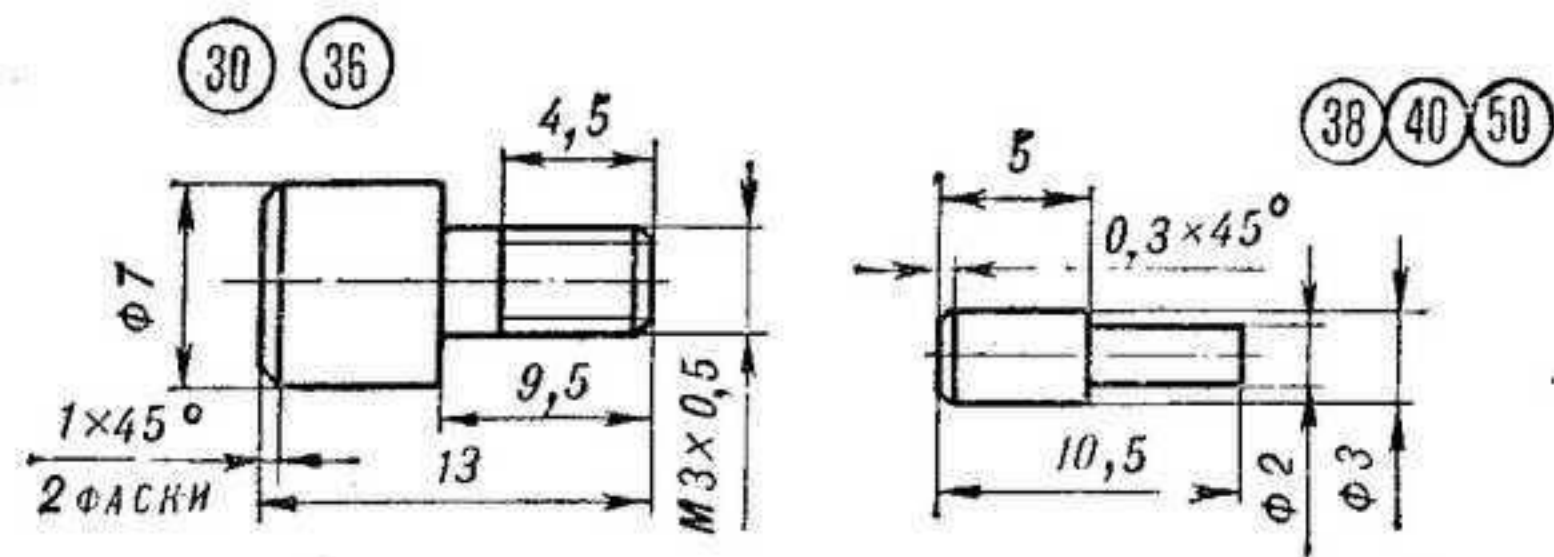
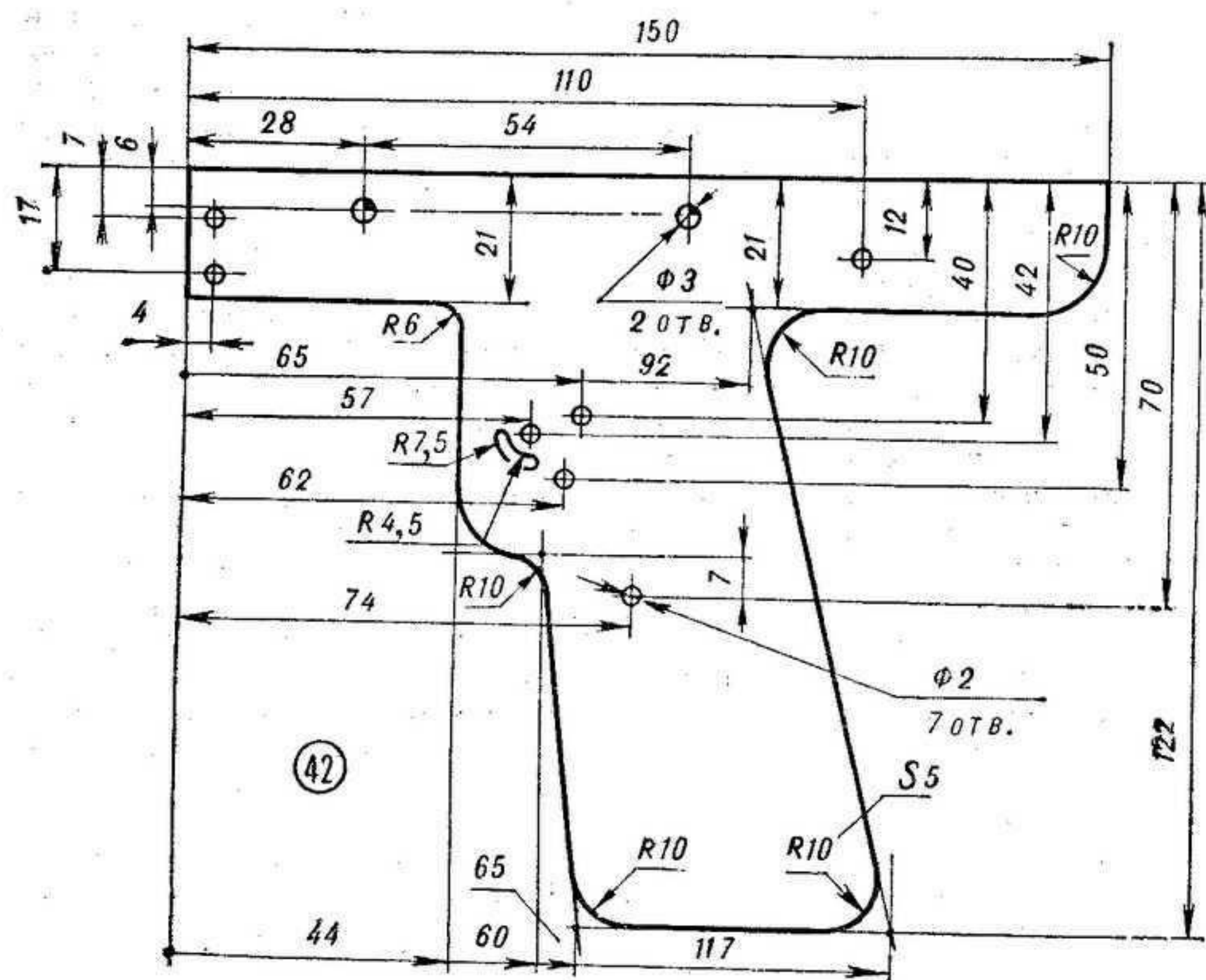
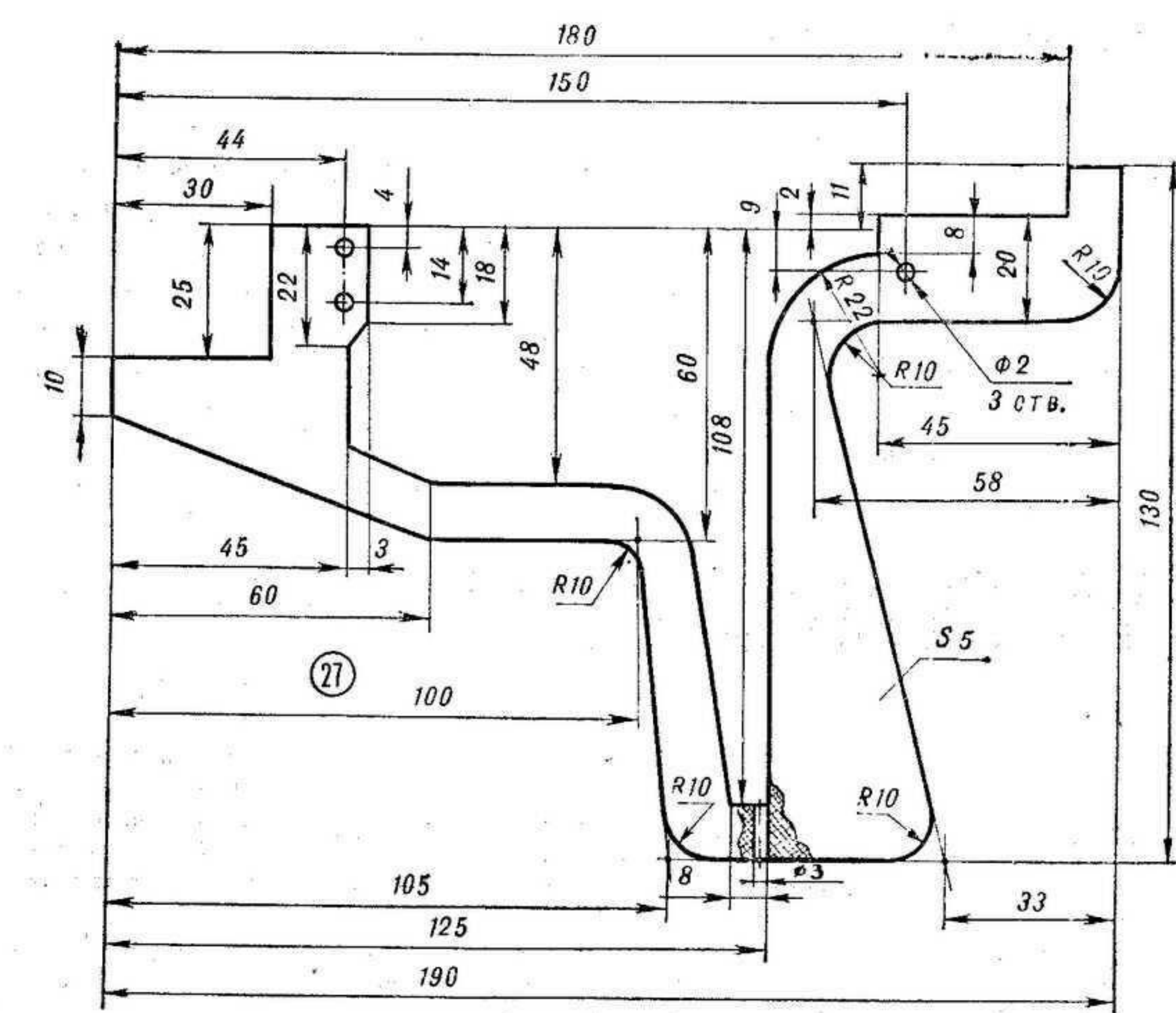


Рис. 2. Устройство патрона для подводного пистолета: 1 — капсюль «жевел», 2 — трубка полихлорвиниловая ТЗ×0,5, 3 — клей 88, 4 — трубка полихлорвиниловая Т4×0,5, 5 — черный порох «медведь», 6 — бумажный пыж.

воды в момент выстрела по бокам направляющей насверленные отверстия $\varnothing 2-3$ мм.

Спусковой механизм служит для фиксации ударника во взведенном состоянии и для сброса линя в момент выстрела. Спусковой крючок и шептало располагаются на осях, запрессованных в нижнюю пластину рукоятки и связанных между собой. К спусковому крючку подвешиваются тяга и возвратная пружина, второй конец которой зафиксирован осью. Предохранитель имеет два фиксированных положения. Наиболее удачным узлом пистолета, по-моему, является скоба-экстрактор. Она припаивается припоем ПОС-40 к лафету. Благодаря скобе капсюль автоматически извлекается из ствола.

Подготовка пистолета к выстрелу. При отведении фишки назад до упора под действием собственного веса ствол с казенником повернется на 90° вокруг оси. Далее взводится ударник. Спусковой крючок ставится на предохранитель. Вставив капсюль наполовину в ствол, казенник поворачивают вокруг оси. При этом капсюль полностью войдет в ствол, а основание его будет находиться между лафетом и усиками скобы. Линь наматывают между крючком мушки и тягой.

Для выстрела необходимо снять с предохранителя спусковой крючок и нажать на него. При этом сбрасывается линь и спускается ударник. После выстрела следует взвести ударник, спусковой крючок поставить на предохранитель, большим пальцем левой руки отвести фишку до упора в сторону рукоятки, а ладонью той же руки повернуть казенник вокруг оси. За счет усов скобы-экстрактора капсюль высккивает из ствола.

Использование капсюля «жевел» обеспечивает дальность стрельбы до трех метров. Для изоляции от воды капсюль предварительно замазывают пластилином или парафином. Применение патрона (рис. 2) позволяет увеличить дальность стрельбы до 10 м в зависимости от дозировки пороха. При использовании этого патрона целесообразно применять ствол с более толстыми стенками и большей длины. Длинный гарпун позволит к тому же стрелять более прицельно. Наконечник гарпуна должен быть симметричным относительно его оси, поскольку даже незначительное отклонение от симметрии приводит к искривлению траектории полета гарпуна.

А. РАХМАТУЛИН

Создать аппарат простой, недорогой в исполнении и в то же время обладающий высокими летными качествами — такую задачу ставят перед собой дельтапланеристы.

Предлагаем вниманию читателей описание весьма перспективного дельтаплана «Альбатрос» открытого класса, созданного московским инженером А. З. Рябцевым в начале 1978 года. Этот аппарат прошел широкую проверку и обладает высокими аэродинамическими качествами.

От других аппаратов открытого класса «Альбатрос» выгодно отличается простой конструкцией (все трубы каркаса прямые) в сочетании с точной профилировкой купола, которая обеспечивается заранее изогнутыми латами комбинированного типа (передняя часть — жесткая, задняя — эластичная). Каркас «Альбатроса» позволяет применять купола различной формы и площади без каких-либо переделок и дополнительных регулировок.

В НЕБЕ — „АЛЬБАТРОС“

«Альбатрос» — дельтаплан открытого класса. Наиболее характерные особенности его конструкции — профилированное крыло при плоскостном раскрое полукрыльев и аэродинамическая крутка крыла. Они придают аппарату хорошую путевую устойчивость и способность демпфировать порывы ветра. Устойчивость по тангажу и предупреждение срыва потока воздуха на минимальных скоростях обеспечиваются гибкой S-образностью по задней кромке купола и развитыми радиальными баттенсами. Повышению устойчивости и приводимости дельтаплана к ветру способствует киль площадью 0,4 м². Большая нагрузка на 1 м² и своеобразные очертания купола делают «Альбатрос» очень маневренным при сравнительно небольшой нагрузке на ручку управления.

Конструктивно отмеченные выше особенности выражаются в следующем. Профилированное крыло образуется за счет неплоскостной стыковки полукрыльев, припуска купола по корневой хорде (по килю), профилированных лат и купольности 0,5° (угол купола на 1° больше угла каркаса).

Припуск по корневой хорде достигается за счет смещения хвостовой части купола на 60 мм вперед по килевой трубе, при этом высота профиля по корневой хорде составляет 8% для ткани АЗТ и 7% для лавсана.

Передняя половина лат жесткая и по форме соответствует выбранному профилю. Это дюралюминиевая трубка Ø 10 мм с толщиной стенки 1 мм. Гибкая задняя часть из пластмассовых направляющих для стекол книжных полок. Ее хвостики плавно изогнуты вверх на высоту 1% от хорды: начало изгиба должно отстоять от хвоста на 15% хорды.

Латы проходят через купол до труб передней кромки и опираются на них. Между латами по задней кромке купола проделаны вырезы — 20-процентные для ткани АЗТ (или 15-процентные для лавсана). Благодаря этому купол приобретает форму без морщин и ликвидируется опасность «заполаскивания».

Аэродинамическая крутка предполагает линейное увеличение высоты профиля от 7% по корневой лате до 14% по внешнему радиальному баттенсу.

Следует учесть, что для получения высоких летных характеристик необходимо очень точно выдержать все перечисленные параметры. Начинаям рекомендуем увеличить купольность до 0,9°.

КОНСТРУКЦИЯ КАРКАСА

Каркас «Альбатроса» состоит из двух боковых и килевой трубы, поперечины, рулевой трапеции, мачты, центрального узла, носового узла, кромочных аутриггеров, тросиков передних кромок, верхних и нижних тросиков, карабина с хомутом для подвески пилота и соединительных проставок.

Трубы — из Д16-Т Ø 40 × 1. Длина четырех частей боковой трубы по 1500 мм. Килевая труба — из трех отрезков по 1500 мм. Отрезки стыкуются с помощью соединительных проставок. Хвостовые концы заканчиваются заглушками, а носовые закрываются бужами из плотного пенопласта. Бо-

ковая труба в месте соединения с поперечиной укрепляется проставкой (L = 190 мм). Последняя забивается бужем из плотного пенопласта, выполняющим роль направляющей для болта кромочного узла. Аналогичным образом обеспечивается связь элементов хвостовой и носовой частей, но проставки могут быть короче.

Поперечина изготавливается из трубы Д16-Т Ø 40 × 1 и состоит из пяти отрезков: двух внутренних по 1500 мм, двух внешних по 1270 мм и центрального длиной 74 мм. Внутренние и внешние части стыкуются также с помощью проставок. Концы поперечной трубы заканчиваются заглушками. Там, где предусмотрены отверстия под болты крепления боковых труб, используются проставки с пенопластом. Центральный отрезок насаживается на середину трубы Д16-Т Ø 38 × 1,5 и длиной 240 мм. Та ее часть, где расположено отверстие под болт центрального узла, заполняется пенопластом.

Рулевая трапеция — из трех труб Д16-Т Ø 26 × 2 или 30 × 1,5 длиной по 1700 мм. Их нижние торцы соединяются дюралюминиевыми щечками. Каждый конец крепится двумя болтами М5, а концы боковых — одним болтом М6. Кроме того, болтом М6 к щечкам присоединяется дужка для крепления концов нижних тросиков и страховочный тросик. Сборка верхней части трапеции с кронштейном центрального узла — на болтах М6; торцы труб забиваются пенопластом.

Чтобы сложить трапецию, достаточно снять болт одного из нижних углов.

Мачта изготавливается из трубы Д16-Т Ø 26 × 2 (30 × 1,5) длиной 1500 мм. Ее верхний конец заканчивается заглушкой. Между ней и торцом трубы устанавливается фигурная шайба, служащая для крепления верхних тросиков. Нижний конец мачты крепится к кронштейну болтом М6.

Центральный узел состоит из кронштейнов, центрального болта М10 с корончатой гайкой и фигурных прокладок.

Носовой узел включает две пластины и четыре болта М8.

Кромочные узлы состоят из четырех фигурных шайб и болтов М8 с барашковой гайкой.

Аутриггер собирается из фиксируемых шплинтами вертикальной и горизонтальной трубок и кронштейна. Концы последнего охватывают боковую трубку через фигурные шайбы и имеют отверстия под болт кромочного узла. Кромочные тросики опираются на концы трубок аутриггеров и фиксируются пружинами.

Передние концы тросиков с помощью пряжек крепятся к носовому узлу на крайние болты. Хвостовые концы заканчиваются аналогичными пряжками с тремя отверстиями, шаг между которыми уменьшен для более точной регулировки. Пряжки верхнего и нижнего кромочных тросиков крепятся совместно с пряжками купола к хвостовой части боковой трубы болтом М6.

Пряжка бокового кромочного тросика фиксируется отдельным болтом М6. Подбором отверстий пряжек верхнего и нижнего тросиков хвостовой конец боковой трубы поднимается на 40—60 мм вверх для образования положительной V-образности на концах крыла. Это обеспечивает необходимую устойчивость по крену (особенно на больших углах атаки) и в режиме парашютирования. При этом может оказаться необходимым сузить 8-й кусок купола (например, с помощью выточки по всей длине 7-й латы), чтобы обеспе-

чить более эффективную работу баттенсов. Нижние концы верхних тросиков каркаса заканчиваются пряжками; в нижних концах передних (или задних) и правых (левых) тросиков устанавливаются тандеры. Нижние концы нижних тросиков каркаса крепятся к дужке. Верхние концы передних и задних нижних тросиков заканчиваются пряжками. Пряжки нижних и верхних передних тросиков крепятся передним болтом носового узла. Пряжки нижних задних и верхнего заднего тросиков, а также килевого флажка крепятся к килевой трубе болтом М6 с барашковой гайкой. Верхние концы нижних боковых тросиков заканчиваются пряжками. Пряжки боковых верхних и нижних тросиков крепятся к концам поперечной трубы болтами М6 с барашковыми гайками. Точный выбор точки подвеса пилота осуществляется передвижением хомута с карабином вдоль килевой трубы. Один конец соединительных проставок фиксируется в трубе с помощью самонарезающего винта или заклепки.

С помощью металлической рулетки постройте треугольник АБЖ (угол купола берется больше угла каркаса на 1°). Между его вершинами А, Б, Ж туго натяните капроновую толстую нить (шнурок). От точки Ж откладывается отрезок 350 мм. На перпендикуляре к концу отрезка отмеряется ширина ткани (0,8—0,88 м), что определяет точку Л. Через нее надо провести прямую под углом 74° к продолжению прямой АЖ и тоже натянуть нить.

Раскрой ткани ведется последовательно, начиная с первого куска левого полукрыла. Ткань подкладывается под натянутые нити, цветным карандашом наносится линия верхнего скоса по дуге и линия нижнего выреза высотой 20% от его хорды. По скосу и вырезу кусок отрезается, поворачивается вокруг перпендикуляра и накладывается на ткань зеркально. По контуру торцов проводятся линии и отрезается такой же кусок правого полукрыла.

Первый кусок возвращается на место, а на его край с перекрытием 50 мм накладывается ткань, из которой аналогичным образом отрезаются вторые куски, и т. д.

После раскрытия четырех пар кусков надо построить радиальные баттенсы. Для этого от точки В параллельно линии АЖ отложить отрезок $BВ = 600$ мм. Из точки В провести наклонную прямую так, чтобы она пересекла линию БЖ своей серединой. Далее продлить ее до пересечения с продолжением линии внешнего края четвертого куска (точка Т). Из точки Т по радиусам будут исходить направления трех радиальных баттенсов. На радиусе ТВ лежит внешний радиальный баттенс. Для построения внутреннего радиального баттенса надо из точки В провести линию перпендикулярно линии АЖ до пересечения с линией 74° в точке Г. На радиусе ТГ будет лежать внутренний радиальный баттенс. Для построения линии среднего баттенса надо из точки Т провести прямую до пересечения с линией ВГ так, чтоб площадь сектора ВТГ разделилась пополам.

Если из-за меньшей ширины полотна материала величина хорды ЕД окажется больше, чем хорды нижнего среза кромки четвертого куска, то точку Г надо перенести по линии ГД на разницу длин этих хорд, снова повторить построение внутреннего и среднего баттенсов. Продолжайте раскрой 6-го — 8-го кусков согласно полученным линиям, причем нити основы ткани ориентируйте по биссектрисам секторов.

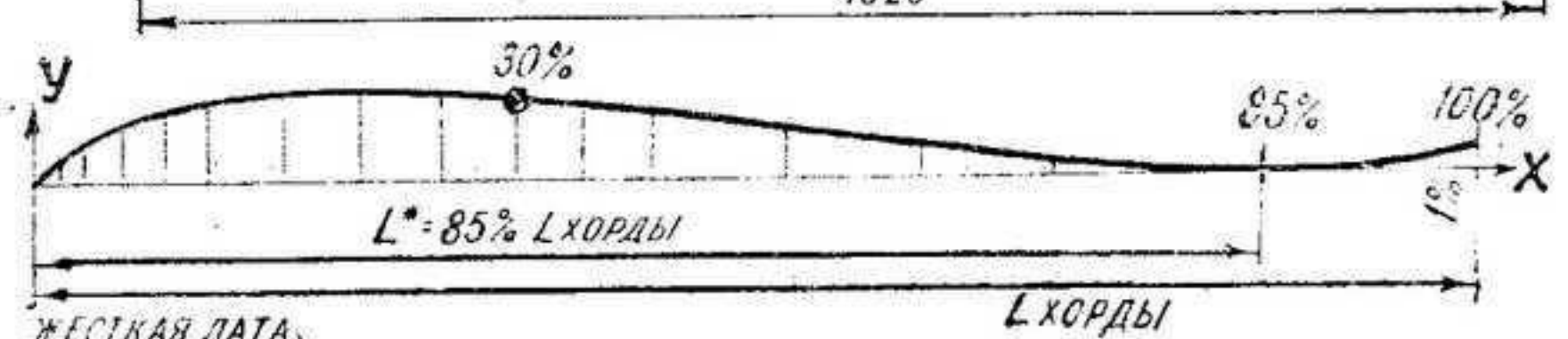
Выбор площади купола должен соответствовать удельной нагрузке 5,5—6 кг/м², он вычисляется по формуле:

$$S = \frac{(\text{вес пилота, вес аппарата, вес одежды, вес обуви...}) \text{ кг}}{5,5-6 \text{ кг/м}^2}$$

Для увеличения площади купола рекомендуется увеличить расстояние АЖ, длину БВ до 680 мм и, если окажется необходимым, размах до 10 м (как максимум, до 11 м).

При $S = 17 \text{ м}^2$ — АК = 1820 мм;
 $S = 18 \text{ м}^2$ — АК = 1870 мм.

Для уменьшения площади рекомендуется уменьшить размах крыла и АЖ, но при этом БВ не должна быть меньше 500 мм (например, для $S = 14 \text{ м}^2$ и $AK = 1700 \text{ мм}$).



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:
 УГОЛ КАРКАСА = 110° ;
 УГОЛ КУПОЛА = 111° ;
 КУПОЛ-ПРОФИЛИРОВАН, ПЛОЩАДЬ 16 м^2
 РАЗМАХ = $9,5 \text{ м}$
 УДЛИНЕНИЕ = $5,7 \text{ м}$
 КАЧЕСТВО = $7,5$ для АЗТ, 8 для ЛАВСАНА

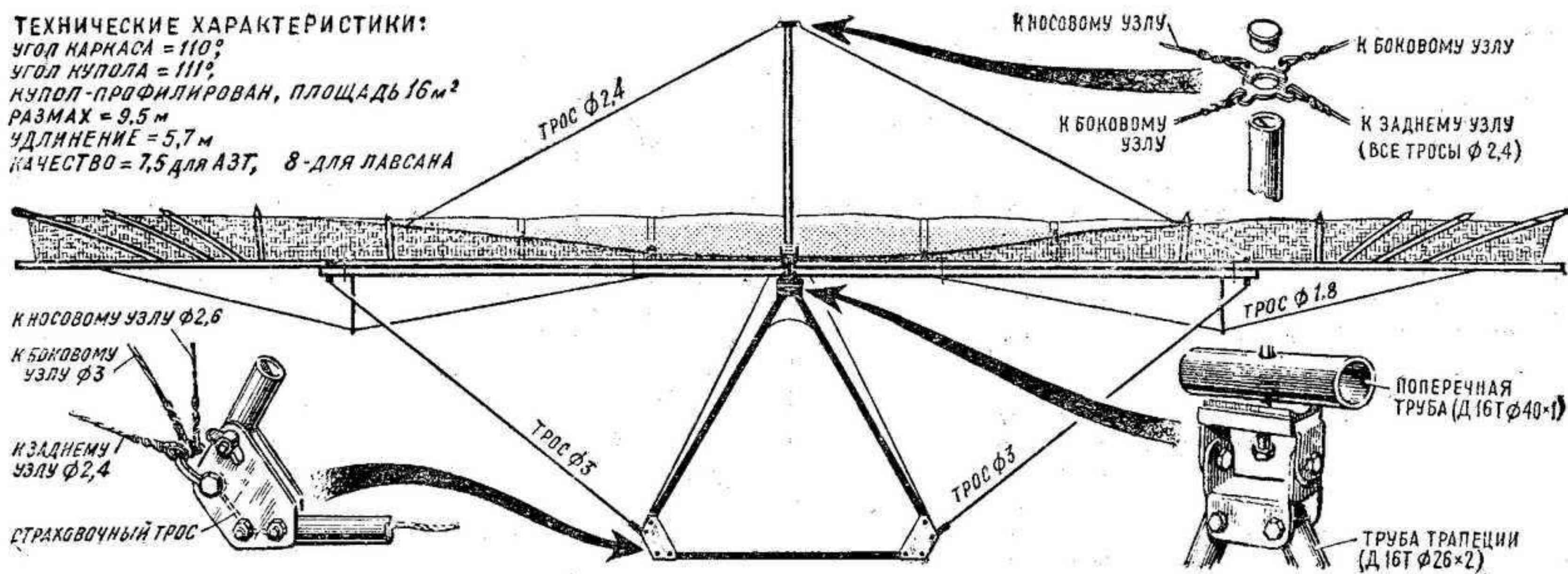


Рис. 2 — Вид дельтаплана «Альбатрос» сзади и детали конструкции.

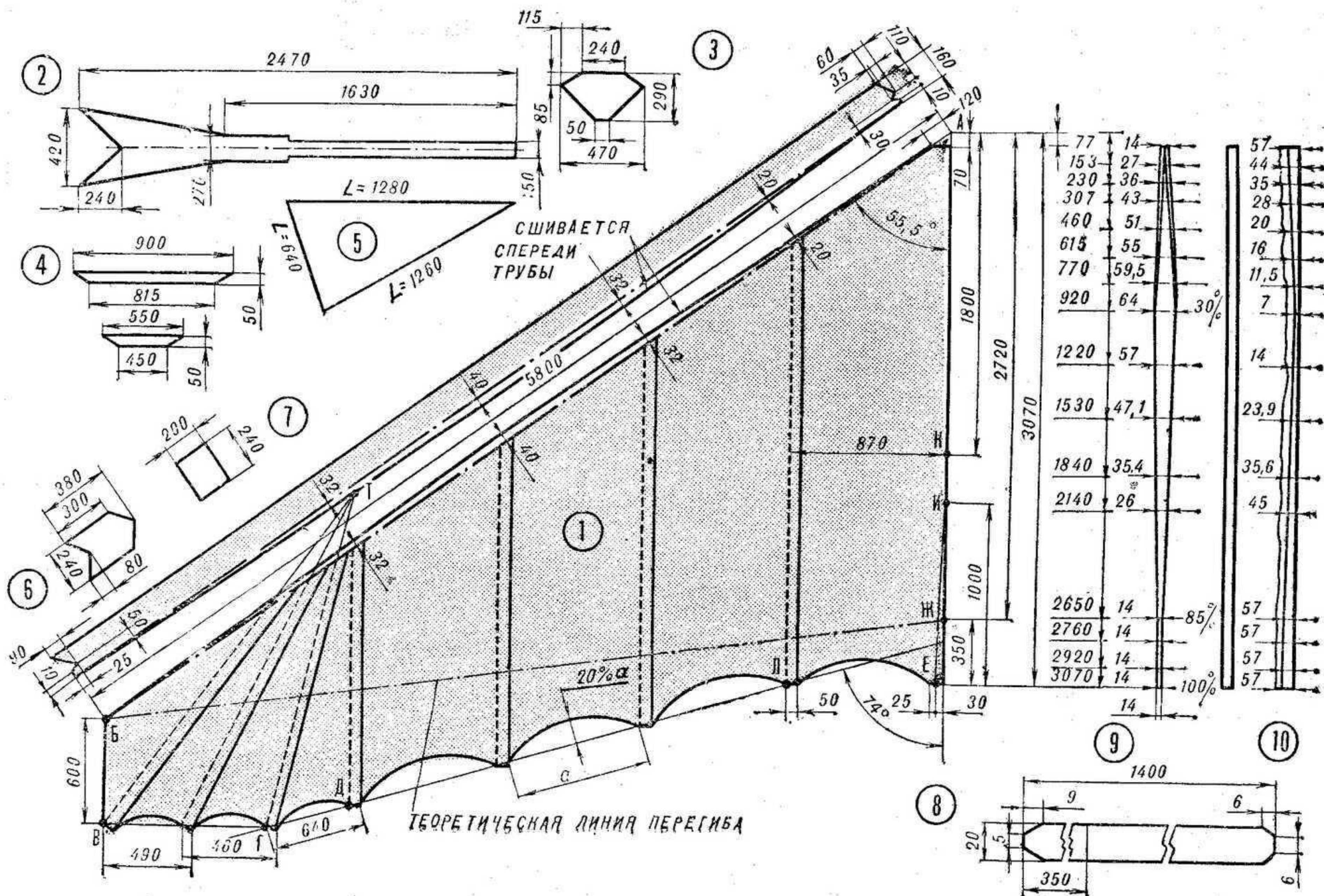
Все детали купола соединяются швом «зигзаг» шириной $3,5 \text{ мм}$ и длиной стежка 2 мм . Наложение куска на кусок с перекрытием 50 мм образует карманы для лат. При необходимости величину перекрытия можно менять. Как предельный минимум перекрытие должно быть не менее 7 мм (для двух швов «зигзаг»), но в этом случае карманы для лат мож-

но выкроить из более дешевого и менее прочного материала и нашить снизу купола. Для укрепления последнего в местах передних концов лат на углы кусков нашиваются треугольные накладки. После этого все куски купола сшиваются. При первой примерке сшитые полукрылья накладываются друг на друга для проверки на симметричность и при необходимости подкраиваются друг к другу по всему периметру и по заданному углу купола (он должен быть на 1° больше угла каркаса). После этого кромочные карманы дугообразной кромкой пришиваются к куполу, для этого их накладывают сверху с перекрытием 10 мм .

Рис. 3. Построение купола и его детали: 1 — полукрыло (сборочная схема), 2 — килевой карман, 3 — накладка переднего угла купола, 4 — нашивные накладки для латкарманов киля, 5 — контур киля, 6 — накладка конца килевого кармана, 7 — накладка крепления отверстия болта поперечной трубы, 8 — накладка на купол по корневой хорде, 9 — накладной клин, 10 — вариант наложения полукрыльев без клина.

Оба полукрыла соединяются с помощью клина с перекрытием 7 мм — по два шва с каждой стороны. Полукрылья можно также соединять внахлест, но так, чтобы при этом была учтена форма клина.

Накладки для усиления купола в местах стыковки боковой (кромочной) и поперечной труб и крепления купола к концу



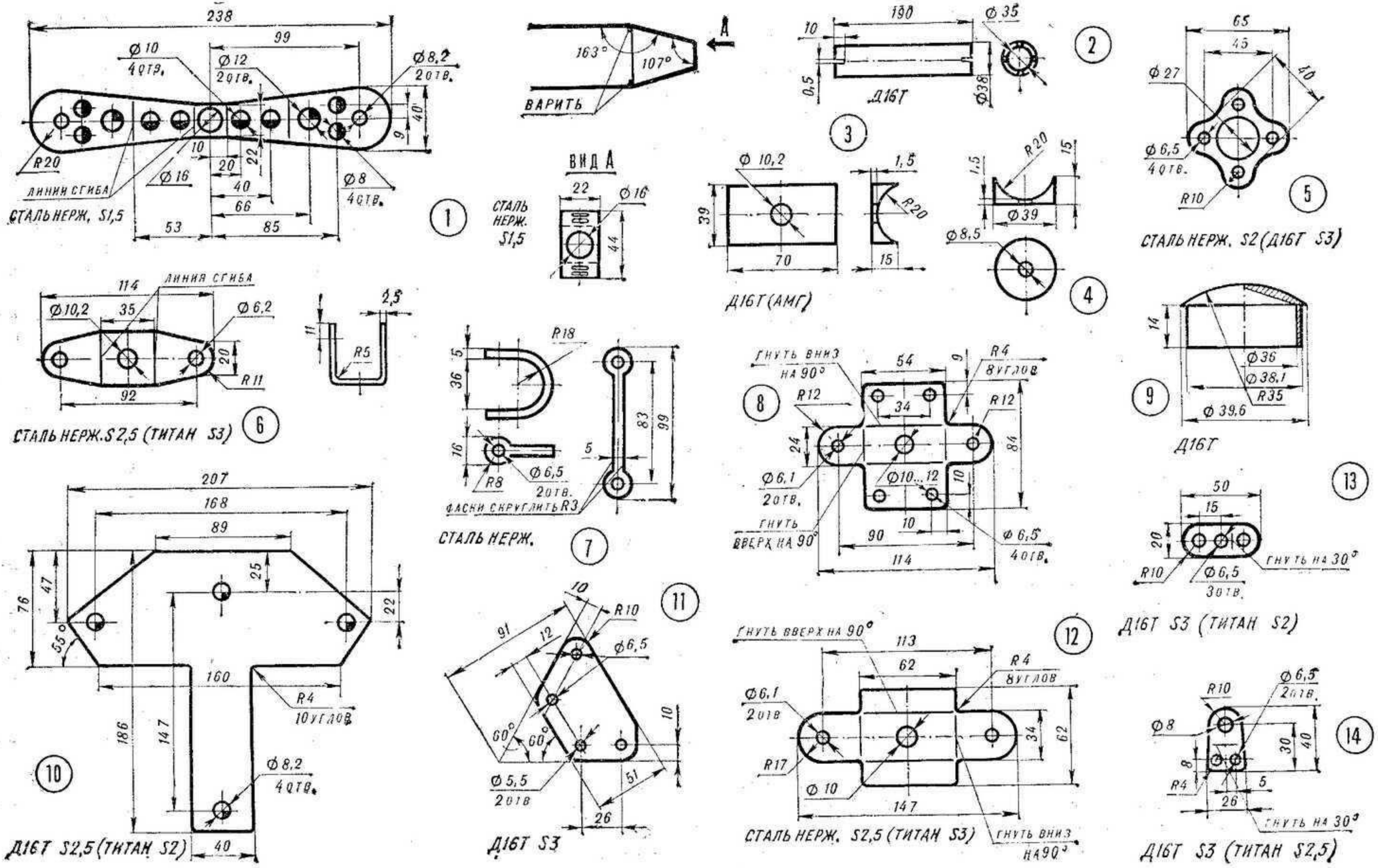


Рис. 4. Металлические детали каркаса: 1 — кронштейн крепления аутриггеров: развертка, сварка, перегородка, 2 — проставка для стыковки труб, 3 — прокладка, 4 — фигурная уплотнительная шайба, 5 — крестовина мачты, 6 — скоба крепления мачты, 7 — дужка, 8 — кронштейн № 1 центрального узла, 9 — заглушка трубы, 10 — пластина носового узла, 11 — щечка рулевой трапеции, 12 — кронштейн № 2 центрального узла, 13 — пряжка крепления тросиков боковых труб, 14 — ушко крепления тросов к носовому узлу.

ШИРИНА КЛИНА С УЧЕТОМ РЕАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ НОСОВОЙ ЧАСТИ	0	13	22	29	37	41	45,5	50	43	33,1	21,4	12	0	0	0	0
РАСЧЕТНАЯ ШИРИНА КЛИНА В ММ	0	14,2	25	32,1	37	43	45,2	47,6	50	43	33,1	21,4	12	0	0	0
X%	0	1,25	2,5	5,0	7,5	10	15	20	25	30%	40	50	60	70	85%	90
Y%	0	1	2	3,5	4,5	5,2	6	6,3	6,7	7%	6	4,67	3	1,67	0%	0,07
																0,33
																1%

Рис. 5. Таблица ординат для построения S-образного профиля купола.

боковой трубы пришиваются снизу; их лучше выкроить из более прочной ткани.

При второй примерке надо карандашом нанести на куполе линию, вдоль которой предстоит пришить вторую кромку кромочного кармана. Для этого материал кармана согните по линии шва и подложите под купол, при этом проведите линию вдоль кромки кармана. Последнюю разложите вдоль нанесенной линии равномерно по всей длине и для облегчения процесса шивания сделайте метки карандашом на кармане и куполе через каждые 200—300 мм.

Для регулировки натяжения кармана по боковой (кромочной) трубе пряжки имеют по четыре отверстия под болт.

Верхняя часть носового торца купола укрепляется лавсановой лентой, а концы ее стыкуются между собой снизу и не пришиваются к кромочному карману. Лента кольцом охватывает носовую часть каркаса и предназначена для удерживания купола. Задняя кромка купола укрепляется лентой шириной 14 мм, сделанной из ткани купола, которая складывается вдоль по долевой нитке и заглаживается посередине.

Для крепления лат в куполе к концам карманов по задней кромке пришейте петли (по две на лату), к ним привязываются концы шнурков, притягивающих купол к концам лат.

Лату по корневой хорде спереди и сзади мачты, а также первую и вторую латы каждого полукрыла целесообразно подтягивать к верхним тросикам каркаса для противодействия пикированию. Для этого в соответствующих местах карманов лат пришиваются лавсановые петли.

Килевой карман изготавливается двухслойным и передней частью пришивается к куполу так, чтобы расстояние между

швами равнялось диаметру трубы. Хвостовая часть кармана образует чулок, к концу которого пришивается лавсановая лента с пряжкой под болт крепления к килевой трубе. Лента пришивается от купола до заднего конца чулка.

Киль с двумя карманами для деревянных лат пришивается к килевому карману снизу. По передней кромке (L = 1290 мм) пришивается карман для дюралюминиевой трубки Ø 10 × 1 мм. Ее нижний конец крепится тросиками к задним нижним тросикам каркаса. Задняя кромка киля укрепляется лавсановой лентой.

Для окончательной проверки купола на симметричность и на величину купольности 0,5° надо собрать аппарат. Затем дельтаплан переворачивается мачтой вниз, натягивается нить между точкой крепления купола на конце боковой (кромочной) трубы и хвостом корневой хорды и измеряется расстояние между нитью и куполом в месте наибольшего провисания. Оно должно составлять 300—340 мм, а разница расстояния у полукрыльев не более 6%. Начинаям учиться летать рекомендуется повысить устойчивость аппарата. Для этого купольность надо увеличить до 500—600 мм, уменьшив угол каркаса до купольности 0,9°.

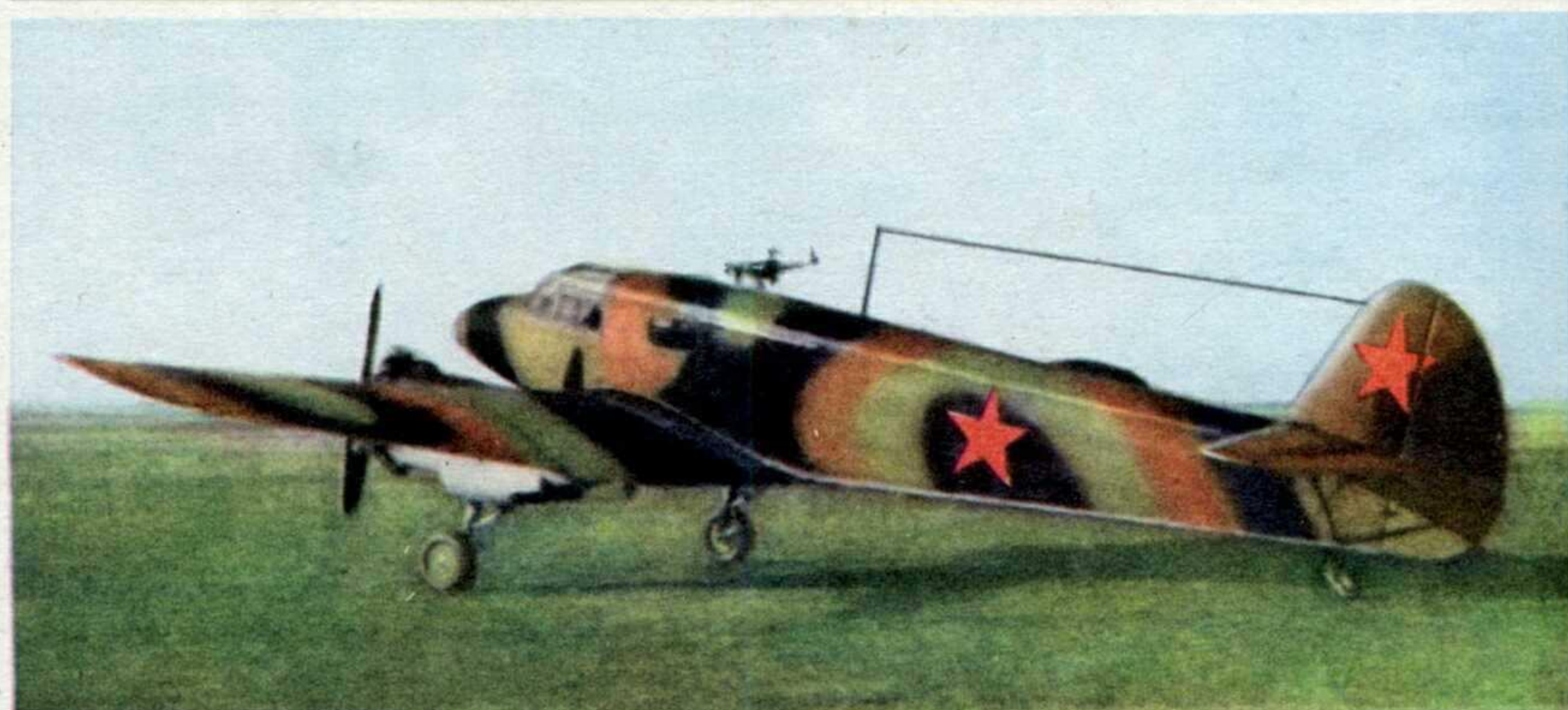
Более жесткие передние кромки, выполненные из труб 40 × 1,5 или 42 × 1,5 (45 × 1,5), позволяют летать без аутриггерных тросиков. Но в этом случае переднюю часть купола надо кроить по дуге высотой 110 мм (80 мм) вместо 40 мм, показанных на чертеже.

А. РЯБЦЕВ, инженер

Дельтаплан «Альбатрос»
с жестким S-образным
профилем крыла,
сконструированный
московским инженером
А. РЯБЦЕВЫМ,
быстро завоевал
признание пилотов-
дельтапланеристов.

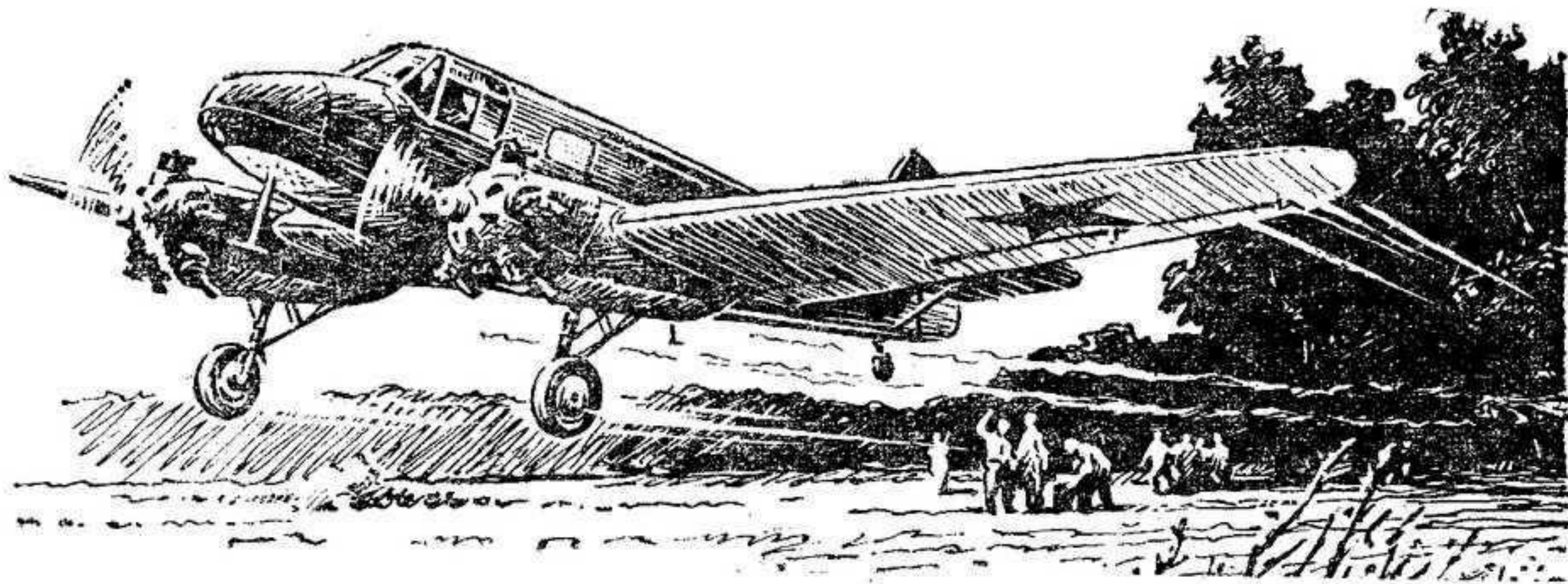


Ночной ближний бомбардировщик Як-6



"ДУГЛАСЕНОК"

В. КОНДРАТЬЕВ



...Трудный 1941 год. Фронт, растянувшийся на тысячи километров. Забитые войсками дороги — постоянный объект налетов вражеской авиации. Радиосвязь неустойчива, телефонные и телеграфные линии разрушены, а обстановка на фронте меняется чрезвычайно быстро. Четкая, надежная связь приобретала первостепенное значение, и, конечно, особую роль в этих условиях предстояло сыграть авиации. В первые же дни войны из аэроклубов были «мобилизованы» самолеты У-2, переоборудовали и устаревшие Р-5. Однако как ни хорош был, скажем, У-2, но вот... скорость маловата, дальность была немного увеличить, да и полезная нагрузка для связного самолета — это далеко не всегда пакет с документами. Опять же один мотор в боевых полетах на беззащитном самолете — вещь не очень надежная. Оставляли желать лучшего маневренность и скороподъемность при полной нагрузке. Стало очевидно, что ни У-2, ни УТ-2, ни Р-5 для связи приспособить в полной мере не удастся.

Фронту требовался новый легкомоторный самолет, и, учитывая, что машину надо было построить очень быстро, а времени на долгие размышления, аэродинамические продувки и другие исследования, обычно предшествующие постройке, не было, создание самолета поручили ОКБ Александра Сергеевича Яковлева. Этот коллектив специализировался в то время на проектировании истребителей, но имел большой опыт создания легких спортивных авиеток, отличавшихся простотой конструкции, технологичностью, хорошими скоростными качествами.

Кроме того, именно в этом молодом КБ привыкли работать в сжатые сроки. Только в последние предвоенные годы под руководством А. С. Яковлева было создано около десяти типов новых самолетов, и — характерно! — путь от чертежа до полета новые машины обычно проходили за три-четыре месяца.

Не стал исключением и Як-6: в мае 1942 года было получено задание, в азгусте состоялся первый полет, а уже в сентябре прошли государственные испытания. Требовалось, чтобы самолет получился сразу, так как длительные испытания, доводки и доработки машины в условиях военного времени были бы непростительной роскошью.

Для Як-6 выбрали обычную аэродинамическую схему, использовали многие узлы и агрегаты с серийных самолетов. Так, силовую установку с двигателем М-11Ф взяли с УТ-2, а агрегаты систем — электрической, пневматиче-

ской, колеса шасси и другие элементы заимствовали с истребителей, выпускавшихся тогда массовыми сериями.

Каркас самолета строили из самых распространенных в стране материалов: сосны, березовой фанеры, полотна. Даже воздушные винты, для которых обычно использовали твердые породы древесины, на сей раз сделали из сосны; а бензобаки, обычно металлические или резиновые, для Як-6 склеили из тонкой фанеры. Те немногие металлические детали, которые имелись на самолете, были изготовлены из низкосортной стали.

Основное назначение Як-6 — связь между войсками действующей армии и перевозка небольших грузов, но в условиях войны надо было предусмотреть и другие применения машины. Вспомните: грузовой Ли-2 тогда использовался еще и как дальний бомбардировщик; на базе бомбардировщиков проектировались транспортные машины; даже истребитель пытались как-то превратить в пассажирский самолет.

Конечно, и от легкомоторной машины ожидали универсальности.

Летные данные Як-6 позволяли получить из него неплохой легкий ночной бомбардировщик. Этот вариант самолета назвали НББ (ночной ближний бомбардировщик). На внешней подвеске он мог нести пять бомб калибром по 100 кг (или две по 250 кг), оборудовался радиостанцией и радиоконпасом, на выхлопные патрубки двигателей устанавливались специальные коллекторы, чтобы огни на патрубках не слепили летчика и не демаскировали самолет в ночном небе.

Для защиты задней полусферы Як-6 НББ вооружался пулеметом ШКАС. Экипаж самолета состоял из двух человек: пилота и штурмана, последний при появлении вражеских истребителей занимал место у пулемета.

В транспортно-связном варианте Як-6, помимо членов экипажа, мог брать на борт четырех пассажиров или 500 кг груза.

Для изготовления Як-6 приспособили довоенные мебельные фабрики, не имевшие ни необходимого опыта, ни рабочих требуемой квалификации. Но серийный выпуск наладили быстро: выручили простота конструкции и технологичность машины.

После того как Як-6 начал поступать на фронт, наконец появилась возможность заняться аэродинамическими исследованиями для улучшения летных характеристик самолета и упрощения техники пилотирования. Для этого «живой» Як-6 установили в аэродинамическую трубу ЦАГИ. Продувки выявили

пути дальнейшего улучшения устойчивости и снижения аэродинамического сопротивления.

С учетом результатов этих исследований было построено несколько модифицированных вариантов самолета, наиболее удачный из которых (третий) с закапотированными головками цилиндров двигателя, увеличенными вертикальным оперением, V-образностью и стреловидностью крыла показан на чертеже. Эти доработки улучшили устойчивость самолета и, таким образом, сделали его более простым и доступным в управлении.

Но даже предыдущий серийный Як-6 был в этом отношении вне критики. Пилотирование самолета после незначительной тренировки не вызывало никаких трудностей для молодых летчиков. Эксплуатация Як-6 также была несложной — его мог обслуживать один механик. За свою неприхотливость, надежность и «живучесть» эта машина понравилась и полюбилась летчикам, а скорая на прозвища «аэродромная братия» — механики и мотористы — за внешнее сходство силуэта Як-6 с известным самолетом «Дуглас» ДС-3 (он же Ли-2) ласково окрестили его «Дугласенок».

Юркий Як-6 можно было встретить на всех фронтах и на партизанских аэродромах, он быстро завоевал популярность как неумолимый труженик военного неба. А в конце войны Як-6 нашел еще одно боевое применение...

В 1945 году наша авиация безраздельно господствовала в воздухе, у нас не было недостатка ни в истребителях, ни в бомбардировщиках, ни тем более в штурмовиках.

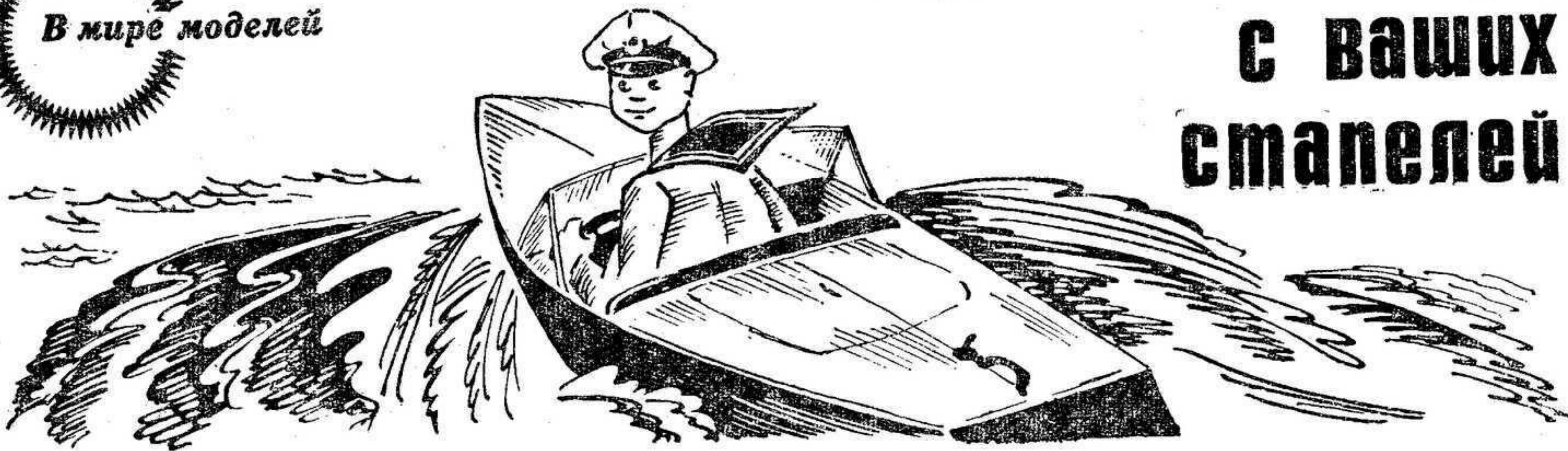
Но поиски наиболее эффективных видов вооружения привели к неожиданным на первый взгляд результатам: легкомоторный штурмовик — такова была новая концепция применения Як-6. Под крыльями самолета установили целую батарею (по воспоминаниям конструкторов, порядка 10) реактивных снарядов РС, превратив машину в летающую «катюшу».

Низколетающий самолет незаметно «подкрадывался» к противнику. На малой скорости летчик имел возможность довольно точно нацелить свое оружие, а большая дальность стрельбы позволяла не входить в зону плотного зенитного огня.

Штурмовики Як-6 принимали участие в заключительных операциях Великой Отечественной войны, демонстрируя высокую боевую эффективность.

(Продолжение на стр. 23)

МОТОРНЫЙ КАТЕР - с ВАШИХ СТАПЕЛЕЙ



Начните с внимательного изучения чертежа модели и лишь после этого приступайте к работе. Как и настоящее моторное судно, катер строится наборным способом. На ровную фанеру толщиной 3 мм перенесите точные размеры палубы и шпангоутов при помощи копирки или кальки. Помните, что на палубе слои фанеры должны идти вдоль оси, а на шпангоутах — вертикально.

Лобзиком аккуратно выпилите все шпангоуты и палубу. Особое внимание обратите на тщательное соблюдение размеров пазов под скуловые стрингеры и киль. Показанные на чертеже шпангоуты симметричны, то есть их левая сторона аналогична правой. Плохо выпиленные шпангоуты лучше переделать. Зачистив заусенцы, проверьте правильность изготовления, собрав шпангоуты с палубой. Не забудьте выпилить в палубе люк

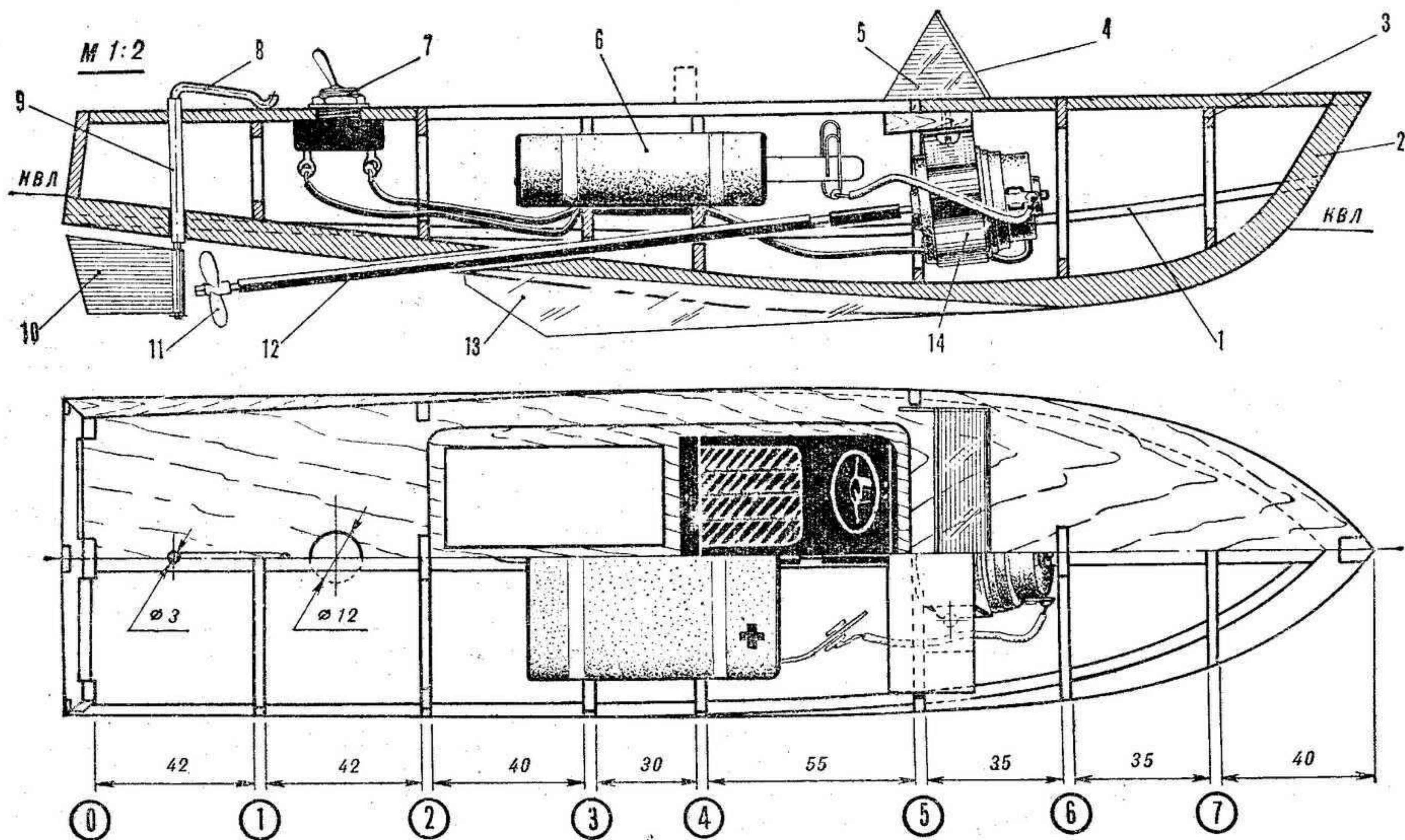
для доступа к батарее питания и мотору и просверлить отверстия $\varnothing 3$ мм и $\varnothing 12$ мм соответственно для гельм-портовой трубы и выключателя электропитания.

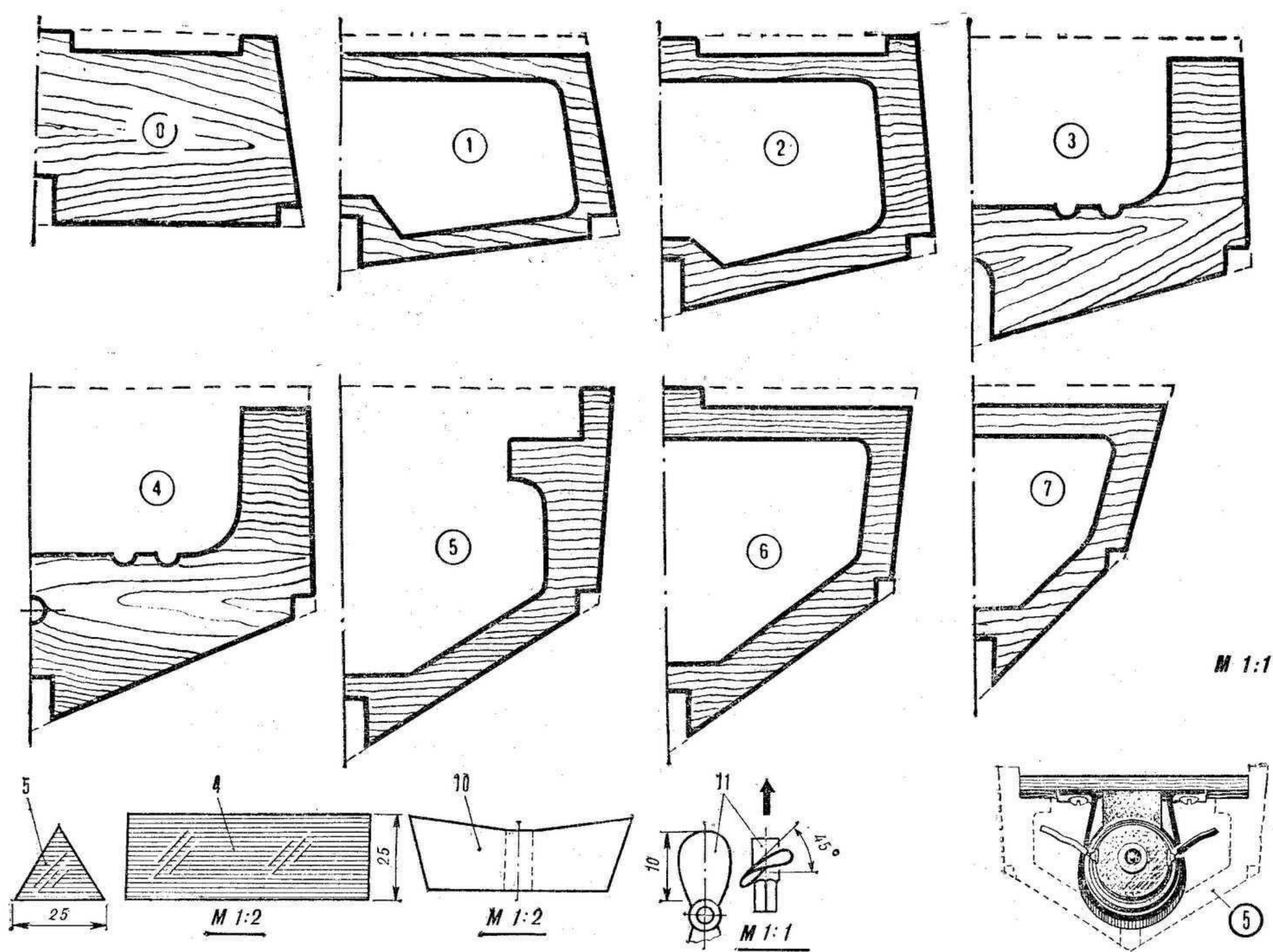
Крышку люка изготовьте так, чтобы она легко устанавливалась. К ней приклейте поперечную рейку, имитирующую спинку, и краской нарисуйте два сиденья. К крышке приклейте две дверцы моторного отсека.

Затем разметьте и изготовьте киль. Выпилите его из фанеры толщиной 5 мм. Соберите весь каркас и устраните неровности. Обратите особое внимание на форму киля и примыкающих к нему шпангоутов. Киль надо подстрогать таким образом, чтобы он являлся продолжением линии шпангоутов, это улучшит обводы и облегчит обшивку корпуса. Окончательно каркас соберите на водостойком клее (эмалите, АК-20, суперцементе, лаке типа НЦ).

МОДЕЛЬ МОТОРНОГО КАТЕРА:

1 — скуловой стрингер (рейка 4×4 мм), 2 — киль (фанера S = 5 мм), 3 — шпангоут (фанера S = 3 мм), 4 — ветровое стекло (целлулоид S = 0,5—1 мм), 5 — боковое стекло (целлулоид S = 0,5—1 мм), 6 — батарея 3336-Л, 7 — выключатель, 8 — румпель (проволока или спица $\varnothing 2,5$ мм), 9 — гельм-портовая труба, 10 — руль (жест S = 0,5 мм), 11 — винт (жест S = 0,5 мм), 12 — дейдвудная труба (металлический тубик от шариковой ручки), 13 — фальшкиль (целлулоид S = 1 мм), 14 — микроэлектродвигатель.





Скуловые стрингеры возьмите из авиа- или судомодельных наборов или сделайте сами (рейки сечением 4×4 мм, длиной 360—380 мм). Смазав клеем все соединения, соберите каркас. При необходимости стяните киль, шпангоуты и стрингеры тонкой резинкой, нитками или мягкой проволокой. Очень удобно применять бельевые прищепки. Скуловые стрингеры в носовой части корпуса обрежьте под углом и стяните нитками так, чтобы они плотно примыкали к форштевню. Примерно через сутки клей любого типа хорошо просохнет.

Снимите вспомогательный крепеж, разметьте отверстия соответственно под гельмпорттовую и дейдвудную трубы в киле (так называются трубы, через которые проходят вал руля и вал винта). Под первую трубу просверлите одно отверстие $\varnothing 3$ мм, а под вторую 5—6 отверстий под углом 45° , которые затем круглым надфилем распилите в наклонный паз, как указано на чертеже. (Если при этом сломаете киль, не огорчайтесь, его легко исправить: установите по обеим сторонам накладки на клей, высушите и продолжайте работу.)

Если удастся приобрести лодочный мотор стоимостью 3 руб. 15 коп. ленинградского завода «Электроприбор» (он продается в сборе — мотор, дейдвудная труба, вал и винт), то отпадет необходимость в изготовлении перечисленных деталей. Но их можно сделать и самостоятельно.

Для вала винта используйте вязальную спицу $\varnothing 2$ мм, длиной 160 мм, а для дейдвуда трубку длиной 135—145 мм с внутренним $\varnothing 2,5$ мм. Для вала руля и гельмпорттовой трубы возьмите вал и трубку такого же диаметра, а размер определите по чертежу. Вал руля припаяйте в центре развертки пера руля, затем обогните жесть вокруг вала и пропаяйте стыки. Двухлопастный винт изготовьте из отрезка трубки от дейдвуда и полосок жести, которые вырежьте по чертежу. Для этого в труб-

ке сделайте пропилы под углом 45° , в них вставьте лопасти и припаяйте. Готовый винт зачистите надфилем и закрепите на валу с помощью пайки.

Обшивать корпус удобнее всего полосками тонкого плотного картона или авиационной фанеры толщиной 1 мм. Начните с бортов от палубы до скулового стрингера. К хорошо промазанному клеем шпангоутам и стрингерам приложите полоски обшивки, дополнительно (временнo) закрепите их мелкими гвоздиками или булавками, по стрингеру обшивку можно крепить прищепками или обвязать весь корпус резиновой нитью. После высыхания склейте днище по той же технологии.

Затем на эпоксидном клее закрепите в корпусе дейдвудную и гельмпорттовую трубы. Смажьте их внутри техническим вазелином или солидолом, после этого вал руля изогните, как показано на чертеже. Шлицовкой сделайте в киле пропил и в получившийся паз на нитроклее вставьте фальшкиль из целлулоида толщиной 1—1,5 мм. Он поможет модели лучше удерживаться на курсе.

Микроэлектродвигатель завода «Чайка» полоской мягкого металла прикрепите к подмоторной раме (ею служит кусок фанеры), затем установите в корпус, закрепив раму в пазах шпангоута № 5. Вал мотора и вал винта соедините через пружинку от шариковой авторучки или через мягкую пластмассовую трубочку подходящего диаметра. Ветровое стекло изготовьте из тонкого прозрачного целлулоида по чертежу. В качестве выключателя можно использовать любой малогабаритный тумблер.

Покрасив модель нитро- или масляными эмалями в два-четыре слоя, установив батарейки, ветровое стекло и закрыв моторный отсек люком, приступайте к испытаниям модели на воде.

Ю. БОХОНОВ

Крымская

Комнатная модель птицелета и впрямь похожа на колибри. У этой жительницы Южной Америки — самой маленькой из птиц — есть чему поучиться. Она может неподвижно висеть в воздухе и даже летать хвостом вперед.

Наша модель не менее маневренна.

Конструкция состоит из двух полукрыльев, шарнирно соединенных друг с другом, стабилизатора, а также двухбалочного фюзеляжа, к которому прикреплена рейка с резиномотором. Он приводит в движение кривошипно-шатунный механизм полукрыльев. Обтяжка крыльев и стабилизатора — конденсаторная или папиросная бумага.

Для постройки модели понадобится несколько тонких и ровных стебельков травы или соломинок $\varnothing 1$ и 2 мм, нитки, клей БФ-2, БФ-6 или АГО, кусок стальной струны $\varnothing 0,3-0,5$ мм, резиновая нить сечением 1×1 мм и другие материалы. Как видно из кинематической схемы, точка А крепления левого полукрыла размещена на неподвижном пилоне, а точка Б — на качающемся пилоне правого полукрыла. Последняя перемещается то влево, то вправо при полном взмахе полукрыльев. Оба пилон закреплены на поперечной рейке, соединяющей продольные балки фюзеляжа.

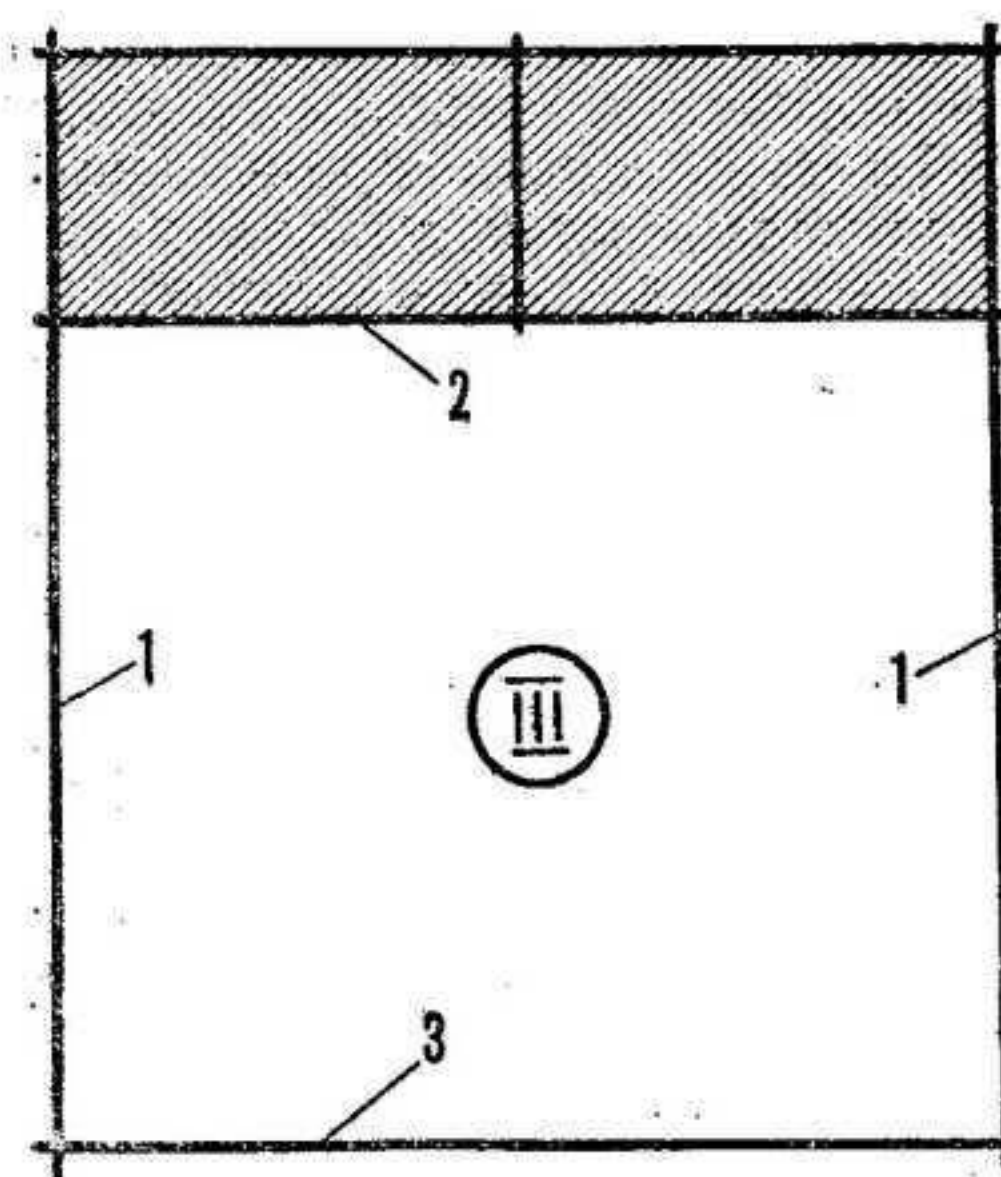
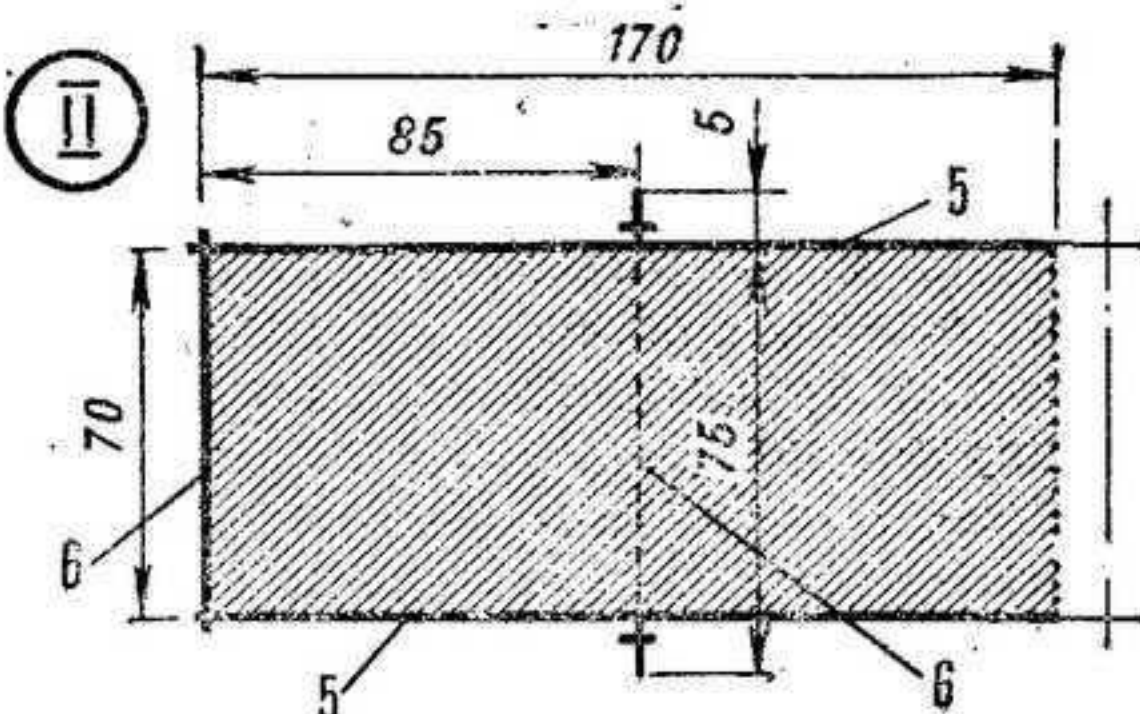
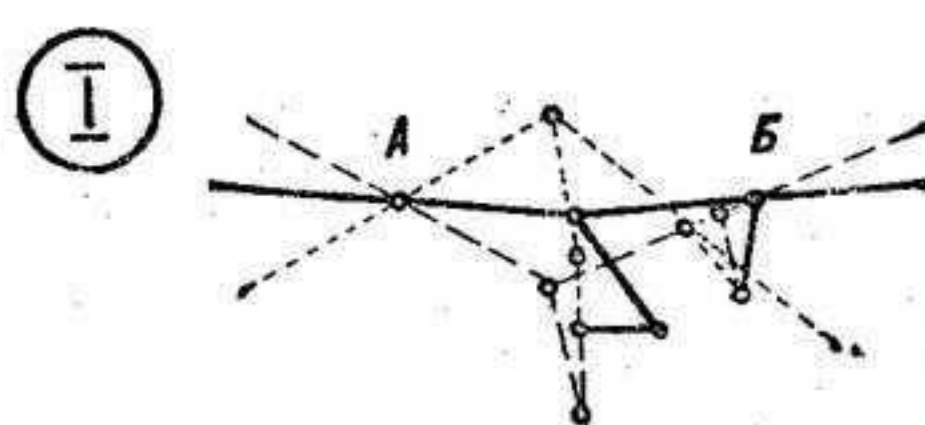
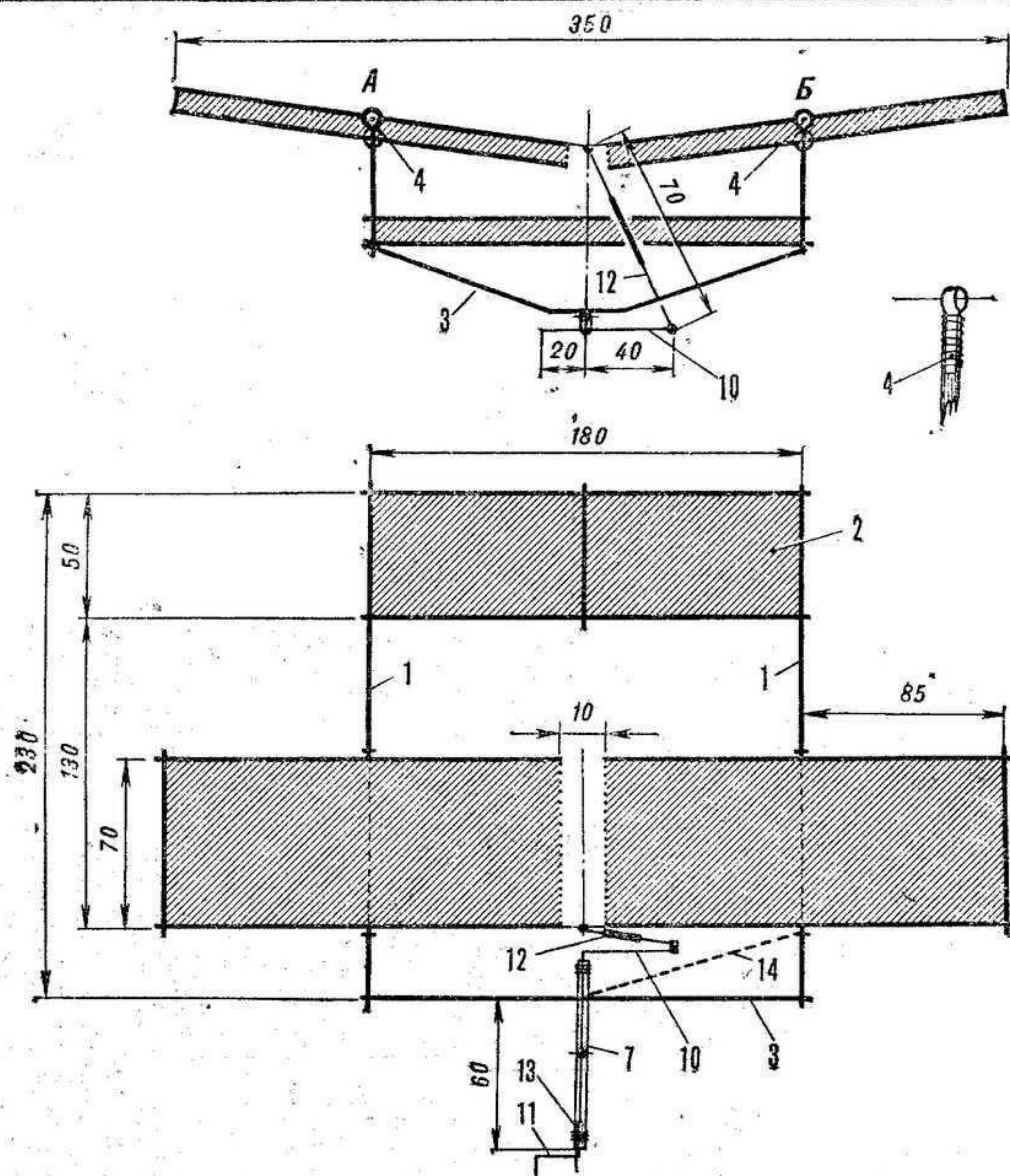
Сначала начертите основные детали в натуральную величину. Изготовление модели начинают со сборки фюзеляжной рамы со стабилизатором из стеблей $\varnothing 1-1,5$ мм. Для соединения деталей под прямым углом проткните в нужном месте более толстый стебель иглой и вставьте в образовавшееся отверстие заостренный конец тонкого. Не спешите обрезать выступающие концы стеблей. Соединение может нарушиться, а восстановить его трудно.

Когда рама будет готова, все соединения заклейте. Выступающие концы стеблей обрежьте, отступив 3—5 мм от края. Это необходимо, чтобы не пострадали связки. Теперь изогните над спиртовкой поперечную рейку фюзеляжной рамы по форме, показанной на чертеже. Перед этой операцией поперечный стебель намочите водой.

Левый и правый пилоны изготовьте из стеблей $\varnothing 1$ мм. К верхним концам вертикальных стоек приклейте ушки из плотной бумаги или фотопленки, как показано на чертеже. Задние, выступающие концы поперечных реек — стеблей пилонов — сделайте немного длиннее, чем на других соединениях. Поперечные стебли приклейте только к передним вертикальным стойкам. Такое устройство позволит легко снимать крыло, что очень удобно при ремонте и перевозке модели. Для установки крыла вертикальные стойки раздвигают, выступающие концы нервюр вставляют в отверстия в ушках.

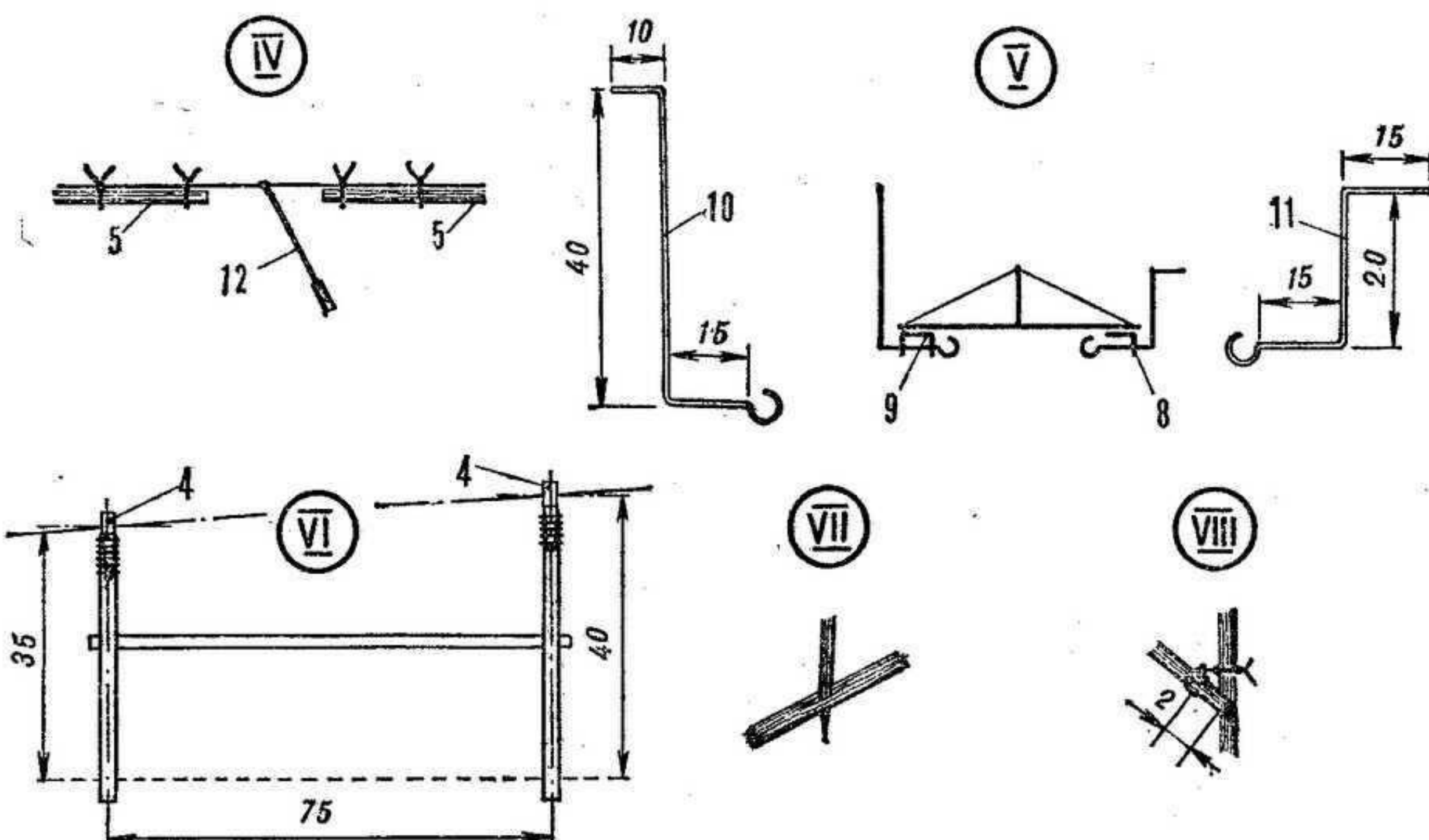
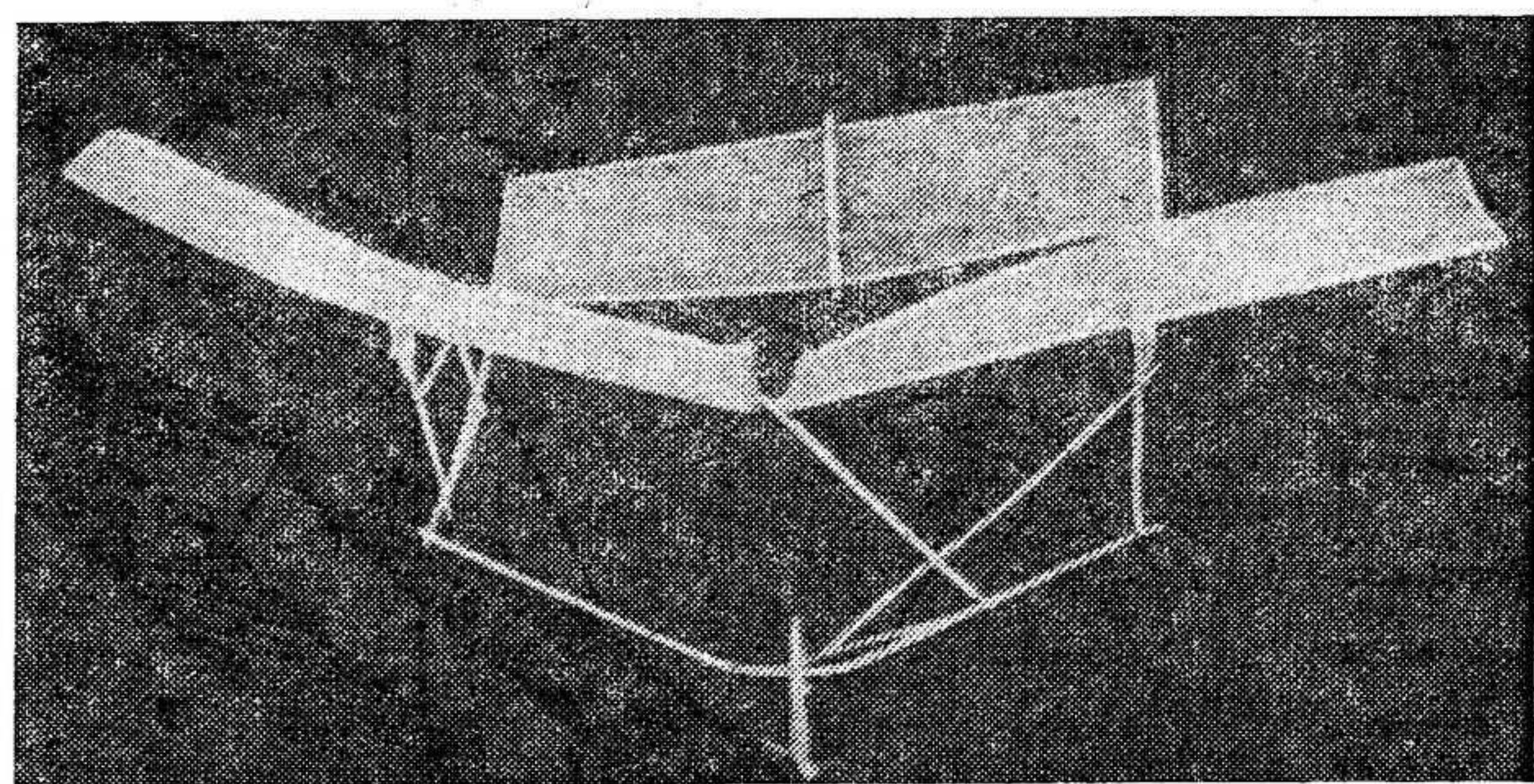
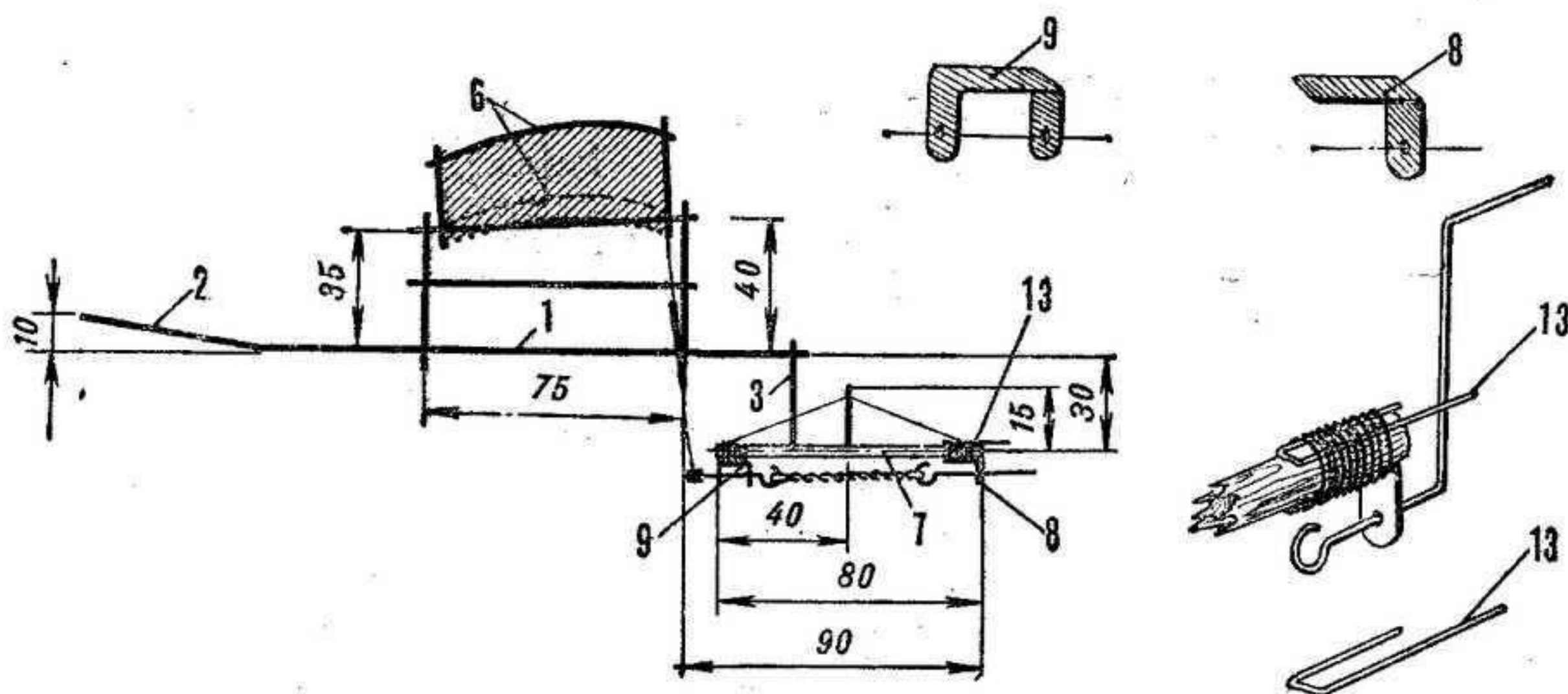
На расстоянии 1—2 мм от конца детали пилон Б завяжите узел и за ним привяжите другую деталь. Такое соединение вполне обеспечит связь и необходимую подвижность VIII.

Набор крыла состоит из кромок и двух нервюр. Последние изогните по виду сбоку. Для кромок возьмите два стебля $\varnothing 1-1,5$ мм, проделайте в них отверстия иглой в тех местах, куда вставляются нервюры. Они должны выступать за кромки крыла, образуя оси для соединения его с пилонами. Обе половины крыла изготовьте от-



Кинематическая и конструктивные схемы узлов: I. Кинематическая схема. II. Схема набора полукрыла. III. Схема фюзеляжной рамы со стабилизатором. IV. Схема крепления полукрыльев между собой (по передней кромке). V. Схема моторной рейки. VI. Схема пилон. VII. Неподвижное соединение деталей. VIII. Шарнирное соединение деталей.

„КОЛИБРИ“ 66



Модель «Колибри»: 1 — продольные балочки фюзеляжа, 2 — стабилизатор, 3 — поперечная рейка фюзеляжа, 4 — ушки на конце реек пилона, 5 — кромки крыла, 6 — нервюры крыла, 7 — моторная рейка фюзеляжа, 8 — передний подшипник, 9 — задний подшипник, 10 — кривошип, 11 — заводная ручка, 12 — шатун, 13 — упор заводной ручки, 14 — стойка жесткости (при необходимости).

дельно и шарнирно скрепите по схеме IV.

Моторная (фюзеляжная) рейка — самая нагруженная деталь модели: она воспринимает усилия от закрученного резиномотора. Если вы сделаете ее из соломы, концы реек закройте предварительно подогнанными и смазанными клеем заглушками — спичками. Их надо углубить, чтобы, приматывая подшипники, не сдавить нитками солому. Для большей прочности моторную рейку оклейте двумя слоями папиросной бумаги.

Передний и задний упорные подшипники изогните из проволоки или сделайте из жести, как показано на рисунке. Приматайте моторную рейку крест-накрест нитками к середине поперечной рейки фюзеляжной рамы и залейте соединение клеем. Далее к моторной рейке прикрепите нитками с клеем передний и задний подшипники. Кривошип и заводную ручку изогните из проволоки. Сделав крючок для резиномотора, вставьте ручку в передний подшипник. Затем в задний введите кривошип и загните крючок. Предварительно проткнув моторную рейку иглой, установите на ней из стебля $\varnothing 1$ мм вертикальную стойку и через нее нитью соедините концы рейки. Это придаст конструкции большую жесткость. Подшипник шатуна — из жести, фотопленки или проволоки. Приматайте деталь нитками к шатуну, для которого подберите стебель $\varnothing 1,5-2$ мм. Нитки смажьте клеем. Шатун сделайте из двух половин и усильте трубкой из соломы (бумаги).

Крыло и стабилизатор оклейте конденсаторной или папиросной бумагой. Внутренняя часть крыла, обозначенная на рисунке точечным пунктиром, — без нервюры. (Обтянутые бумагой части модели на чертеже заштрихованы.)

Установите крыло, заведя концы нервюра в отверстия в ушках вертикальных стоек пилонов. Шатун привяжите шарнирно нитью к месту соединения обеих половин крыла IV. Наденьте на крючки заводной ручки и кривошипа резиномотор в четыре нити сечением 1×1 и приступайте к отлаживанию модели. Отрегулируйте ее на планирование, держась при запуске за шатун и колено кривошипа, изменяя угол установки стабилизатора. Добившись устойчивого планирования, приступайте к регулировке с заведенным мотором. После его закрутки сместите заводную ручку, заведя за упор-фиксатор на рейке. Теперь осторожно возьмите модель за кривошип и шатун и слегка толкните вперед. Изменяя наклон стабилизатора относительно крыла, добейтесь, чтобы модель летала по кругу.

При изготовлении «Колибри» обратите особое внимание на работу механизма взмаха крыльев. Если он будет заедать, слегка укоротите колено кривошипа, немного согнув его или изменив длину шатуна. Если фюзеляж, крыло и стабилизатор окажутся недостаточно жесткими, то в местах, которые на чертеже помечены точечным контуром, закрепите на клею дополнительные стебли $\varnothing 0,5-0,7$ мм. Жесткость конструкции заметно возрастет.

И. ТАРАНУЩЕНКО,
г. Севастополь



РАЗРЕЗНАЯ РАКЕТА

В. РОЖКОВ

Чехословацкий спортсмен А. Репа стал победителем мирового первенства, прошедшего в 1978 году в Болгарии. Он выступал с моделью ракеты класса S-6-A. Отличительная особенность его модели — продольный разъем корпуса. Модель такой конструкции была единственной в зачете на продолжительность полета с лентой.

Корпус — бумажный, склеен из двух спиралеобразно выклеенных лент на оправке $\varnothing 13,5$ мм. После просушки его разрезают вдоль на две половинки («скорлупки»). Головной обтекатель из бальзы разрезают, как показано на рисунке 1, и вклеивают в половинки корпуса. Внутри каждой «скорлупки» на расстоянии 50 мм от нижнего края закреплен бальзовый упор, одновременно служащий и фиксатором для корпуса. Сделать его советуем в виде ступенчатого цилиндра $\varnothing 13,5$ и 11 мм. Его тоже разрезают вдоль на две части и приклеивают каждую к «скорлупке». К половинкам корпуса в двух местах прикреплены нити, которые соединяют в узел подвески.

Стабилизаторы (их три) выполнены из бальзы средней плотности, толщиной 0,8 мм.

Направляющие кольца из алюминиевой проволоки $\varnothing 0,8$ мм приклеены к корпусу эпоксидной смолой.

Тормозная лента (стример) размером 1000×100 мм — из шелка — для жесткости обработана лаком. Масса ленты — 4 г.

Вся модель покрыта двумя слоями нитролака, имеет гладкую поверхность. Ее масса без двигателя — 9 г.

Подготовку к запуску проводят следующим образом. Ленту, сложенную гармошкой, укладывают в одну из «скорлупок» корпуса, после чего накладывают вторую. Снизу вставляют двигатель, который своей верхней частью находит на два полуцилиндра (упор), что предотвращает самопроизвольное раскрытие. Двигатель предварительно тонким тросиком соединяют с узлом подвески модели. В полете, после того как сработает вышибной заряд, двигатель вылетает. Корпус распадается на две половинки, и освобождается тормозная лента. На рисунке 2 показано, как выглядит модель в парашютирующем полете.

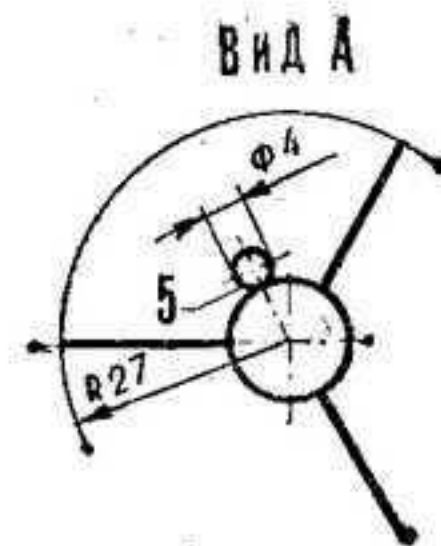
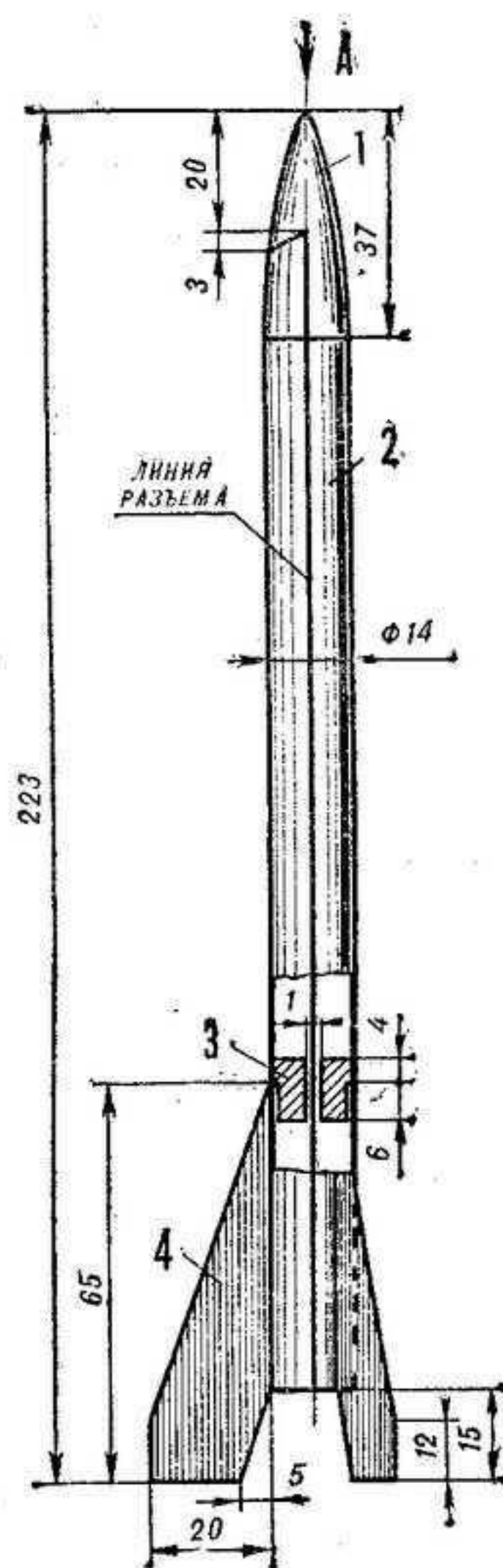
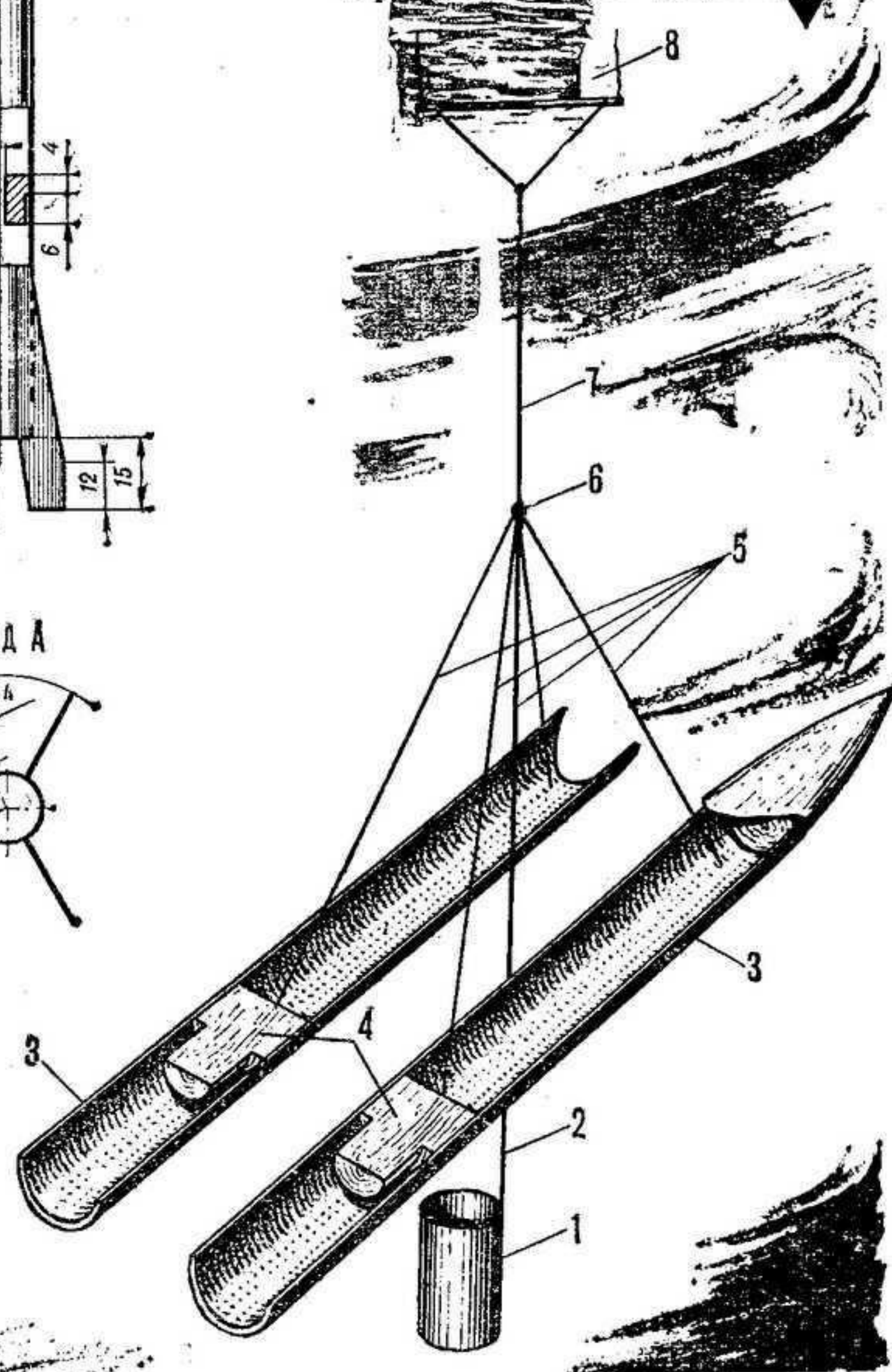


Рис. 1. Модель ракеты чехословацкого спортсмена А. Репа: 1 — обтекатель, 2 — половинка корпуса («скорлупка»), 3 — упор-фиксатор, 4 — стабилизатор, 5 — направляющее кольцо, 6 — узел подвески, 7 — тормозная лента (стример), 8 — двигатель.

Рис. 2. Модель в парашютирующем полете: 1 — двигатель, 2 — тросик, 3 — половинка корпуса, 4 — упор-фиксатор, 5 — подвесная система, 6 — узел подвески, 7 — тормозная лента (стример), 8 — тормозная лента (стример).



Книжная полка

ВОСПИТЫВАТЬ УВЛЕЧЕННОСТЬ

Для многих советских инженеров, конструкторов, летчиков и космонавтов первой ступенькой в авиацию, к штурвалу самолета и даже космического корабля был авиамоделизм. Занимаясь в кружке под руководством опытных наставников, ребята получают не только необходимые трудовые навыки, зачастую здесь их мечта об авиации перерастает в увлеченность, которая, в свою очередь, определяет выбор профессии.

Именно увлеченности, тому, как заинтересовать кружковцев, как правильно построить учебный процесс, посвящена книга «Авиамодельный кружок», вышедшая недавно в издательстве «Просвещение».

Автор поэтапно, шаг за шагом, по принципу от простого к сложному вводит в увлекательный мир авиамоделизма. По ходу изложения приводятся целый ряд исторических фактов, рассказывается о вкладе отечественных ученых в создание и развитие летательных аппаратов, об истории авиамоделизма, о победах советских спортсменов на чемпионатах мира.

Несмотря на то, что данное пособие адресовано руководителям кружков, в нем много полезного найдут и опытные авиамodelисты, и те, кто только собирается приобщиться к этому виду спорта.

В книге приводятся много чертежей: начиная от простейших бумажных летающих моделей, парашюта, воздушного шара и змея, вертолета, ракет, планера и самолета и заканчивая фюзеляжными конструкциями и кордовыми учебно-тренировочными моделями. Рассказывается о технологии изготовления той или иной конструкции, даются практические советы по регулировке моделей. Описания сопровождаются примерами расчета, используя которые можно попробовать свои силы при проектировании летательных аппаратов.

Здесь читатели также найдут сведения об авиационных двигателях — их устройстве и классификации, принципе работы и советы по эксплуатации, об основных компонентах и рецептах топливных смесей, а также о расчете и изготовлении воздушных винтов для кордовых моделей и много другой полезной информации.

Работа авиамодельного кружка прослеживается в пособии на протяжении трех лет. Автор рассказывает о содержании кружковой работы, о планировании и проведении занятий, о методах обучения. Описание авиамодельной лаборатории, компоновка ее оборудования, перечень необходимых станков и инструментов, литературы, основные требования по технике безопасности — все это, безусловно, должно заинтересовать руководителей кружков.

Для кружка третьего года обучения приводится обширная библиография недавно выпущенных в нашей стране книг. В заключительных главах говорится о том, как организовать авиамодельный кружок в пионерском лагере, об аэродинамике летающих моделей, в приложении даны разрядные нормативы по авиационному и ракетному спорту.

В. ХОЛОДНЫЙ

В. С. Рожков. Авиамодельный кружок. М., «Просвещение», 1978. 10 п. л., тираж 100 000 экз.

Самолет Як-6 — двухмоторный свободнонесущий моноплан с низким расположением крыла, цельнодеревянной конструкции.

ФЮЗЕЛЯЖ состоит из трех частей: носовой, средней и хвостовой, — стыкующихся между собой с помощью накладных стальных узлов. Стыковочные щели заклеены матерчатой лентой с зубчатыми краями.

Носовая и средняя части фюзеляжа выполнены по схеме полумонокок; они имеют каркас, состоящий из сосновых рам-шпангоутов, лонжеронов и стрингеров, фанерную обшивку. Пассажирский салон, расположенный в средней части фюзеляжа, изнутри также обшит фанерой. Хвостовая часть — ферменная, с полотняной обшивкой.

КРЫЛО двухлонжеронное, выполнено без разъемов с центропланом и средней частью фюзеляжа. Но для облегчения перевозки самолета железнодорожным транспортом небольшие законцовки отстыковывались.

Профиль крыла — Clark-YH, стандартный для самолетов А. С. Яковлева тех лет. На Як-6 оно имеет несколько большую, чем обычно, относительную толщину. Этим обеспечивались его высокие несущие свойства и более простая техника пилотирования самолета.

ЭЛЕРОНЫ цельные, деревянной конструкции, с полотняной обшивкой. В центроплане между лонжеронами расположены бензобаки, а в хвостовой части центроплана — посадочный щиток, изготовленный из фанеры.

Носок крыла и центроплан (сверху до заднего лонжерона, а снизу полностью) обшиты фанерой, остальные их части имеют полотняную обтяжку.

ХВОСТОВОЕ ОПЕРЕНИЕ подкосное, цельнодеревянной конструкции, с полотняной обшивкой. Киль и стабилизатор двухлонжеронные, с фанерным носком. Рули высоты и поворота снабжены триммерами.

ШАССИ трехопорное, с хвостовым колесом. Первые экземпляры Як-6 (в том числе и НББ) имели убирающиеся главные стойки шасси с ручным приводом и тросовой проводкой.

Однако летные испытания показали, что потери максимальной скорости с выпущенным шасси невелики — мень-

САМОЛЕТ ЯК-6

(Окончание. Начало на стр. 17)

ше 20 км/ч, а надежность самолета значительно повышается. Поэтому от уборки решено было отказаться, и вместо «ломающегося подкоса» убирающегося шасси установили жесткий, изготовленный из стальных труб, систему уборки сняли, а створки ниши заменили легкой дюралюминиевой крышкой.

Стойки шасси подкосные, телескопические с жидкостно-газовой амортизацией. Колеса с камерными пневматическими тормозами. Костыль самоориентирующийся, с механизмом стопорения.

УПРАВЛЕНИЕ самолетом двойное, с тросовой проводкой. Посадочный щиток выпускался и убирался вручную штурвалом, расположенным между креслами пилотов, с помощью специального винтового механизма с тросовым приводом. Проводка управления триммерами также тросовая.

СИЛОВАЯ УСТАНОВКА состоит из двух пятицилиндровых звездообразных двигателей воздушного охлаждения М-11Ф мощностью по 140 л. с. с дере-

вяными воздушными винтами фиксированного шага Ø 2,2 м.

Аналогичную силовую установку имели все советские легкомоторные самолеты того времени. Для снижения затрат при серийном производстве на Як-6 конструкторы использовали силовую установку с учебной машины УТ-2, включая дюралюминиевые капоты двигателя, моторамы, маслобаки и другие агрегаты. Отличие заключалось в бензобаках, которых на Як-6 было два, емкостью по 195 л каждый. Они изготавливались из фанеры, а для герметичности изнутри и снаружи покрывались известным модельстам клеем ВИАМ-Б-3.

Оборудование самолета несложное, но тем не менее оно позволяло летать в облаках и ночью. Оно состояло из стандартного набора пилотажно-навигационных приборов (таких же, как на учебном самолете), посадочной фары и аэронавигационных огней, для питания которых служил аккумулятор. Радиостанция на серийном Як-6, как правило, не устанавливалась.

Иногда серийные самолеты, так же как НББ (показанный на чертежах), вооружались пулеметом ШКАС, для доступа к нему использовался люк, закрываемый двумя крышками из легких дюралюминиевых листов.

ОКРАСКА самолета — камуфляжная, маскирующая, трехцветная. Снизу — светло-голубой цвет. Переходы цветов делались пульверизатором. Ширина переходов — 100—150 мм. Звезды — красные, без окантовки. Воздушные винты черные с обеих сторон. Зимой самолет красили легкосмываемой белой краской, оставляя опознавательные знаки и надписи.

На самолете было множество бортовых надписей мелким шрифтом. Они помогали механику быстро готовить машину к полету и устранять неисправности. На светлом фоне надписи наносились красной краской, а на черном — голубой.

Кабина пилота и пассажирский салон — светло-серые. Приборная доска и пульты — черные.

Иногда Як-6 (в том числе и показанный на чертеже модифицированный вариант) окрашивались серебристой краской. Звезды при этом имели красно-белую окантовку.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТА ЯК-6

Габариты, м:	
длина	10,35
размах крыла	14,0
Площадь крыла, м ²	29,6
Угол установки крыла	2°30'
Вес, кг:	
взлетный	2500
пустого	1433
Скорость, км/ч:	
с убраннным шасси	230
с выпущенным шасси	211
Дальность полета, км	1040
Продолжительность полета	6 ч 40 мин
Разбег, м	255
Пробег, м	115

САМОЛЕТ ЯК-6:

1 — посадочная фара, 2 — заводской номер 4701504, 3 — поручень, 4 — надпись «Не братья», 5 — надпись «Поднимать здесь», 6 — съемная крышка люка шасси, 7 — жесткий подкос, 8 — подогреватель воздуха на входе в карбюратор мотора, 9 — накладные стыковые узлы фюзеляжа, 10 — пулемет ШКАС, 11 — генератор с ветряной для питания радиооборудования на самолете Як-6-НББ, 12 — антенна радиоконспаса, 13 — надпись над розеткой аэродромного питания «+24—», 14 — лючок с надписью «Управление», 15 — надпись на крышке лючка заливной горловины маслобака (коричневая), 16 — тахометр мотора, 17 — надпись «Свыше 1900 об/мин не более 3-х минут», 18 — надпись на крышке лючка заливной горловины бензобака (желтая), 19 — надпись «Воздух

30 атм» (черная), 20 — надпись «Проводка к мотору», 21 — надпись «Место козелка», 22 — узлы навески отъемной части крыла (щель на стыке заклеена матерчатой лентой с зубчатым краем), 23 — щель между корневой и концевой частями элерона (заклеена тканью), 24 — лючок и надпись «Слив бензина», 25 — посадочный щиток, 26 — противоскользящий трап, изготовленный из рифленой резины с красной окантовкой шириной 10 мм, 27 — узел навески руля высоты и руля поворота, 28 — средний узел навески элерона, 29 — надпись «Не становиться» (высота букв 40 мм) (см. стр. 24—26).

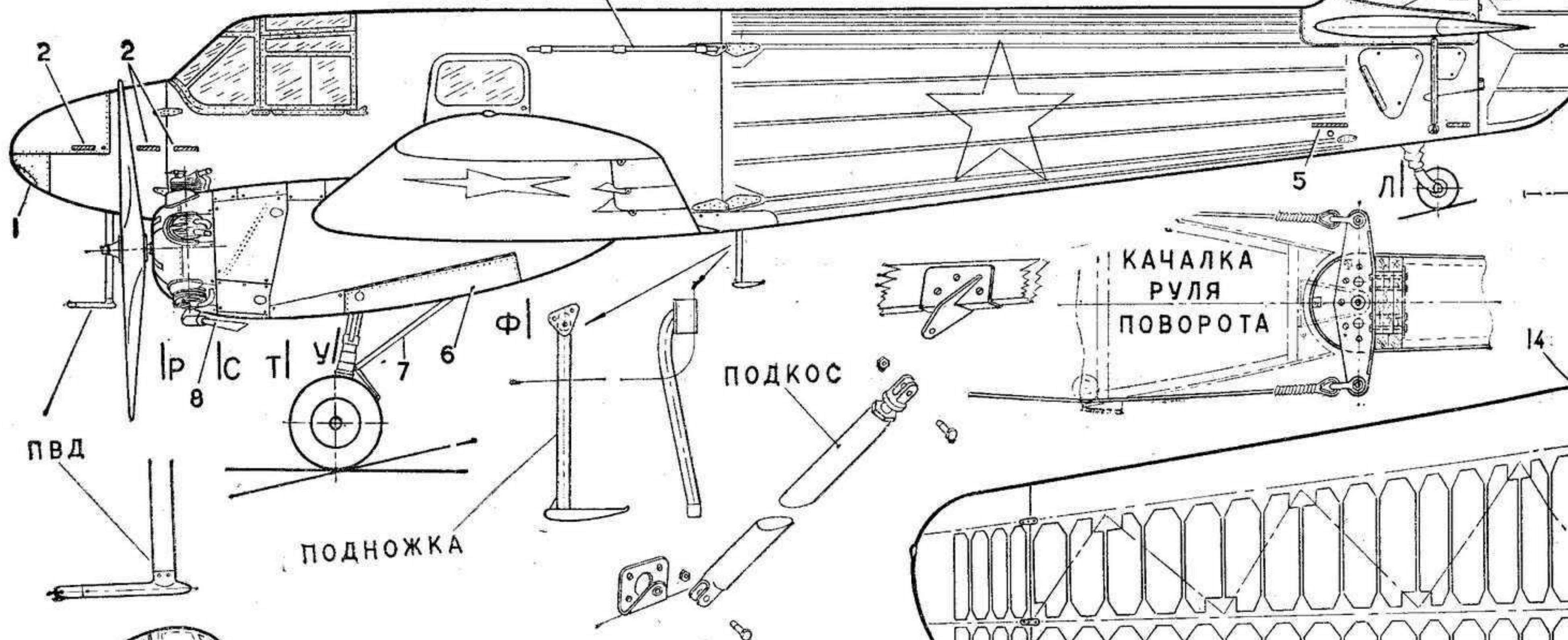
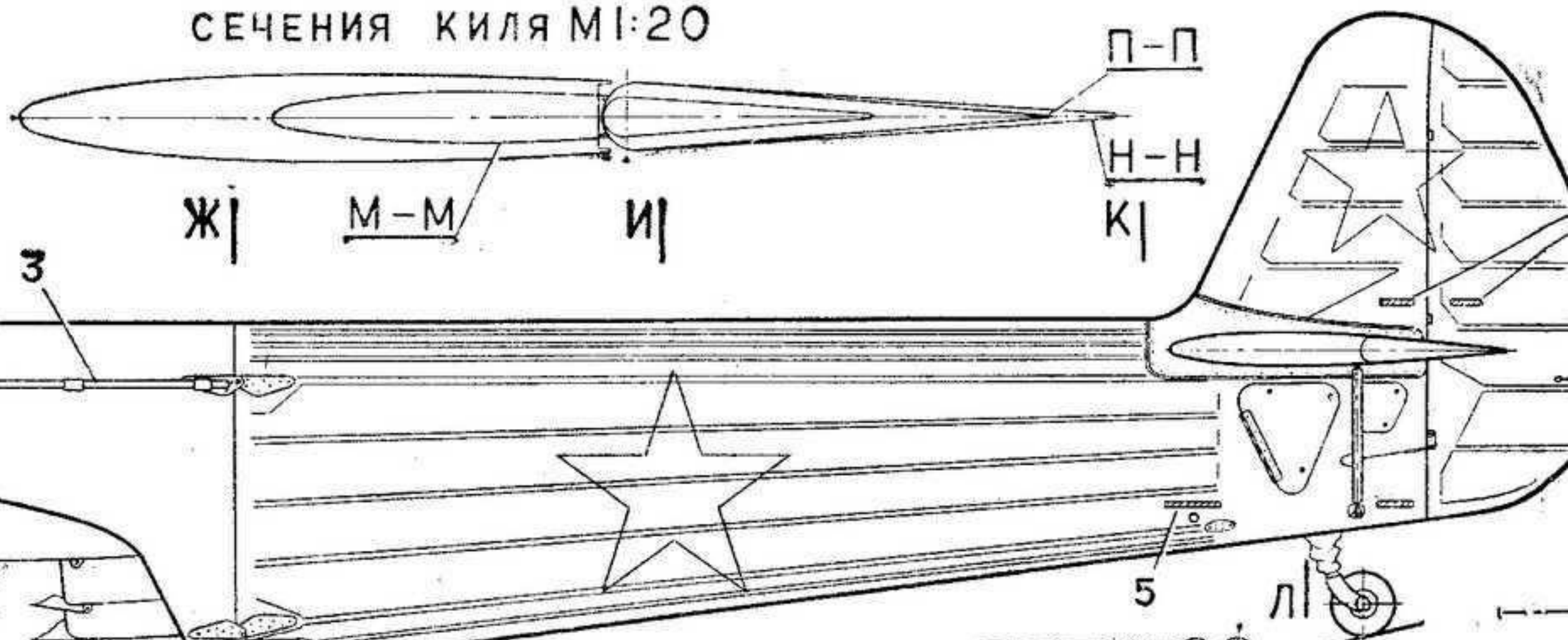
(Продолжение см. в № 6, 1979 г.)



СЕРИЙНЫЙ ЯК-6

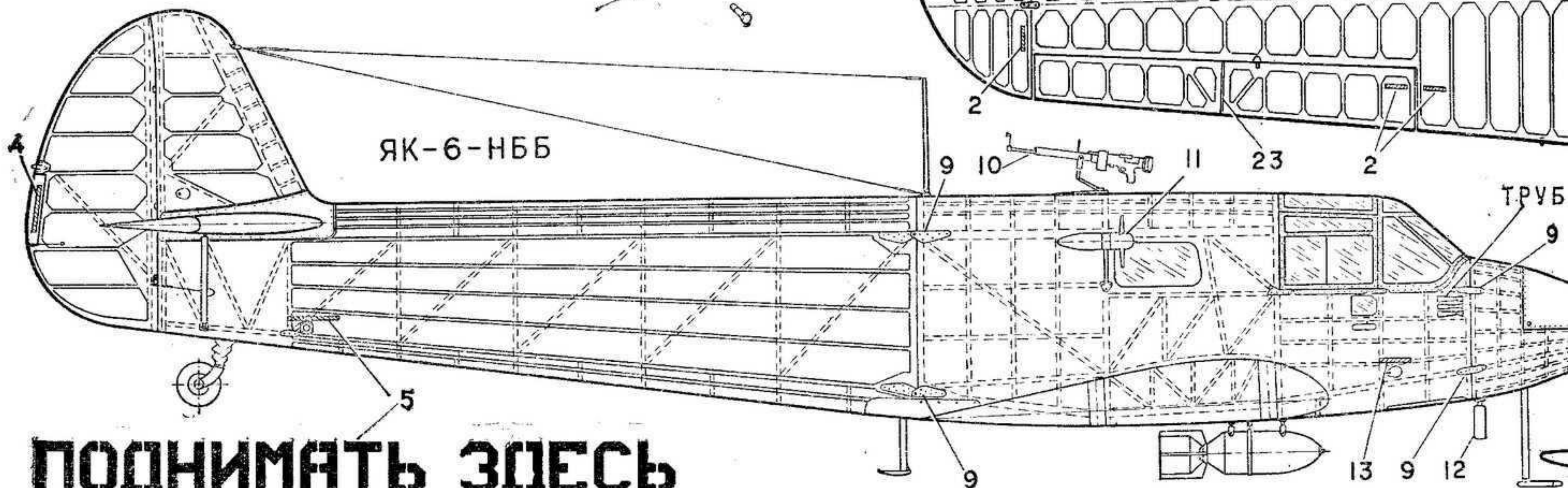
А| Б| В| Г| Д| Е| Ж| И|

СЕЧЕНИЯ КИЛЯ М1:20



ЯК-6-НББ

ПОДНИМАТЬ ЗДЕСЬ



Ч-Ч

Ш-Ш

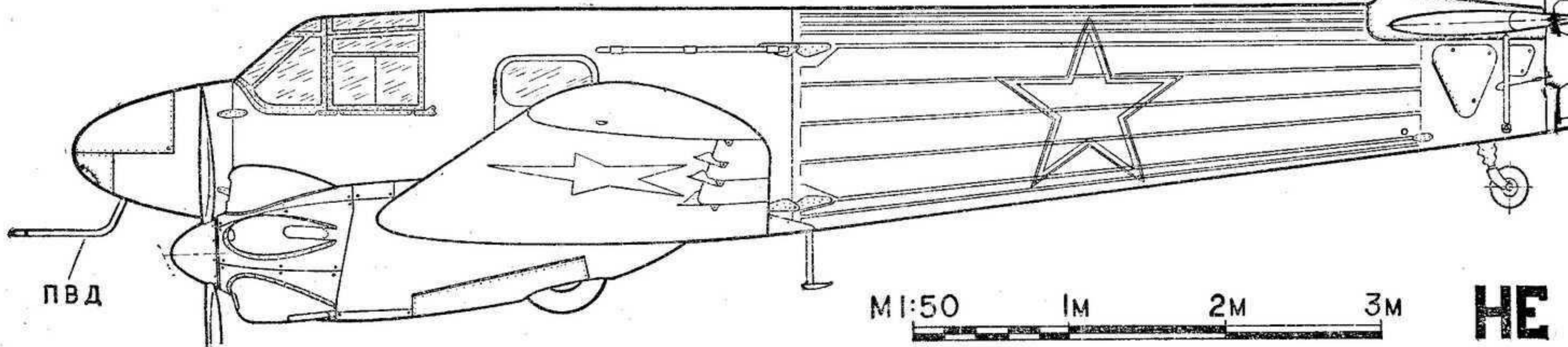
СЕЧЕНИЯ КРЫЛА М1:20

БОМБА ФАБ-100

Ц-Ц

Х-Х

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ЯК-6



М1:50

1м

2м

3м

НЕ

**МАСЛО
МЖ:СО
13ЛТ**

59

195πT

СЕЧЕНИЯ
МОТОГОНДОЛЫ
М1:20

СЕЧЕНИЯ	ФЮЗЕЛЯЖА
М:20	Л-Л

$$\begin{array}{r} \text{Л-Л} \\ \hline \text{К-К} \end{array}$$

Т-Т
Д-Д
Ж-Ж
В-В

Б-Б

E-E

БКЙ ВЕНТУРИ
Э / Э М:10

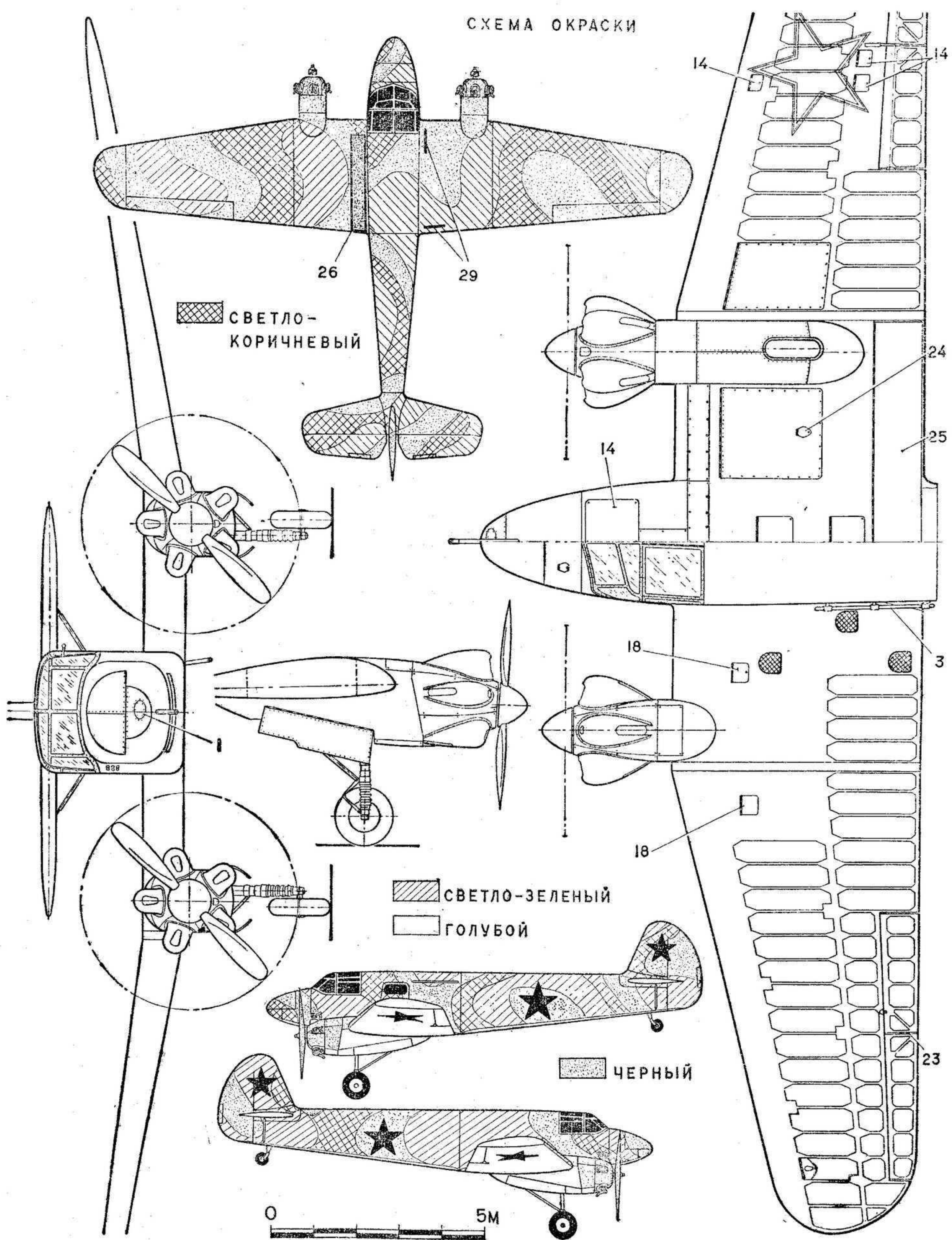
ВИД Э

СЕЧЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРА М1:20

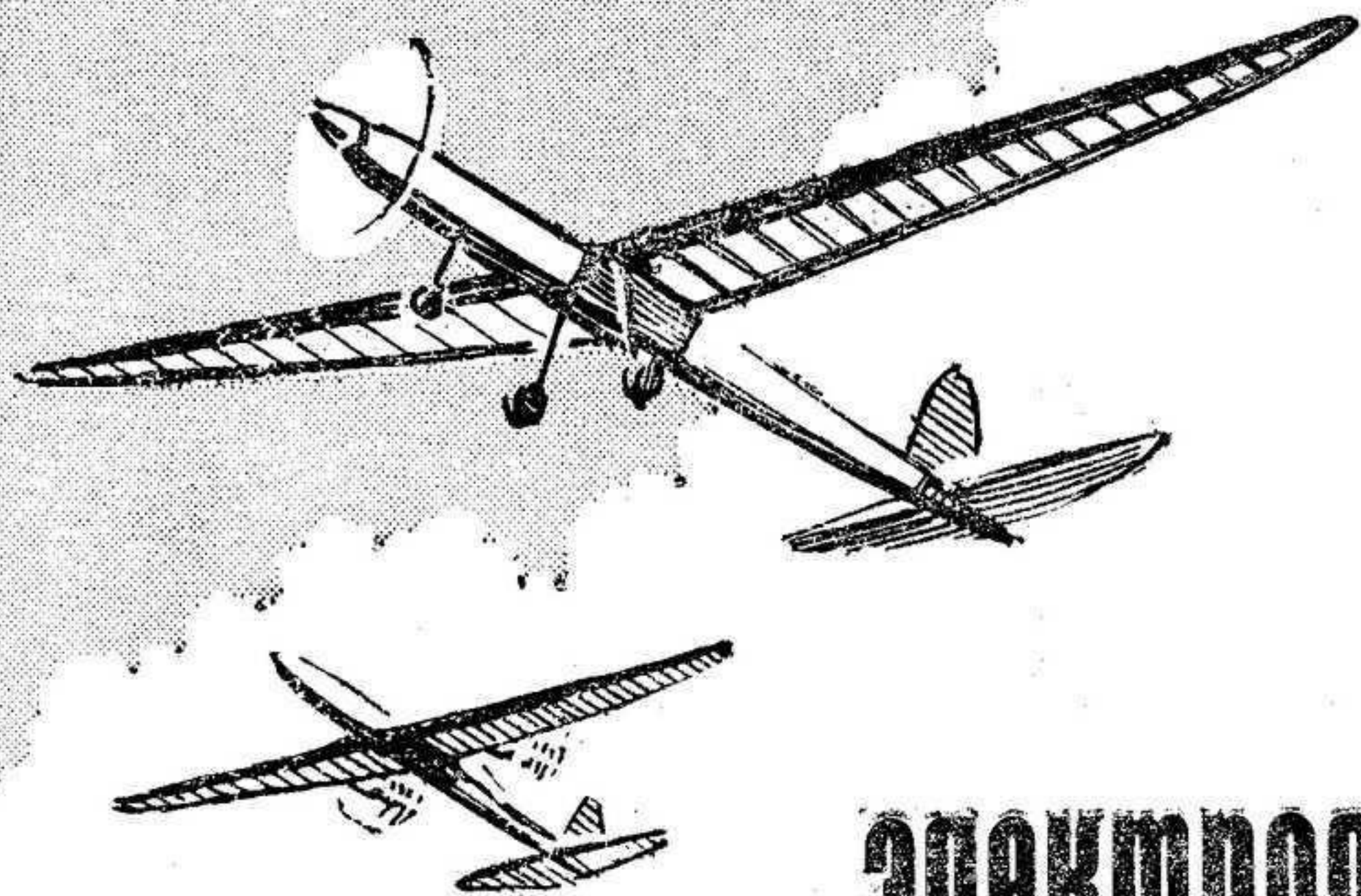
ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ М1:20

БРАТЬСЯ

СХЕМА ОКРАСКИ



Внимание: эксперимент!



Полет авиамоделей с электродвигателем бесшумен и не отравляет атмосферу выхлопными газами. Модель избавлена от тряски, свойственной моторам внутреннего сгорания, а следовательно, и радиоаппаратура, установленная на моделях с электродвигателями, работает более надежно (особенно рулевые машинки).

Именно поэтому появившиеся в последнее время в продаже микроэлектродвигатели новых марок сразу привлекли внимание моделестов. Однако первые же пробы выявили некоторые их недостатки: ненадежность щеточного механизма и подшипников, отсутствие вентиляции якоря и феррито-бариевых магнитов. Употребляемый для изготовления деталей якоря и коллектора полистирол не выдерживает высоких температур (150—170°).

Что же можно предпринять, чтобы «излечить» эти, в целом перспективные, электродвигатели и применить их на летающих моделях?

Слово одному из старейших советских авиамоделестов, Сергею Михайловичу Подгурскому, который давно занимается проблемами электропояла.

электропояла пора в полет!

Можно с уверенностью сказать, что переделка наиболее массовых советских микроэлектродвигателей ДИ-1-3 и МЭД-40 позволит создать не только отлично летающие кордовые, но и модели свободного полета (последние в комплексе с легкими и достаточно мощными источниками тока типа аккумуляторов СЦ-1,5).

Чтобы повысить надежность двигателя, необходимо выполнить следующие работы: заменить проволочные щетки коллектора угольными или медно-графитовыми, просверлить вентиляционные отверстия в корпусе микроэлектродвигателя и в задней крышке, перемотать якорь более толстым проводом, заменить не выдерживающую нагрева заднюю крышку со щеточным устройством, поставить новую ось и коллектор (на мотор ДИ-1-3 следует ставить коллектор от мотора МЭД-40). Для выполнения перечисленных работ двигатель следует полностью разобрать: снять пластмассовую крышку корпуса, отогнув тонкой отверткой металлические лапки, осторожно вынуть якорь и магниты, предварительно пометив правый и левый, и в металлическом корпусе двигателя аккуратно высверлить вертикальные отверстия $\varnothing 4$ мм в соответствии с рисунком 1.

При доработке корпуса мотора ДИ-1-3 выпуска 1977 года, чтобы не повредить хрупкие детали при сверлении, необходимо плотно вставить внутрь корпуса круглую деревяшку. Отверстия в задней крышке сверлятся так же, только перед сверлением снимаются щетки.

Взамен штатной крышки корпуса необходимо выточить новую, из более термостойкого материала (например, оргстекла), и на ней смонтировать новый щеточный механизм (рис. 2). Чтобы сделать щеткодержатель (рис. 3), потребуется миниатюрный инструмент: маленькие часовые плоскогубцы, слесарный молоток весом 40—50 г, набор надфилей и хорошие настольные тиски. Пайкой пользоваться нельзя. Сами щетки можно

выпилить из угольков для электробритвы.

Перемотка якоря — самая сложная операция. Сначала сматывают старую обмотку (выводы к пластинкам коллектора следует аккуратно отпаять), затем поверхность пазов дважды тщательно промазывают эмалитом средней густоты

для изоляции обмотки от массы. После этого следует аккуратно, легкими ударами по алюминиевой болванке выбить ось якоря — на ее место на тугую посадке ставится новая ось из стальной вязальной спицы $\varnothing 2$ мм.

Изоляторы верха и низа якоря, выполненные из полистирольных пластинок, нужно снять, так как они не выдерживают высоких температур и сильно коробятся. По их форме изготовьте из стеклопластика накладки толщиной 0,3—0,5 мм и приклейте клеем БФ-2 (сушить при температуре 50—60° в течение 10—12 ч). На концы оси надеваются кембриковые трубки.

Намотку, если смотреть со стороны коллектора, следует вести по часовой стрелке проводом ПЭВ-2 $\varnothing 0,31$ по меди (с изоляцией — соответственно $\varnothing 0,37$), тщательно укладывая виток к витку. В начале обмотки конец провода накручивается на ось по кембрику 6—7 раз. Завершив работу над первой секцией, поворачивают якорь на 120° и наматывают вторую, а затем третью секцию (по 100 витков). Провод не отрезается, а скручивается петлей длиной 25—30 мм, которая наматывается на ось поверх первого (начального) конца. Окончив работу с последней секцией, провод отрезают и конец его после скрутки с проводом начала обмотки первой секции якоря наматывают на ось.

После этого обмотку пропитывают эмалитом средней густоты только вдоль пазов якоря. Когда эмалит высохнет, все концы и петли надо сматать с оси и проверить омметром, нет ли обрывов и замыканий на массу. Концы обмоток отгибают наружу и отрезают в 15 мм от наружного отвода якоря, аккуратно зачищают скальпелем и облуживают. Затем кембрики на обоих концах оси острым скальпелем обрезают вкруговую на уровне верха обмоток; на конце, противоположном коллекторному, — в 1 мм от уровня верха обмотки.

Надев на ось коллектор (с эпоксидным клеем или БФ-2), концы обмоток загибают вокруг лапок пластин коллек-

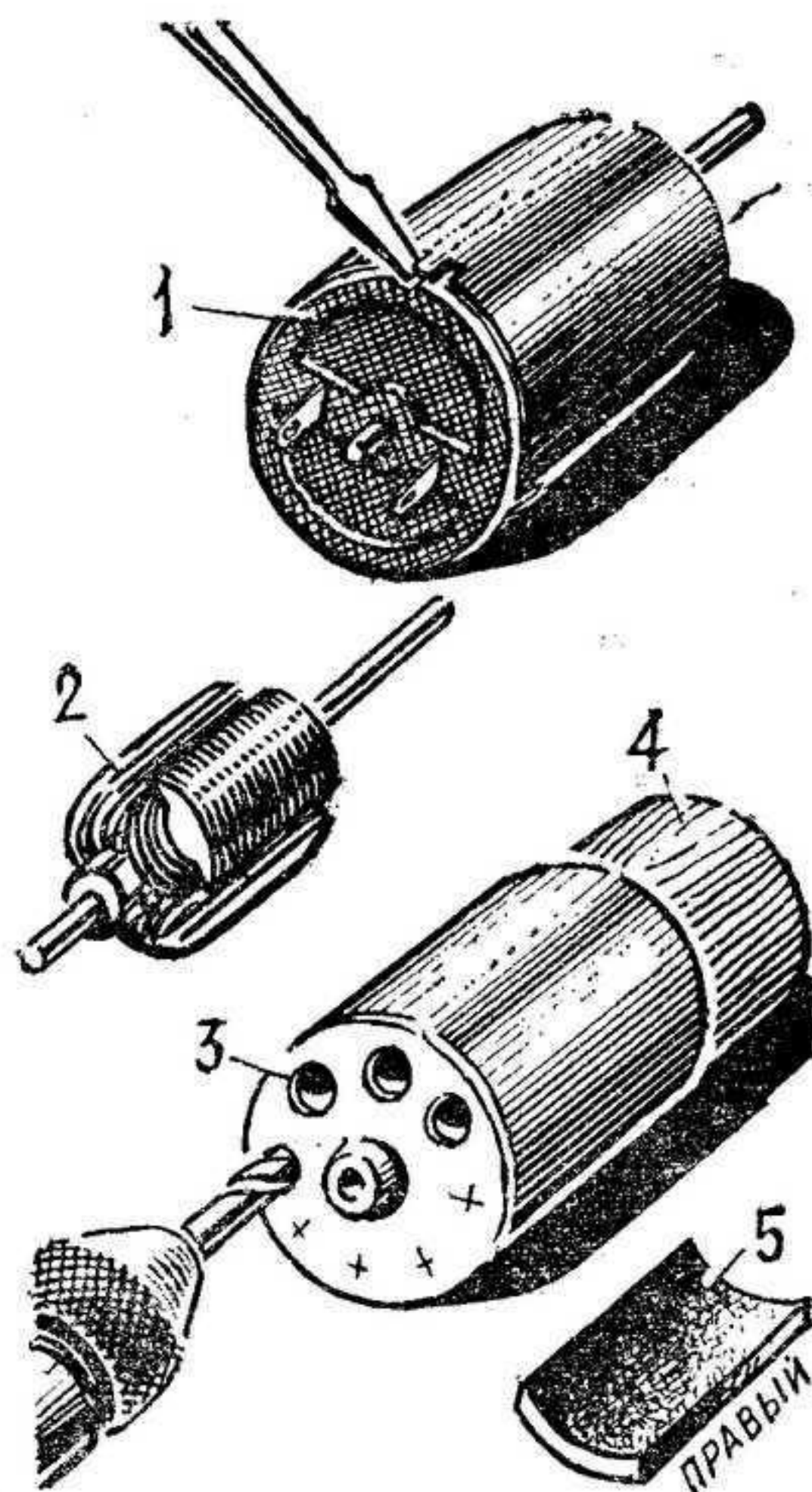
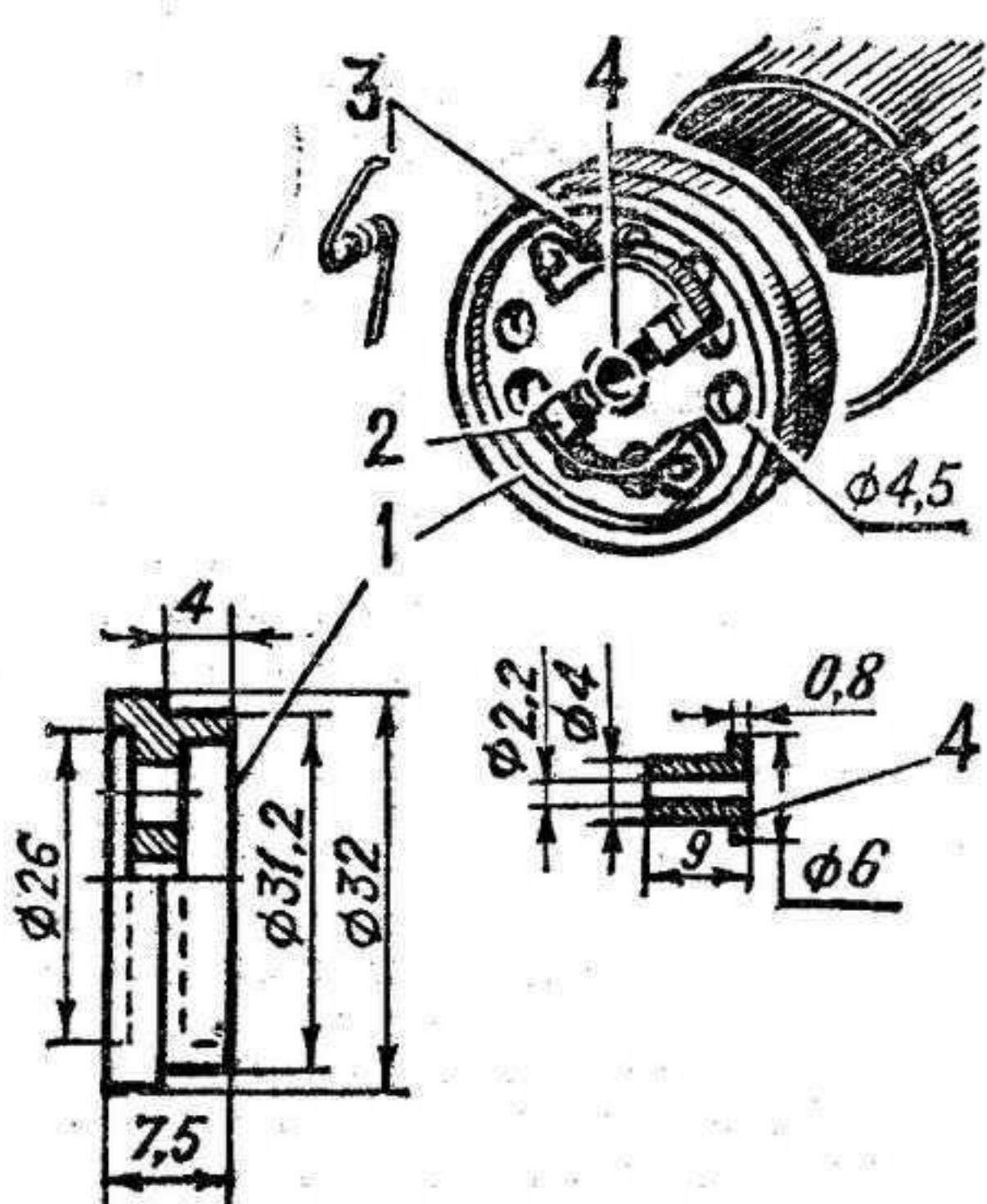


Рис. 1. Разборка микроэлектродвигателя ДИ-1-3:

1 — удаление фирменной пластмассовой крышки, 2 — якорь, с которого снимается обмотка, коллектор и ось, 3 — сверление отверстий $\varnothing 4,5$ мм в передней стенке двигателя, на деревянной оправке, 4 — оправка, 5 — вынутый из корпуса магнит.



диаметра, обеспечивающего посадку втулки с достаточным натягом, ее запрессовывают с клеем БФ-2 и сбоку сверлят отверстие под стопорный винт М2.

Указанная технология применяется и при переделке двигателей МЭД-40. Разница лишь в том, что якорь двигателя МЭД-40 собирается из двух якорей: на ось набирают столько пластин, чтобы длина якоря стала равной длине магнитов. Для этого приходится либо изготавливать эти пластинки самостоятельно, что довольно трудно сделать, либо разбирать еще один мотор.

В результате доработки мощность электродвигателей повышается в среднем в 1,5 раза, а главное, резко возрастает надежность щеточного механизма. После окончательной сборки мотора, подгонки щеток к коллектору и припайки вывод-

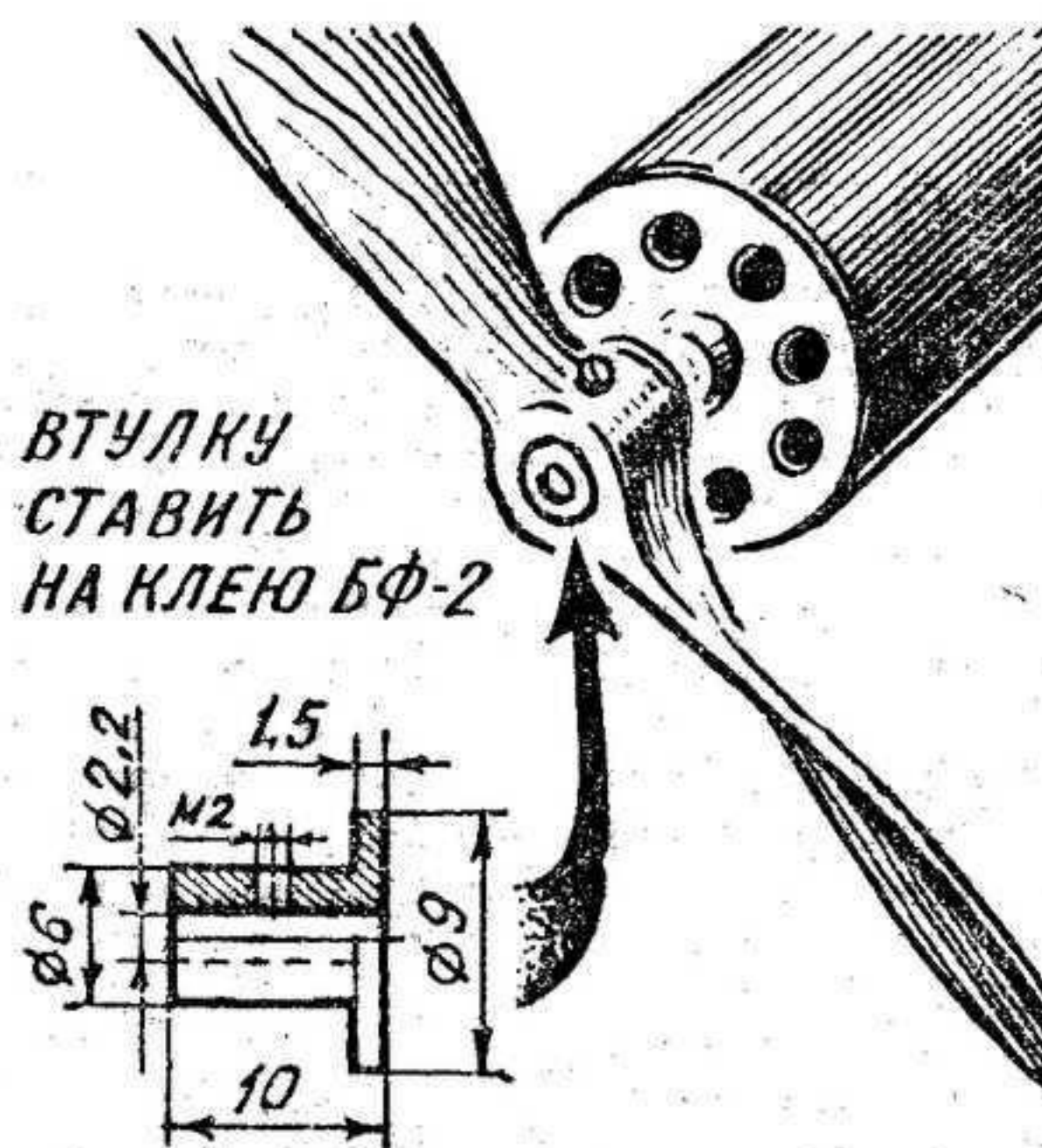


Рис. 4. Втулка крепления винта на валу мотора (Д16Т).

ных проводников нужно присоединить к ним батарею 3336Л через амперметр и, вращая заднюю крышку, найти точку наименьшего потребления тока. Затем, поменяв провода, найти ту же точку при вращении двигателя в обратную сторону. Положение крышки фиксируется двумя стопорными винтами М2, которые ввертываются через отверстия в корпусе.

Модернизированные моторы открывают достаточно широкие возможности для создания не только кордовых моделей с питанием по проводам от батарей, аккумуляторов или выпрямителей, но и облегченных моделей свободного полета типа мотопланеров с качеством порядка 15—20. Оптимальное рабочее напряжение в этом случае 6—7 В, потребляемый ток — 2—3 А.

Большее увеличение мощности двигателей достигается их спаркой, то есть размещением в одном корпусе двойной системы магнитов и удлинением вдвое якоря (с соответствующим изменением количества провода в обмотках).

СОВЕТЫ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ. После переделки и сборки следует обкатать мотор без винта на стенде при напряжении 4,5 В, включая его не-

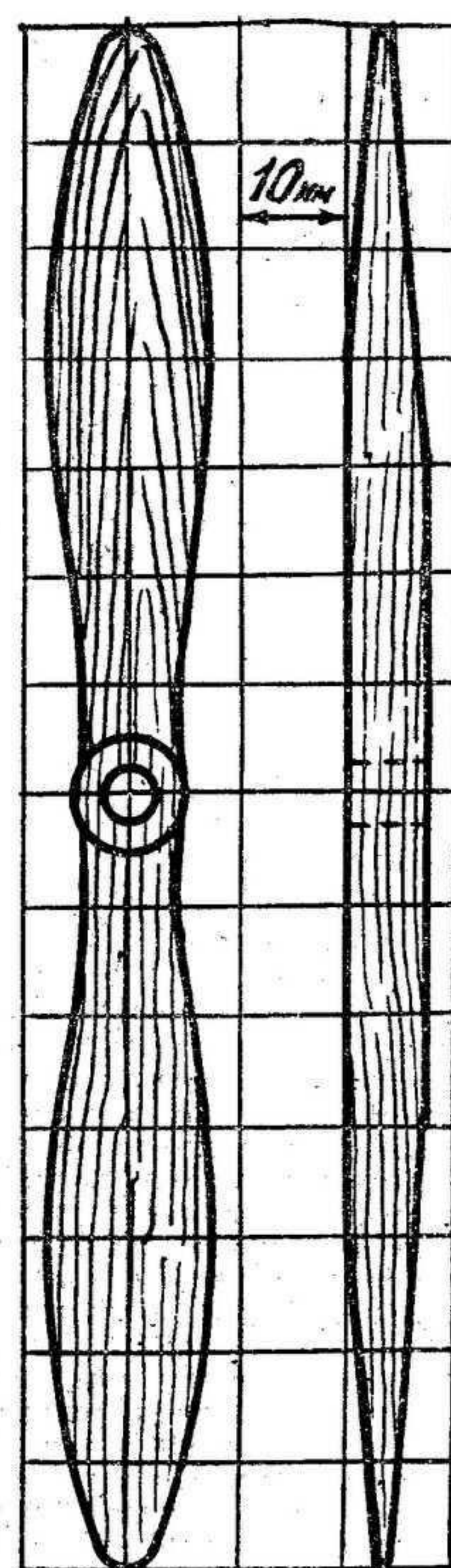


Рис. 5. Воздушный винт для модернизированного двигателя ДИ-1-3.

сколько раз по 5 мин с перерывами на 10—15 мин. Это делают для приработки щеток к коллектору.

Затем можно поставить винт и дать еще ряд циклов включений по 3—5 мин, постепенно повышая напряжение до 9 В. При этом следует обратить внимание на искрение щеток и степень нагрева корпуса мотора. Если искрение сильное — мотор придется разобрать и проверить состояние коллектора (он не должен быть засаженным и засоренным угольной пылью), а также прилегание угольных щеток к его поверхности. Кстати, чистоту коллектора необходимо проверять перед полетами. Поверхность пластин протирают бархатной шкуркой и очищают чистой тряпочкой, смоченной легким бензином или ацетоном.

Подшипники (втулки) вала через каждые 20—30 мин работы следует смазывать густым машинным маслом (лучше всего вазелиновым).

При перевозке и хранении моделей электромоторы необходимо защищать от засорения, обматывая их тонкой полиэтиленовой лентой.

С. ПОДГУРСКИЙ

Рис. 3. Переделка якоря и изготовление щеткодержателя:

1 — прижимная шайба коллектора (стеклопластик), 2 — корпус коллектора (эбонит), 3 — изолирующая щетка якоря, 4 — набор якоря, 5 — ось якоря (стальная спица Ø 2 мм), 6 — развертка щеткодержателя (латунь, толщина 0,7 мм), 7 — угольная щетка.



Рис. 1. «Татра-77» выпуска 1934 года с V-образным 8-цилиндровым двигателем, расположенным сзади.

Рис. 2. «Татра-87» выпуска конца 1930-х годов.

Рис. 3. Потомок «Татры-87» — модификация «603», выпускавшаяся в 50—60-х годах.



СЕМЕРКА — НА УДАЧУ

«Татра» ...Автомобили этой марки всегда привлекали конструкторов, водителей, да и просто любителей автомобильной техники не только чисто внешней необычностью, но и конструктивными новинками, на которые всегда был так щедр чехословацкий завод в городе Копршивнице. Именно это предприятие стало и пионером серийного производства легковых автомобилей с обтекаемым кузовом, задним расположением силового агрегата, независимой подвеской всех колес и воздушным охлаждением двигателя.

Проектирование и постройка опытных «татр» такой компоновки велись в обстановке строжайшей секретности. Главный конструктор завода Г. Ледвинка и ведущий конструктор новой модели А. Юбельаккер прекрасно знали, что многие фирмы проявляют интерес к аэродинамическим кузовам. Опытные образцы обтекаемых легковых автомобилей в 1931—1932 годах построили заводы «Виков» и «Шкода» в Чехословакии, «Майбах» в Германии, «Вуазен» во Франции, «Крайслер» в США, а самые первые экспериментальные автомобили «Дикси» и «Ауди» с такими кузовами экспонировались в 1923 году на Берлинской автомобильной выставке.

Шестого марта 1934 года представители «Татры» пригласили журналистов на шоссе, ведущее из Праги в Карловы Вары, чтобы впервые показать новинку — аэродинамическую модель «77».

Низкая машина с длинным килеватым хвостом производила странное впечатление. Без подножек, с утопленными в кузов дверными ручками и фарами. Очень короткий капот без привычного радиатора; сразу же после задней кромки переднего крыла — дверной проем; решетчатые воздухозаборники на месте задних боковых окон. В кузове отсутствовал привычный туннель карданного вала и «нарост» над коробкой передач; в широком салоне на двух сиденьях без труда размещались шесть человек.

Место, которое традиционно принадлежало двигателю, занимали бензобак, аккумуляторы, запасное колесо. А сам мотор, объединенный в один блок с четырехступенчатой коробкой передач и главной передачей, висел позади ведущих задних колес.

Выбранная компоновка дала выигрыш в весе, позволила разместить пассажиров в более комфортабельной зоне, придала кузову удобообтекаемую форму.

«Татра-77» казалась идеалом рационального подхода к компоновке автомобиля. Осенью 1934 года она вызвала фурор на Парижской и Лондонской автомобильных выставках. Эта модель стала катализатором, который, с одной стороны, подхлестнул инициативу заводов «Адлер», «Ганоман», «Пежо», «Штейр», ведь те со второй половины 30-х годов также отдавали предпочтение обтекаемым кузовам. С другой стороны, пример «Татры» оказался заразительным для тех конструкторов, которые еще сомневались в возможности создания практичного заднемоторного автомобиля. Если в конце 30-х годов их насчитывались единицы, то в 40-е годы появились «Фольксваген» и «Порше», «Рено» и «Изотта-Фраскини».

Но все это произошло позже, а в конце 1934 года «Татра» приступила к серийному выпуску заднемоторных машин

первой в мире. Ледвинка секретничал не даром — почти одновременно малолитражную модель «130» с задним расположением двигателя запустил в производство немецкий завод «Даймлер — Бенц».

Первые «Татры-77» обладали довольно высокой максимальной скоростью. При мощности двигателя 60 л. с. и массе 1700 кг они достигали 130—135 км/ч. В то же время скорость аналогичных по весу и мощности автомобилей с классической компоновкой и кузовом традиционной формы не превышала 115—120 км/ч.

Однако «семьдесят седьмая», будучи очень быстроходной, отличалась плохой приемистостью — мал был запас мощности. В 1935 году увидела свет более мощная модификация — «Татра-77А» с 70-сильным мотором. Однако и у нее кузов с деревянным каркасом все же был тяжеловат. То же можно сказать и о двигателе.

В 1937 году на смену модели «77А» пришла «87» (семерку сохранили в обозначении модели как «счастливую» цифру) с цельнометаллическим несущим кузовом, новым двигателем и множеством усовершенствований. Эта машина впервые была показана осенью 1937 года на автомобильной выставке в Праге. Двигатель по-прежнему был восьмицилиндровым, V-образным, с воздушным охлаждением. Но на этом его сходство с предшественником кончалось. Он получил алюминиевые головки с полусферической (как у гоночных автомобилей) камерой сгорания и распределительным валом, приводимым цепью. Отдельные чугунные цилиндры имели точеные ребра, за счет чего не только улучшалось охлаждение, но и снижалась масса. Два центробежных вентилятора подавали воздух к цилиндрам, а установленный в передней части машины масляный радиатор обеспечивал дополнительное охлаждение двигателя. Отлитый из магниевого сплава картер тоже в немалой степени способствовал снижению общей массы.

Все это было очень существенно для «Татры». На задние колеса у машин с подобной компоновкой приходится значительная часть (около 65—67%) полной массы. На мокрой или обледенелой дороге автомобиль с такой чрезмерной нагрузкой ведущих колес склонен к заносу. Чтобы уменьшить этот фактор, целесообразно снизить массу самого тяжелого агрегата — двигателя и обеспечить оптимальные показатели управляемости за счет соответствующего выбора кинематики и характеристик подвески. «Татра-77» при движении на поворотах имела склонность к так называемой избыточной поворачиваемости — нежелательная «манера поведения». Естественно, чтобы ее улучшить, подвески «Татры-87» претерпели значительные изменения.

Подвеска передних колес по схеме «качающихся полуосей» с поперечной рессорой уступила место двум расположенным одна над другой поперечным рессорам, концы которых одновременно играли роль поперечных рычагов. Сзади же взамен одной поперечной рессоры над «качающимися полуосями» Ледвинка поставил две расположенные под углом к продольной оси машины рессоры. Один конец каждой из них был связан с полуосью, а другой «защемлен» в основа-

нии кузова. Кинематика же новой независимой задней подвески была выбрана так, что при движении на повороте наружное заднее колесо под действием нагрузки (а она пропорциональна центробежной силе) поворачивается в направлении движения машины, как бы упираясь боком в дорогу и оказывая таким образом дополнительное сопротивление возможному заносу. С этой же целью заводская инструкция рекомендовала поддерживать в шинах передних колес давление 1,2 атм, а в задних — целых 2,0 атм!

Весь силовой агрегат (двигатель, четырехступенчатая коробка передач и главная передача) крепился к кузову через резиновые блоки в трех точках. Любопытной особенностью главной передачи было то, что правую полуось несколько сместили относительно левой, вследствие чего база автомобиля справа и слева немного отличалась.

Таких характерных особенностей у «Татры-87» можно найти много. Например, централизованная смазка узлов шасси. Нажатием на педаль (завод рекомендовал это делать каждые 200 км) смазка подавалась к деталям передней подвески, рулевого управления, осям педалей, шарнирам рычагов управления, втулкам задних рессор и приводу выключения сцепления.

Теперь о фарах. Две из них выполняли обычные функции, а центральная третья (ее включали кнопкой на панели приборов) служила прожектором. Кстати, звуковой сигнал и стартер тоже включались кнопками на панели приборов, а в центре баранки находился декоративный выпуклый колпачок.

Редкостью для конца 30-х годов были применявшиеся на «Татре-87» полнопоточный масляный фильтр, масляный радиатор, замок рулевой колонки. До 1938 года у модели «87», как, впрочем, и на более ранних «татрах» моделей «77» и «77А», руль размещали справа (в Чехословакии до начала второй мировой войны было принято правостороннее движение транспорта).

Когда фашистские войска оккупировали Чехословакию, область, где находится город Копршивнице, переименованный в Нессельсдорф, была присоединена к гитлеровскому

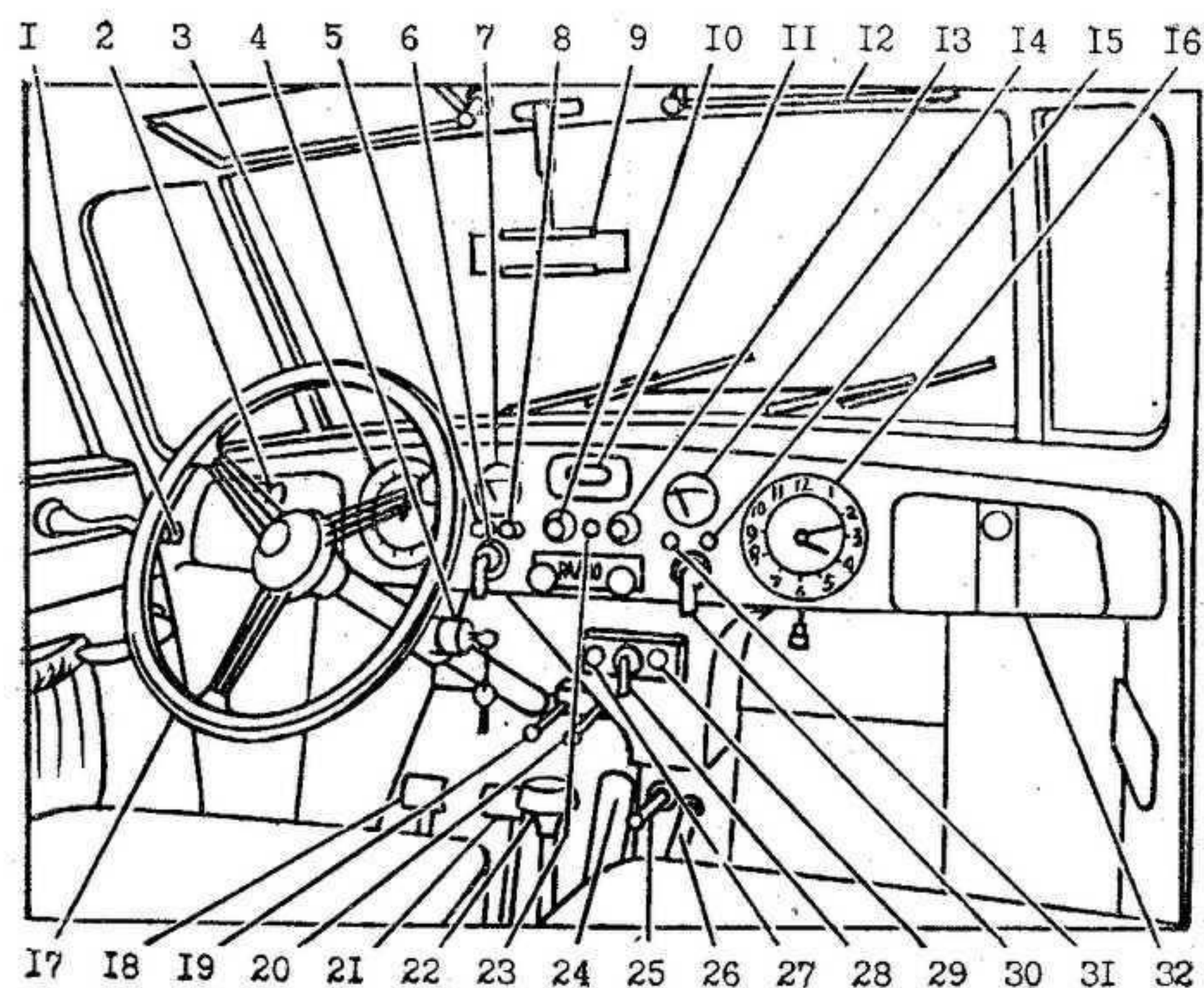


Рис. 4. Рабочее место водителя:

1 — указатель давления масла, 2 — коробка предохранителей, 3 — спидометр и счетчик пробега, 4 — замок зажигания, 5 — включатель мощного загородного звукового сигнала, 6 — светящийся переключатель света, 7 — термометр масла, 8 — включатель дополнительного прожектора, 9 — зеркало, 10 — кнопка стартера, 11 — пепельница, 12 — противосолнечный щиток, 13 — прикуриватель, 14 — указатель уровня бензина, 15 — включатель отопителя, 16 — часы, 17 — рулевое колесо с кнопкой сигнала, 18 — педаль сцепления, 19 — кран резерва топлива, 20 — кран бака для топлива, 21 — педаль тормоза, 22 — рычаг перемены передач, 23 — включатель освещения щитка приборов, 24 — педаль акселератора, 25 — насос центральной смазки, 26 — рычаг стояночного тормоза, 27 — кнопка воздушной заслонки (подсос), 28 — ручка постоянного газа, 29 — кнопка заслонки вентиляции, 30 — светящийся включатель указателей поворота, 31 — включатель стеклоочистителя, 32 — вещевой ящик.

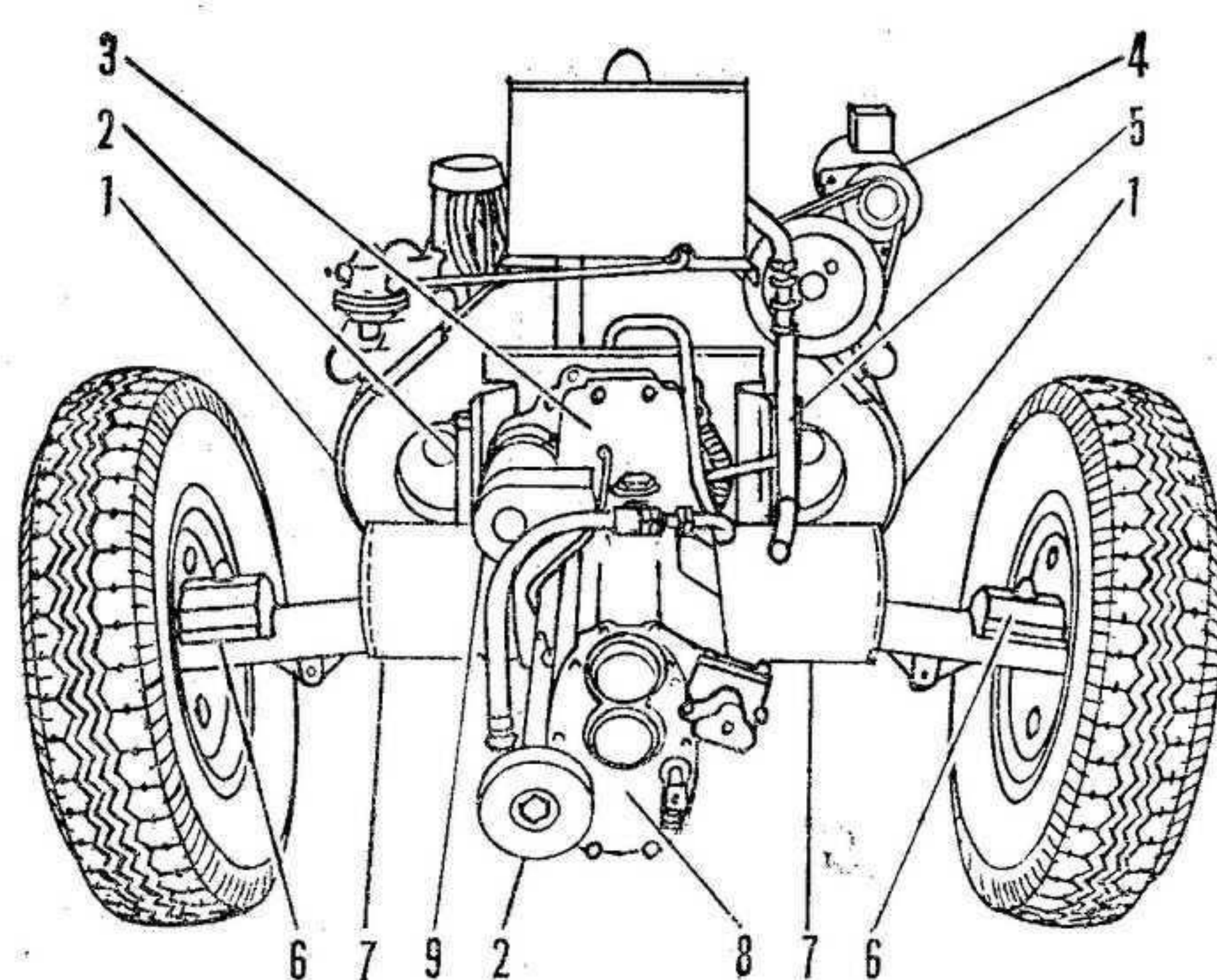


Рис. 5. Задний мост и двигатель в моторном отсеке:

1 — кожух турбовентилятора, 2 — резиновая опора силового агрегата, 3 — картер главной передачи, 4 — генератор, 5 — трубопровод к масляному радиатору, 6 — резиновая подушка крепления рессоры, 7 — пылезащитный кожух полуоси, 8 — коробка передач, 9 — стартер.

рейху. Завод «Татра», включенный в состав концерна «Рингофер», перевели на производство военной продукции.

Шестого мая 1945 года советские войска освободили Копршивнице. Завод возобновил выпуск легковых машин — до конца года он изготовил 45 «Татр-87». Один из этих автомобилей был подарен 20 августа 1945 года Советскому правительству делегацией профсоюза рабочих автомобильной промышленности Чехословакии.

Широкую известность машинам с маркой «Татра» и продукции предприятия, ставшего собственностью народа, принес в 1947 году пробег по Африке и Америке. В нем «Татра-87» показала высокую надежность и выносливость. Вообще она зарекомендовала себя на редкость долговечной. По данным московского клуба «Следопыты автотостарины», в СССР «на ходу» около двух десятков «татр» модели «87».

В 1948 году машина получила новые передние крылья, иное оформление передней части кузова. Теперь все три фары были полностью утоплены в кузове, изменился бампер, утративший «клыки». Позже небольшое количество автомобилей этой модели, изготовленных для правительственных учреждений, получило измененное оформление хвостов

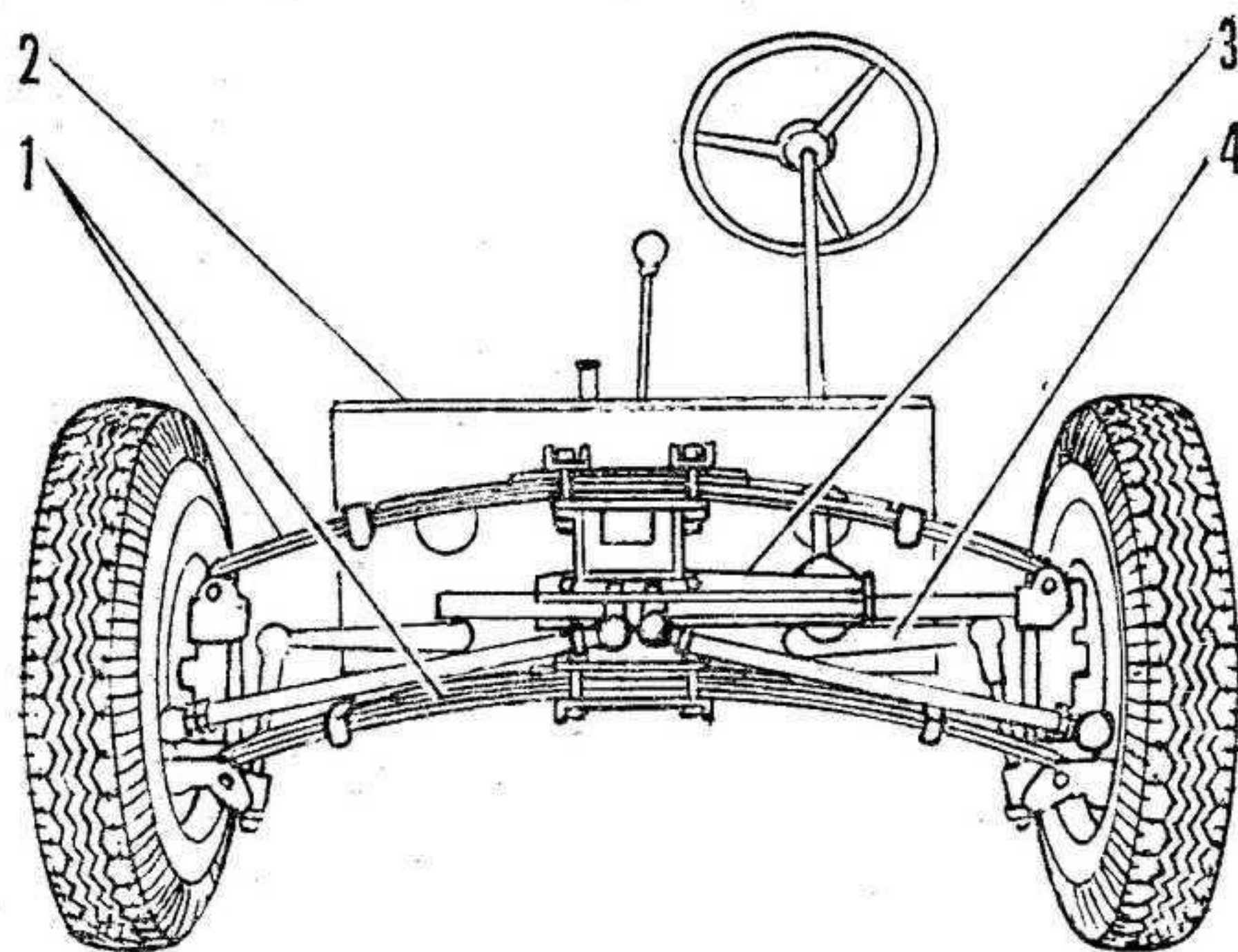
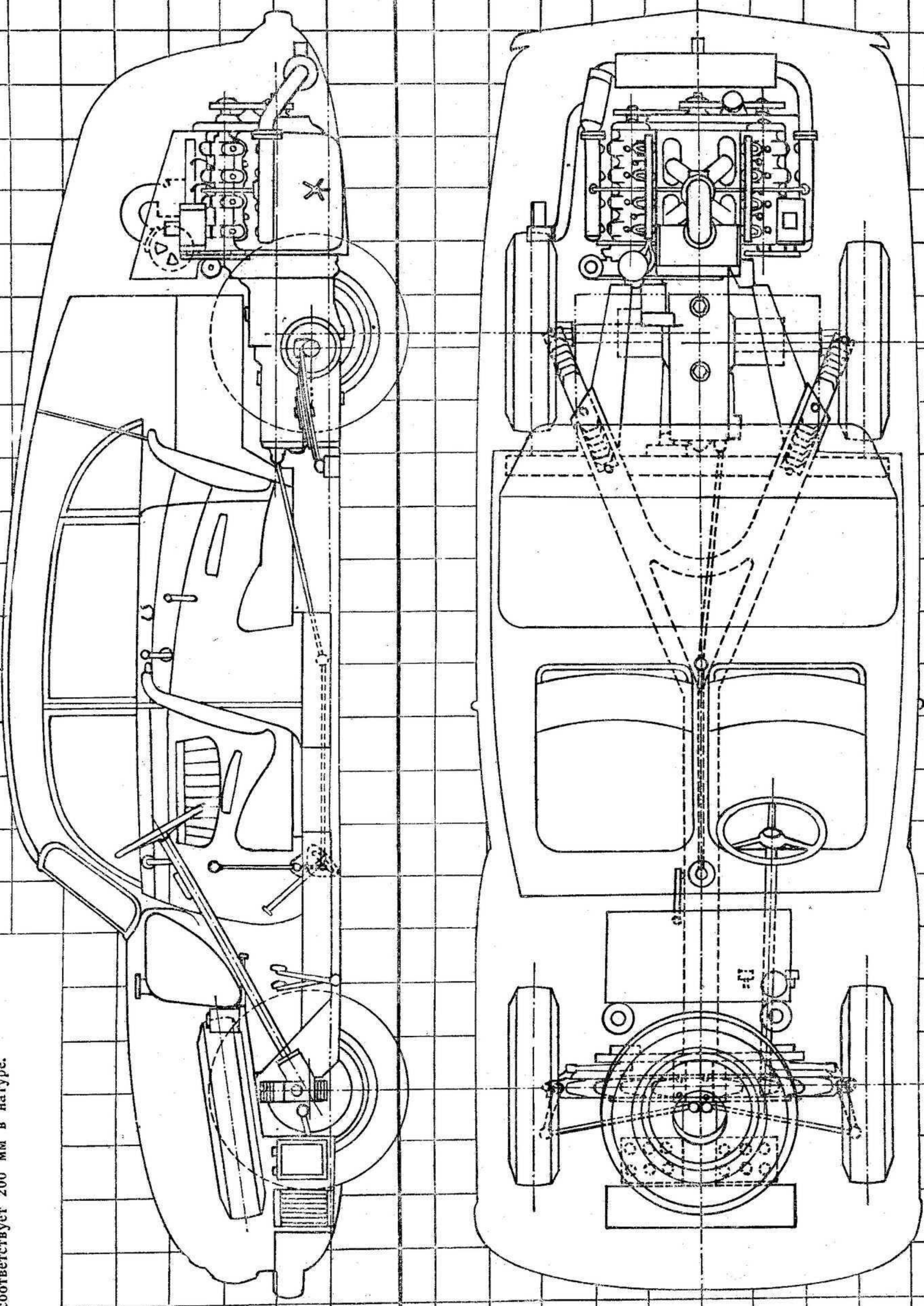


Рис. 6. Передняя подвеска и рулевая трапеция:

1 — рессоры, 2 — щиток, 3 — реечный рулевой механизм, 4 — амортизатор.

Рис. 7. Схема шасси и контуры кузова автомобиля «Татра-87». Сторона клетки сетки соответствует 200 мм в натуре.



вой части, широкие бамперы и декоративную накладку на боковине кузова.

Говоря о модификациях автомобилей «Татра-87», надо упомянуть и построенный в 1940 году опытный образец с кузовом «кабриолет».

Вместе с «Татрой-87» увидела свет в 1937 году и ее младшая сестра, «Татра-97» (индекс «аэродинамических» машин «Татра» по-прежнему оканчивался на семерку). Она была унифицирована по многим деталям кузова, но имела расположенный сзади оппозитный четырехцилиндровый двигатель воздушного охлаждения. Завод выпустил только 500 экземпляров этой модели — помешала фашистская оккупация страны. После освобождения Чехословакии заводские специалисты продолжили работу над обтекаемым автомобилем с четырехцилиндровым мотором. Усовершенствованная модель, опытные образцы которой были готовы в конце 1946 года, получила индекс «107» — снова семерка! (Позже серийному образцу присвоили индекс «600».)

Подобно советской «Победе», новая «Татра-107» (или «Татра-600») имела «бескрылую» форму кузова. Заборники воздуха находились уже не по бокам хвостовой части, а на крыше. Заметно уменьшился в размерах характерный для обтекаемых «татр» тех лет «киль», а в независимой подвеске задних колес рессоры уступили место торсионам.

Осенью 1947 года характеристики машины впервые были опубликованы в печати и вызвали такую сенсацию, что многие специалисты назвали «107-ю» новым «тайным» планом «Татры». Из игры слов родилось название, прочно укоренившееся за этой моделью, — «Татраплан».

«Татрапланы» получили широкую известность — их импортировали многие страны, несколько сотен машин поступило и в СССР.

Кроме модификации с открытым верхом, в 1949 году предприятие изготовило опытный образец машины «Т601» с двухдверным алюминиевым кузовом — спортивный «Татраплан» для участия в ралли «Монте-Карло». На базе узлов модели «600» был в 1950 году построен двухместный «Татраплан-Спорт» с форсированным до 80 л. с. двигателем. Этот автомобиль развивал скорость до 180 км/ч.

«Татраплан-600» в последние годы выпуска получил модернизированный двигатель: с двумя карбюраторами взамен одного и с горизонтальным вентилятором вместо прежнего, вертикального, создававшего значительный шум. Мощность усовершенствованного варианта выросла с 52 до 55 л. с.

На модели «600» заканчивается история «аэродинамического семейства» автомобилей «Татра». За ним последовали модели «603» и «613», которые дали начало новой линии развития легковых машин этой марки.

СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

«Татра-87» одновременно и проста и сложна в моделировании. Ее формы таковы, что кажутся нетрудными для воспроизведения, — округлые поверхности, четкое разделение объемов... Но не удивляйтесь, если модель вам покажется непохожей на натуру. Секрет в том, что мы никогда не наблюдали «Татру 87» сверху, с высоты, скажем, пятого-седьмого этажа. А ведь именно так нам видится модель.

Конечно, сказанное справедливо для любой масштабной копии автомобиля. Но их формы, привычные взгляду, мы мгновенно переводим в уме на язык «модельного восприятия», а «Татра-87» такому «переводу» поддается хуже. Поэтому, оценивая копию, постарайтесь, чтобы она была на уровне ваших глаз — взгляд сверху может ввести в заблуждение.

Цвет машины: черный, темно-синий, серебристо-серый. Автомобили красились нитрокраской и хорошо полировались. Детали с хромированным декоративным покрытием: передний и задний бамперы, колпаки колес (это уже традиционно!), ободки фар, дверные ручки, декоративный молдинг вдоль крышки багажника (спереди), ручки замков багажника и капота, пропись «Татра» на правом заднем крыле. Вот важнейшие детали, которые надо аккуратно и точно выполнить.

Два стеклоочистителя имеют поводки, соединенные тягой. Под задней дверью в пороге кузова с каждой стороны расположены квадратные гнезда для домкрата.

В крыше сделан сдвижной люк. Он начинается по длине в зоне стойки ветрового стекла и кончается у центральной стойки дверей. Этот люк ходит внутри кузова на направляющих и в закрытом положении располагается заподлицо с поверхностью крыши, а в открытом убирается под нее.

Указатели поворотов встроены в верхнюю часть центральной стойки. Они выбрасываются вбок и имеют oran-

«АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ» АВТОМОБИЛИ «ТАТРА»

Модель	77	77А	87	97	107
Годы выпуска	1934—1935	1935—1937	1937—1950	1937—1940	1948—1951
Кол-во изготовленных машин . . .	105	150	3140	500	6100
Число цилиндров . . .	8	8	8	4	4
Рабочий объем, см ³ . . .	2968	3395	2968	1759	1952
Мощность, л. с. . .	60	70	75	40	52
Число об/мин . . .	3500	3500	3600	3500	4000
База, мм . . .	3050	3050	2850	2570	2700
Колея, мм: спереди, сзади . . .	1300	1300	1250	1250	1300
Длина, мм . . .	5000	5000	4740	4540	4540
Ширина, мм . . .	1650	1650	1670	1670	1670
Высота, мм . . .	1420	1420	1500	1500	1520
Размер шин . . .	4,50—16	4,50—16	6,50—16	5,75—16	6,00—16
Снаряженная масса, кг . . .	1700	1700	1370	1150	1180
Скорость, км/ч . . .	130	145	160	130	130
Расход топлива, л/100 км . . .	14	15	14	12	11

жевый или красный цвет. Торцевая часть указателя окрашена в цвет кузова. Двери машины с наружными петлями навешены на центральную стойку и не имеют поворотных форточек.

Лобовое стекло выполнено из трех частей.

Шины могут быть с белыми боковинами. Колеса имеют отверстия с отбортованными внутрь краями. Эта деталь (отверстия) очень важна для создания правильного облика модели. Сделать такое колесо лучше составным (обод и диск), причем для формования диска желательно изготовить простейший штампик или оправку для выдавливания одинаковых по форме отверстий.

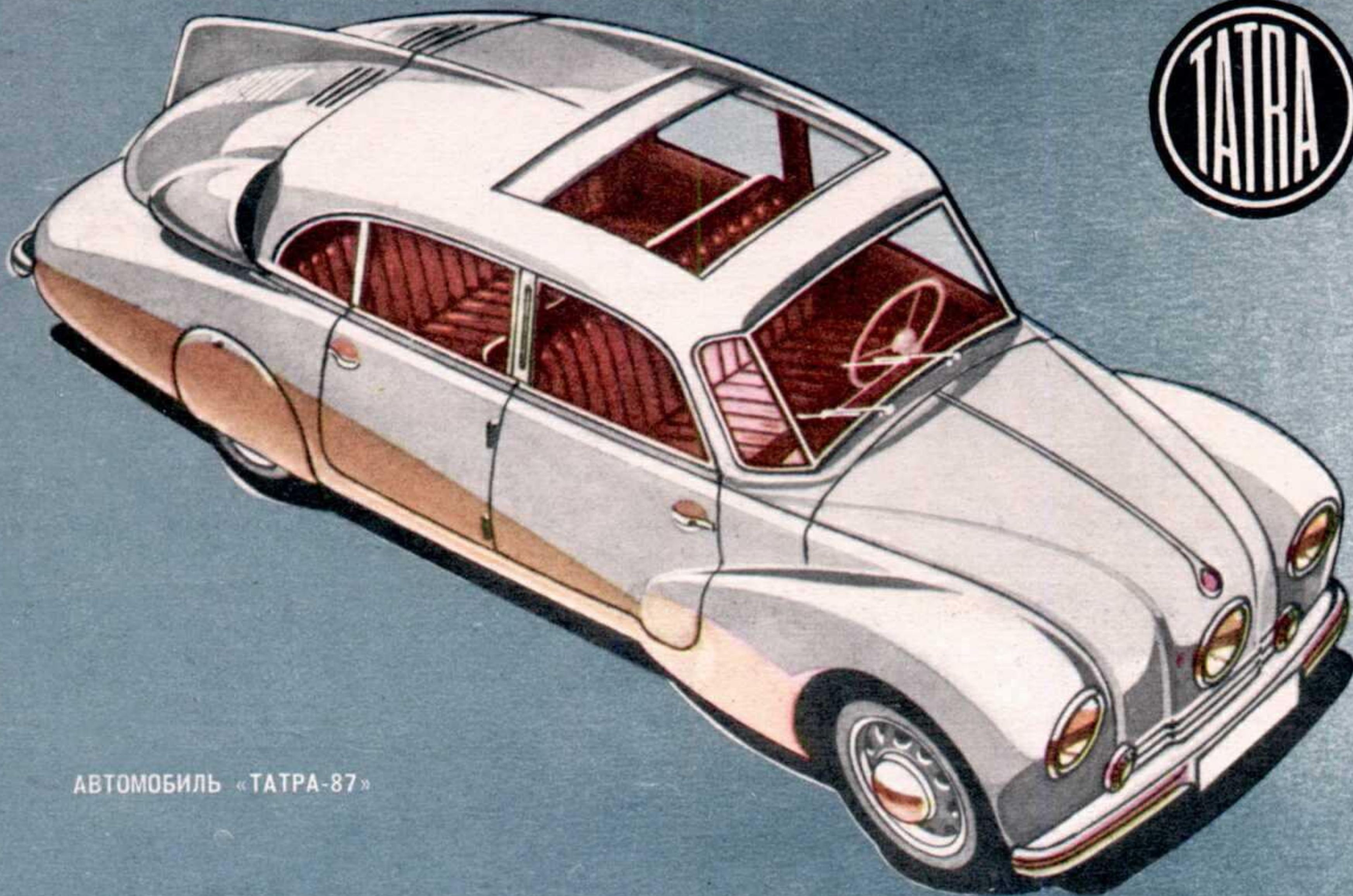
Колпаки колес характерной параболической формы.

Нужно сделать специальный штампик для просекания и отбортовки «луверов» (прорезей) для воздуха на задней части кузова. Их по три вверху с каждой стороны «киля», потом еще по двадцать пять в средней части и, наконец, по две в нижней, у самого бампера. Кроме то-

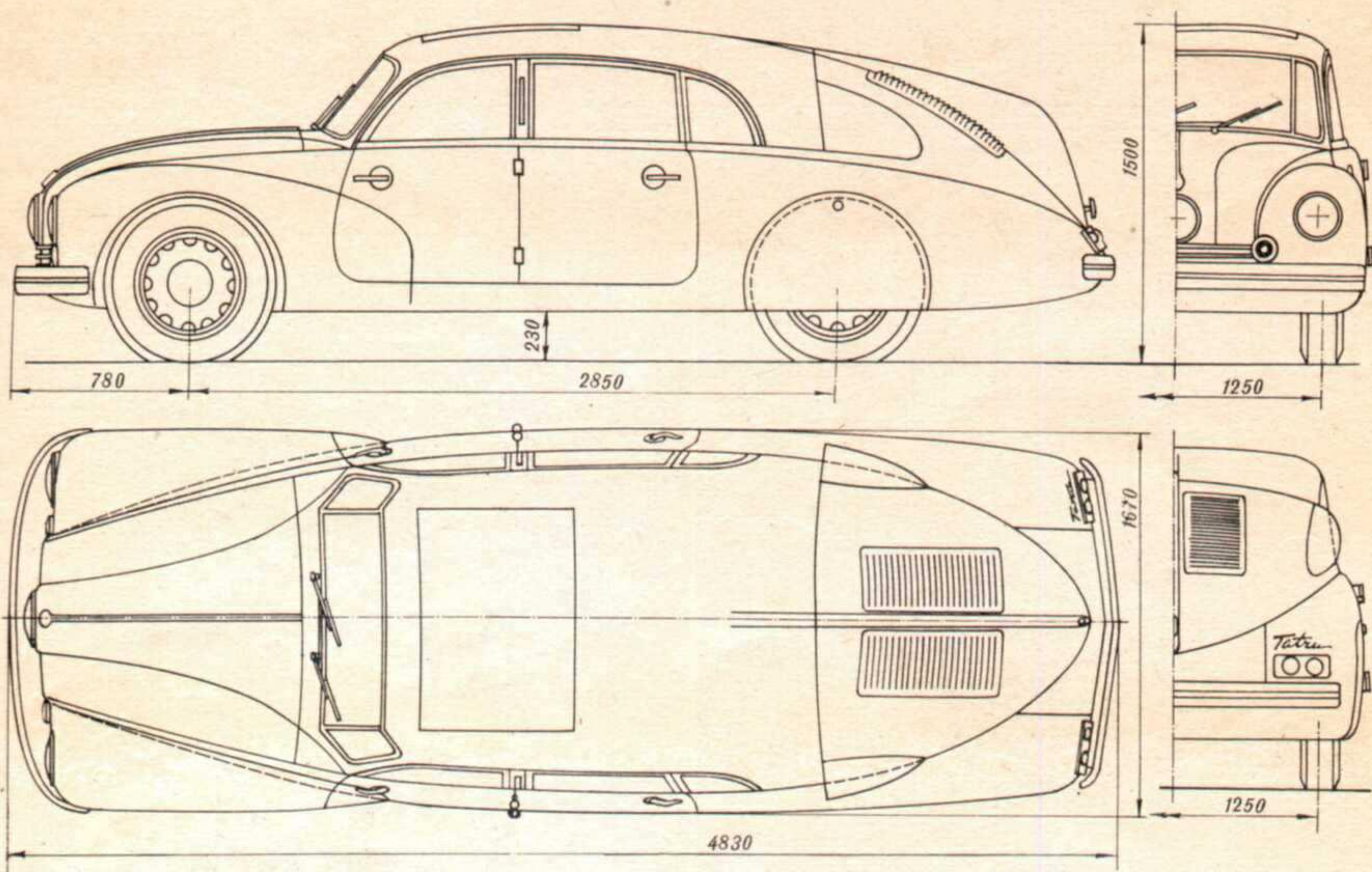
го, ряд уменьшающихся по ширине «луверов» сделан на крышке багажника. Правая и левая фары имеют в нижней части клеммовые зажимы. У модификации, выпускавшейся после 1948 года, таких ободков нет.

Не ищите заливную пробку бензобака: она находится под крышкой багажника. А отверстие для пусковой рукоятки предусмотрено в середине заднего бампера и закрыто поворачивающейся эмблемой завода. Очень аккуратно надо сделать «киль» и боковые воздухозаборники — использование для них чересчур толстого материала может создать впечатление «грубой работы».

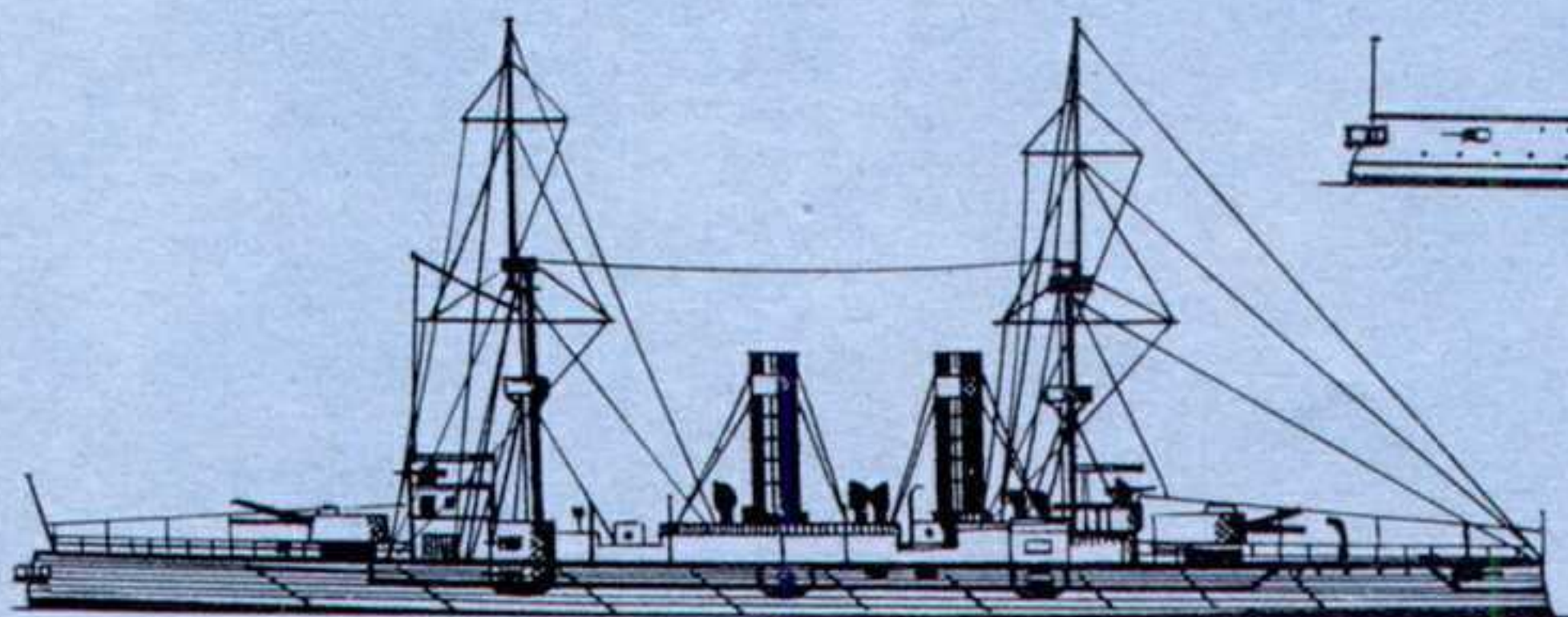
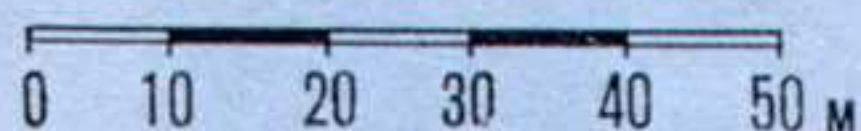
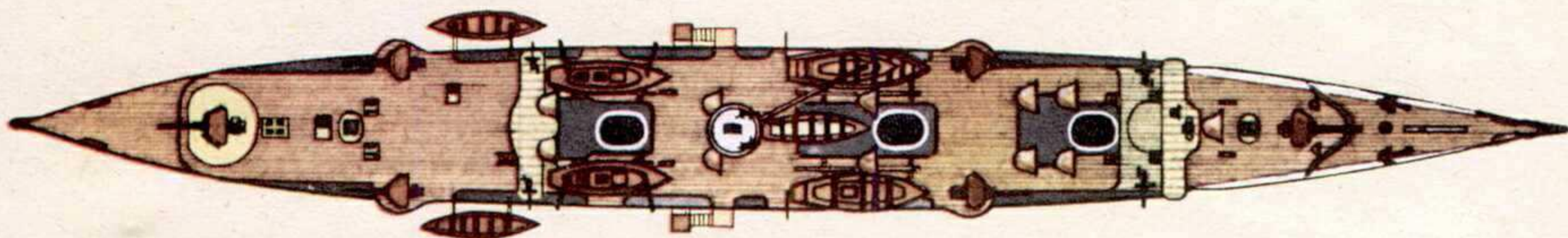
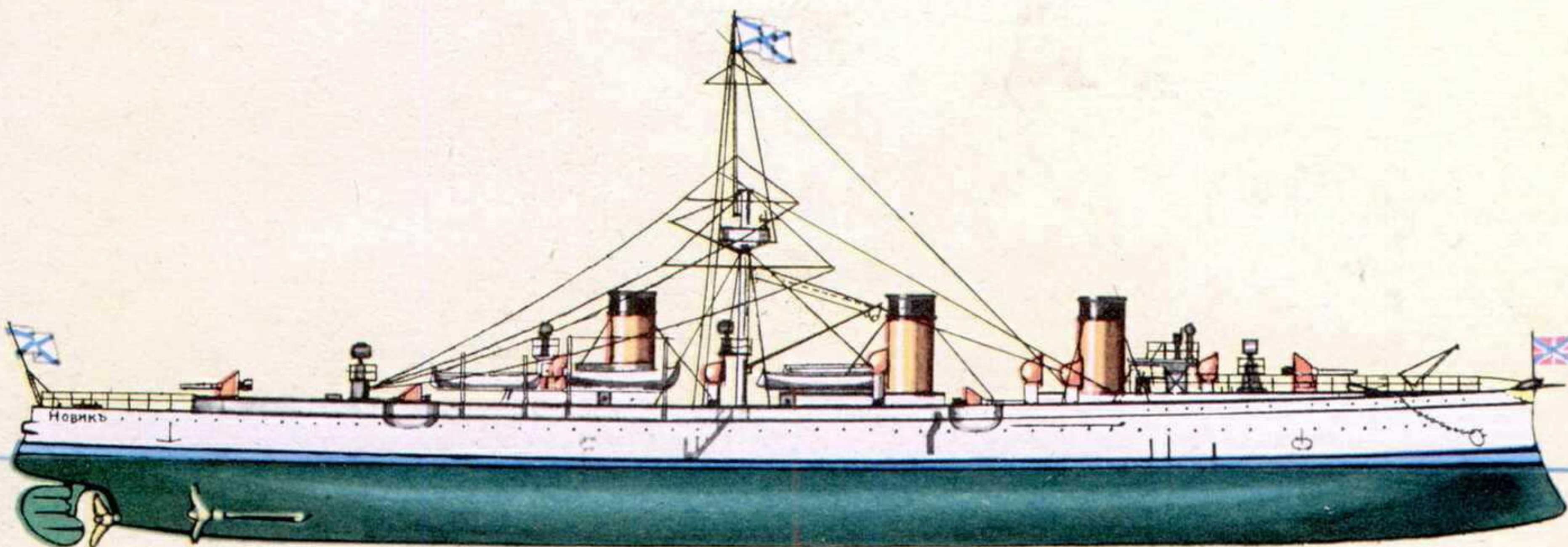
«Татры-87» (до войны их было сделано 1388 штук, после войны 1752) изготавливали с широким использованием ручной отделки. Поэтому пригонка наружных кузовных деталей была очень точной и чистой. Следовательно, на модели линии стыков панелей, разъемов капотов, проемы дверей должны быть очень тонкими и правильными по форме.



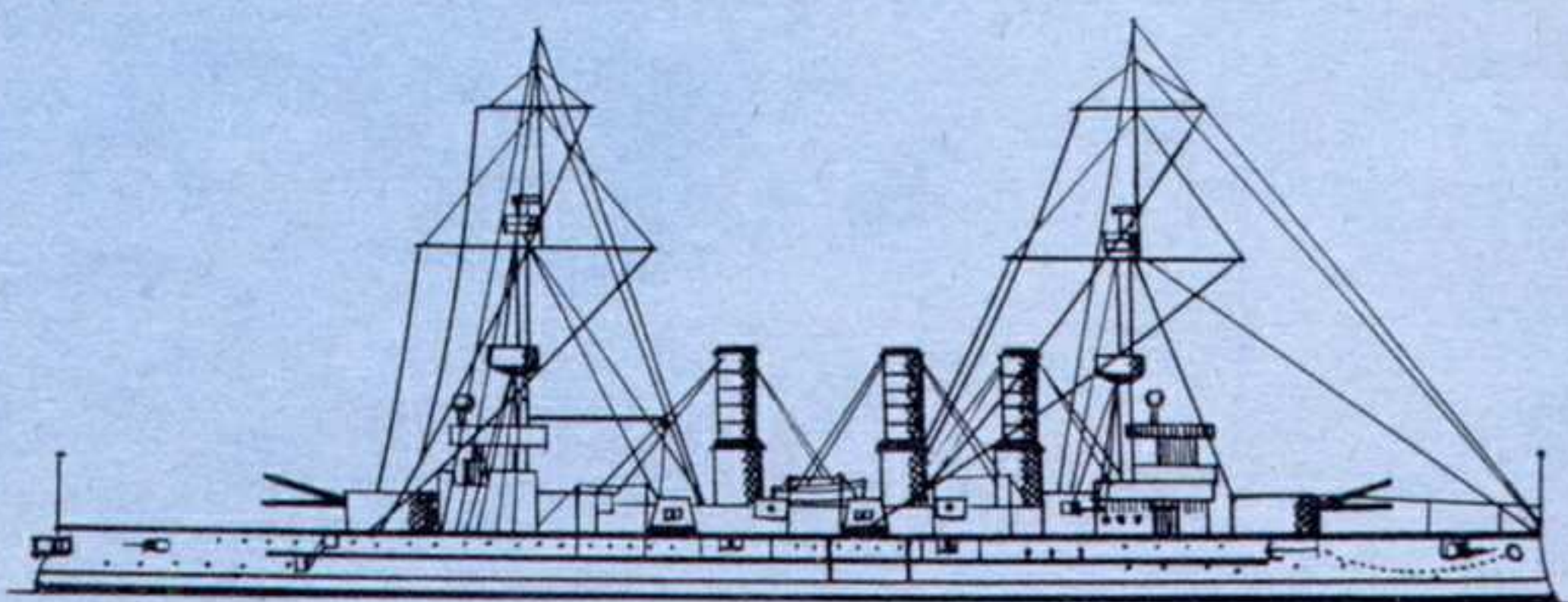
АВТОМОБИЛЬ «ТАТРА-87»



Крейсер II ранга
«НОВИК»,
Россия, 1900 г.

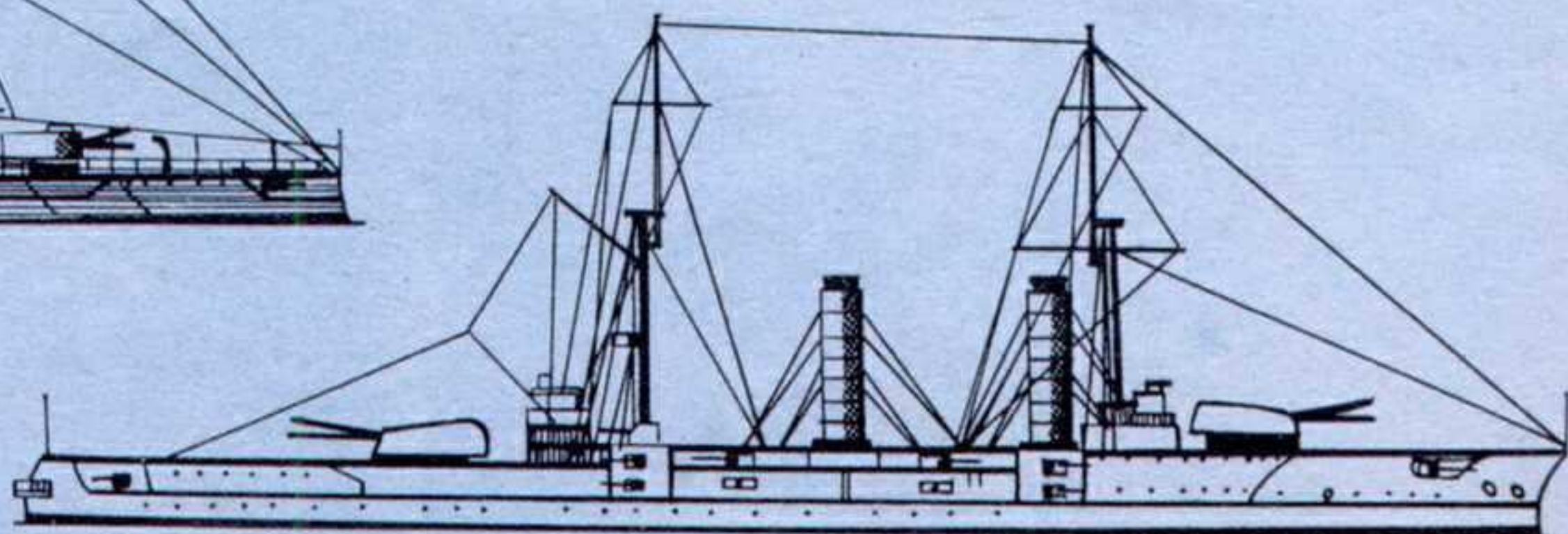


76. Броненосный крейсер «АЗАМА»,
Япония, 1898 г.



77. Броненосный крейсер «АДЗУМА», Япония, 1899 г.

78. Броненосный крейсер «ЦУКУБА»,
Япония, 1905 г.



Утром 9 августа 1904 года японские войска настолько приблизились к Порт-Артуру, что осадная артиллерия начала бомбардировать корабли Тихоокеанской эскадры, стоявшие на внутреннем рейде. Больше медлить было нельзя, и командующий эскадрой контр-адмирал Витгефт скрепя сердце решил наконец приступить к выполнению операции, которой давно и настоятельно требовало от него командование: прорыв во Владивосток был назначен на следующее утро. Однако сообщение о выходе русских кораблей в море достигло Владивостока лишь в 4 часа дня 11 августа и явилось полной неожиданностью для командования. И это спутало все заранее разработанные планы.



Под редакцией
заместителя начальника
Генерального штаба
Вооруженных Сил СССР
адмирала Н. Н. Амелько

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФИНАЛ

Согласно замыслу предполагалось, что для усиления прорывающейся эскадры навстречу ей из Владивостока выйдет отряд броненосных крейсеров, который будет дожидаться ее в Корейском проливе близ острова Цусимы. И, действительно, сразу по получении донесения из Порт-Артура «Россия», «Громобой» и «Рюрик» получили приказ выйти в поход на следующее утро, 12 августа. Кто мог знать, что в тот самый момент, когда отдавался этот приказ, все было уже кончено: прорыв не удался, большая часть русских кораблей возвращалась в обреченный Порт-Артур, остальные рассеялись по нейтральным портам...

В соответствии с полученной от начальства директивой контр-адмирал Иессен привел свой отряд в Корейский пролив на параллель Фузана ранним утром 14 августа, проскочив в ночной темноте мимо поджидавшей его здесь эскадры броненосных крейсеров японского адмирала Камимуры. Лишь в 4 часа 40 минут на русских кораблях заметили противника: «Идзумо», «Токива», «Адзума» и «Ивате» шли в рассветной мгле в восьми милях севернее русского отряда, отрезая ему путь к отступлению на Владивосток. Почти одновременно обе колонны повернули на восток и легли на параллельные курсы, а в 5 часов 30 минут заговорили орудия.

Ведя бой, Иессен, державший свой флаг на «России», повернул на север, но, увидев, что «Рюрик», концевой корабль русского отряда, стал отставать, вернулся, стараясь прикрыть пострадавший от вражеских снарядов крейсер и дать ему возможность исправить повреждения. Терпя большой урон от огня японских кораблей, «Россия» и «Громобой» маневрировали вокруг «Рюрика». Около 8 часов утра Иессену показалось, что крейсер несколько выправился на курсе и способен вести бой. Как раз в это время к месту сражения начали подходить легкие крейсера контр-адмирала Уриу. И тогда Иессен решил увлечь за собой в преследование мощные корабли Камимуры в надежде, что «Рюрик» сможет сам отбиться от вражеских легких крейсеров. Но на самом деле положение «Рюрика» было отчаянное.

Корабль горел, кормовые отделения были затоплены, руль заклинило, и

«Рюрик» еле-еле управлялся машинами. От первых же японских залпов погиб весь старший офицерский состав во главе с командиром, поэтому командование принял лейтенант К. Иванов. Окончательно потеряв ход, «Рюрик» вел безнадежный бой с легкими крейсерами японцев. Его уцелевшие орудия изрыгали снаряды в окружающие со всех сторон японские крейсера и миноносцы. Наконец, видя, что «Нанива» (40), «Такачио», «Ниитака» и «Цусима» приближаются, чтобы захватить корабль, Иванов приказал открыть кингстоны. В 10 часов 30 минут броненосный крейсер «Рюрик» погрузился в воду и лег на дно Японского моря.

Тем временем японские броненосные крейсера продолжали преследовать уходящие на север «Россию» и «Громобой». К удивлению Камимуры, скорость русских кораблей, несмотря на хорошо видимые на них разрывы снарядов, не уменьшалась. Около 10 часов на флагманском крейсере «Идзумо» кончился боезапас, и японский адмирал приказал прекратить преследование.

«Россия» и «Громобой» пришли во

«НОВИК», РОССИЯ, 1900 г.

Крейсер II ранга «Новик» строился в Германии по заказу России. Заложен в 1899 году, спущен на воду 2 августа 1900 года, вступил в строй в 1901 году.

Водоизмещение 3080 т, мощность 17 тыс. л. с., скорость хода 25 узл. Длина между перпендикулярами 109,9 м, ширина 12,2, среднее углубление 5 м. Дальность плавания 10 узл. ходом 5 тыс. миль. Бронирование: палуба 30—51 мм, боевая рубка 30 мм. Вооружение: 6—120-мм пушек, 6—47-мм, 2—87-мм, 1 десантная пушка, 2 пулемета, 5 торпедных аппаратов.

«Новик» — один из четырех крейсеров II ранга, построенных по новой программе 1898 года. Спроектированные по заданиям Морского технического комитета, эти крейсера строились частью за границей, частью в России: «Новик» в Германии, «Боярин» в Дании, «Жемчуг» и «Изумруд» в Петербурге. Все они участвовали в русско-японской войне. «Новик» был одним из немногих кораблей, прорвавшихся 10 августа 1904 года из Порт-Артура. Уже в Тихом океане после боя с японским крейсером «Цусима» был затоплен экипажем. «Боярин» подорвался на mine у порта Дальний 14 февраля 1904 года. «Изумруд» после Цусимского боя оторвался от преследования, но наскочил на камни в бухте Владимир и был взорван экипажем. «Жемчуг» после русско-японской войны оставался в Сибирской флотилии. Потоплен немецким крейсером «Эмден» 28 октября 1914 года в порту Пенанг.

Владивосток 16 августа без крупных повреждений.

В бою 14 августа превосходство японцев было не только количественным, но и качественным. Их корабли развивали ход в 20—22 узла против 17—20 узлов у русских. Превосходство японской эскадры становилось еще очевиднее при сравнении бортовых залпов. В этом случае против шестнадцати 203-мм и сорока двух 152-мм японских орудий наш отряд мог выставить лишь шесть 203-мм и двадцать два 152-мм.

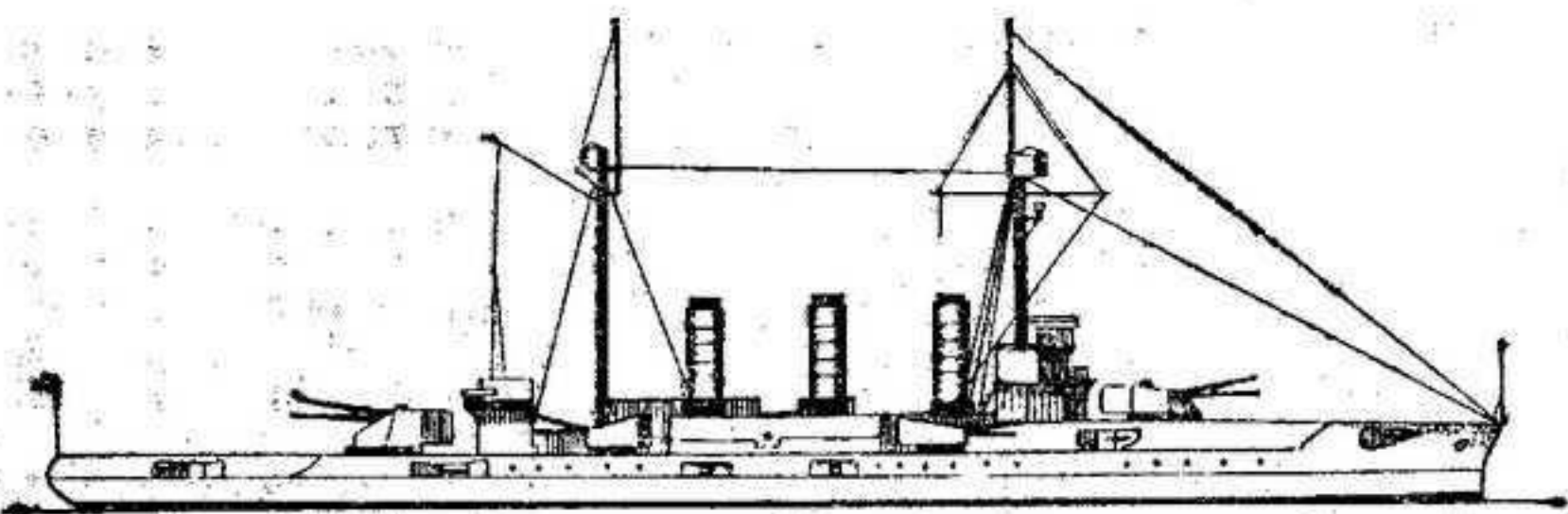
Такова оказалась цена пренебрежения царского флота к броненосным крейсерам нового типа, разработке которых японцы уделяли пристальное внимание после сражений 1895 года в

Желтом море... Некоторые специалисты тогда считали даже, что «тип броненосного крейсера, в самом точном смысле этого слова, создан японцами, конечно, при помощи таких опытных судостроительных фирм, как, например, «Эльзвик». Ссылка на эту фирму, конечно, не случайна: именно у нее японцы перекупили два броненосных крейсера, предназначавшихся для чилийского флота (см. «М-К» № 4, 1979).

Из опыта морской войны с Китаем японцы вынесли убеждение, что для нанесения ударов по слабым местам вражеской эскадры в быстро меняющейся боевой обстановке необходимо подвижное крыло из кораблей, способных действовать в боевой колонне главных сил вместе с эскадренными броненосцами. Такими кораблями должны были стать мореходные крейсера, имеющие более легкую, чем броненосцы, защиту, но зато развивающие большую скорость. Что касается артиллерии, то она, как и на броненосцах, должна размещаться в башнях и казематах, только калибр главной артиллерии может быть меньше — 203 мм вместо 305. По требованию японцев в строившиеся корабли были внесены соответствующие изменения, и вскоре в строй японского флота вступили броненосные крейсера, хотя и похожие внешне на более поздние английские «кенты» (55), но лучше разработанные. Это двухтрубные «Азама» (76) и «Токива».

Вслед за ними на воду сошли еще два заказанных в Англии броненосных крейсера — «Идзумо» и «Ивате». При одинаковом водоизмещении, количестве и размещении орудий они отличались от своих предшественников — имели три трубы, и на них были установлены более совершенные водотрубные котлы Белльвиля вместо огнетрубных. Завершали программу «Якумо» и более легкий, чем все остальные, «Адзума» (77), строившиеся соответственно в Германии и во Франции.

«Изучая русские и японские судостроительные программы, — вспоминал известный советский кораблестроитель В. Костенко, — я пришел к выводу, что наиболее уязвимым моментом комплектации русского флота... являлось отсутствие дивизии сильных броненосных крейсеров, способных успешно бороться с шестью однотипными кораблями типа «Азама».



79. Броненосный крейсер «Курама», Япония, 1907 г.

Тем более удивительным представляется отказ царского правительства от сделки с итальянской фирмой «Ансальдо», которая в конце 1904 года предложила России продать два броненосных крейсера, построенных для Чили. Официальной причиной отказа было то, что предлагаемые крейсера не подходят к типу кораблей русского флота. Но в морских кругах ходили слухи, будто представитель русского Морского министерства адмирал Абаза потребовал себе «за комиссию» от фирмы миллион рублей. Тогда «Ансальдо» нашла покупателя посговорчивее. Им оказалось... японское правительство, ухитрившееся буквально за месяц до открытия боевых действий усилить свой флот двумя броненосными крейсерами — «Ниссин» и «Кассуга».

В ходе русско-японской войны на долю всех этих броненосных крейсеров выпала большая боевая нагрузка. 9 февраля 1904 года — через две недели после начала кампании — «Азама» в составе крейсерской эскадры адмирала Уриу участвовала в знаменитом бою с крейсером «Варяг», где получила тяжелые повреждения кормовой башни и мостика. Спустя месяц отряд адмирала Камимур в составе «Идзума», «Адзума», «Азама», «Якумо» и «Ивате» предпринял малоудачную бомбардировку Владивостока.

Крейсеры итальянской постройки «Ниссин» и «Кассуга» — более легкие, чем остальные шесть, — обычно действовали отдельно от них. 15 апреля 1904 года именно они начали обстрел внутреннего рейда Порт-Артура перекидным огнем, а 23 августа вели перестрелку с русским эскадренным броненосцем «Севастополь», вышедшим бомбардировать береговые японские батареи. Все восемь крейсеров принимали участие и в Цусимском сражении, где «Ниссин» и «Кассуга» входили в первый броненосный отряд, а остальные шесть — во второй.

Последний в русско-японской войне бой, в котором сражались японские броненосные крейсера, провели «Якумо» и «Ивате», получившие 28 мая 1905 года приказ Того захватить уходящий от преследования броненосец береговой обороны «Адмирал Ушаков». Настигнув русский корабль, японский флагман поднял сигнал: «Советуем вам сдаться. Ваш флагман сдался». Разобрав первую часть сигнала, героический командир броненосца капитан 1-го ранга Миклухо-Маклай сказал: «Продолжения сигнала нам ждать не надо!» — и приказал открыть огонь. Через 40 минут «Адмирал Ушаков» начал тонуть. Командир приказал открыть кингстоны и вместе с кораблем пошел на дно...

Меньше чем за год до начала русско-японской войны воспитанник Крон-

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРЕЙСЕРОВ

76. Броненосный крейсер «Азама», Япония, 1898 г. Строился в Англии, водоизмещение 9850 т, мощность 18 200 л. с., скорость хода 21,3 узла. Длина между перпендикулярами 124 м, ширина 20,5, среднее углубление 7,4 м. Дальность плавания 10 тыс. миль. Бронирование: борт 178 мм, казематы и башни 152, палуба 51, боевая рубка 356 мм. Вооружение: 4—203-мм пушки, 14—152-мм, 12—76-мм, 4—42-мм пушки, 4 торпедных аппарата.

77. Броненосный крейсер «Адзума», Япония, 1899 г. Строился во Франции, водоизмещение 9500 т, мощность 16 тыс. л. с., скорость хода 20 узл. Длина между перпендикулярами 131,7 м, ширина 18,3, среднее углубление 7,2 м. Дальность плавания 7 тыс. миль. Бронирование: борт 178 мм, казематы и башни 152, палуба 64, боевая рубка 356 мм. Вооружение: 4—203-мм пушки, 12—152-мм, 12—76-мм пушек, 4 торпедных аппарата.

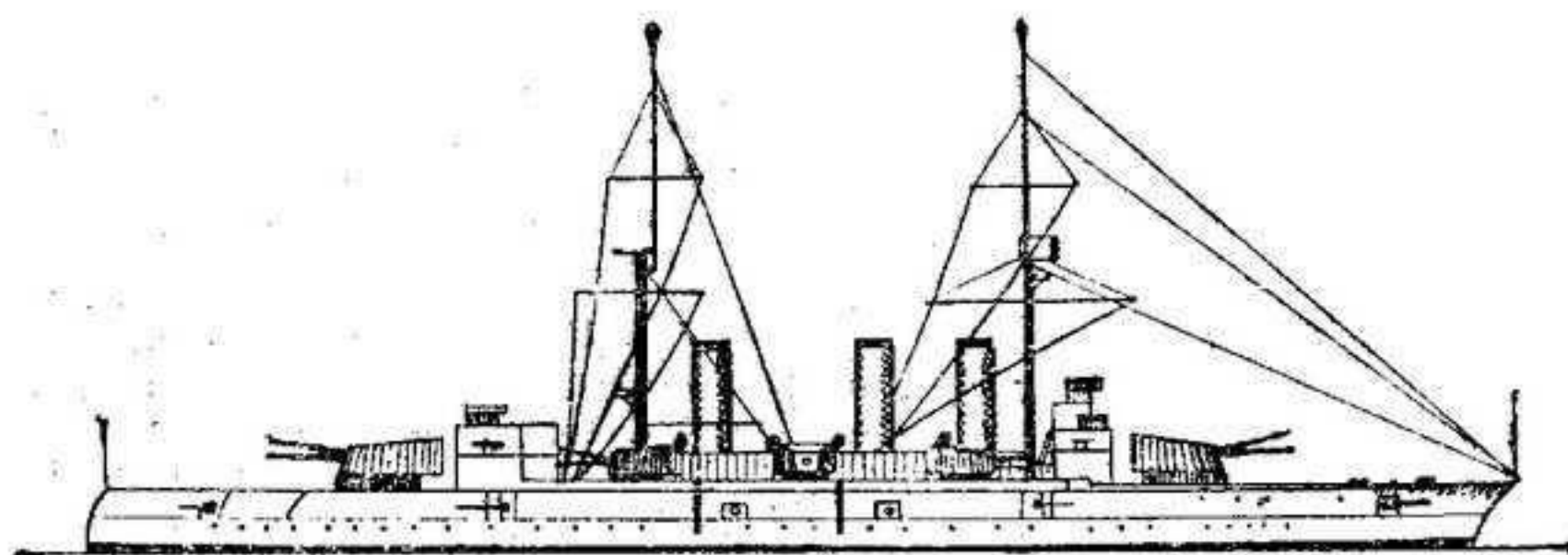
78. Броненосный крейсер «Цукуба», Япония, 1905 г. Водоизмещение 13 800 т, мощность 20 500 л. с., скорость хода 20,5 узл. Длина между перпендикулярами 144,8 м, ширина 22,9, среднее углубление 7,9 м. Бронирование: борт и башни главной артиллерии 178 мм, башни средней артиллерии 127, палуба 51, боевая рубка 203 мм. Вооружение: 4—305-мм пушки, 12—152-мм, 12—120-мм, 2—76-мм пушки, 3 торпедных аппарата.

79. Броненосный крейсер «Курама», Япония, 1907 г. Водоизмещение 14 850 т, мощность 22 500 л. с., скорость хода 22 узла. Длина между перпендикулярами 147,8 м, ширина 23, среднее углубление 7,9 м. Бронирование: борт и башни главного калибра 178 мм, башни среднего калибра 127, палуба 51, боевая рубка 203 мм. Вооружение: 4—305-мм пушки, 8—203-мм, 14—120-мм, 5—76-мм пушки, 3 торпедных аппарата.

80. Броненосный крейсер «Аки», Япония, 1907 г. Водоизмещение 20 100 т, мощность 27 700 л. с., скорость хода 20,2 узла. Длина между перпендикулярами 150 м, ширина 25,5, среднее углубление 8,4 м. Бронирование: борт 229 мм, башни главного калибра 240, башни среднего калибра 178, палуба 51, боевая рубка 305 мм. Вооружение: 4—305-мм пушки, 12—254-мм, 8—152-мм, 12—76-мм пушек.

штадтского морского инженерного училища В. Костенко избрал темой своего дипломного проекта тип броненосного крейсера, который при одинаковом тоннаже и скорости с «Азамой» был бы лучше вооружен и бронирован. Смело пойдя на увеличение калибра главной артиллерии с 203 мм до 254 мм, молодой кораблестроитель с таким искусством расположил орудия, что вес бортового залпа у его корабля на 60% превосходил вес залпа «Азамы»!

Получилось так, что Костенко предугадал тот путь, по которому в течение первых лет после русско-японской войны пошло развитие броненосного крейсера. Действительно, броненосные крейсера нового типа оказались излишне сильны для решения такой задачи, как уничтожение вражеских торговых судов и малых кораблей, и в то же время практически бессильны перед эскадренными броненосцами, неуязвимыми для их снарядов. А Цусимское



80. Броненосный крейсер «Аки», Япония, 1907 г.

сражение показало: броненосные крейсера могут быть втянуты в артиллерийский бой с эскадренными броненосцами...

Корабли этого класса, как выяснилось, были недостаточно защищены, чтобы вести дальнюю разведку боем и наводить неприятеля на свои главные силы, и недостаточно быстроходны, чтобы охватывать фланги вражеской эскадры без привлечения к этой операции броненосцев. Наконец, они не могли самостоятельно действовать при столкновении с сильным противником. Выполнить такие требования можно было, только увеличив водоизмещение и артиллерийскую мощь кораблей. И если внимательно изучить тактико-технические данные тогдашних броненосных крейсеров, нетрудно убедиться: их водоизмещение сразу после русско-японской войны возросло с 9—10 до 14—15 тыс. т, а на смену классическому калибру главной артиллерии 203 мм приходят орудия калибром 216 мм в Германии, 234 мм в Англии, 254 мм в США и Италии. Но ни одна страна не опередила на этом пути Японию.

Первые броненосные крейсера японской постройки — «Цукуба» (78) и «Икома», — заложенные на верфи в Куре, представляли собой внушительные корабли водоизмещением 13 150 т, главная артиллерия их имела линкорный калибр — 305 мм! Не останавливаясь на этом, японцы продолжали развивать класс броненосных крейсеров: в 1907 году со стапелей сходят на воду еще более крупные и быстроходные «Курама» (79) и «Ибуки», на которых калибр средней артиллерии был увеличен со 152 мм до 203 мм. «Ибуки» стал первым японским кораблем с паровыми турбинами.

Неудивительно, что по весу бортового залпа последние японские крейсера оставили далеко позади аналогичные корабли всех остальных стран мира: 2138 кг! Почти вдвое больше, чем у идущей за ними американской «Монтаны»! Но японские кораблестроители и не думали останавливаться на этом. В 1906 и 1907 годах на воду сходят «Сатсума» и «Аки» (80) — броненосные крейсера, неотличимые от эскадренных броненосцев. Кроме четырех 305-мм орудий главного калибра, они несли еще двенадцать 254-мм! Вес бортового залпа у этих, как тогда казалось, монстров достиг 3086 кг! И тем не менее даже эти колоссы померкли перед кораблями, которые уже строились в Англии. На смену крейсерам броненосным шли крейсера линейные...

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ,
инженеры

Научный консультант И. А. ИВАНОВ

МАГАЗИН НАПРЯЖЕНИЙ

Г. ЛАНГ, С. ОКОЕВ,
г. Тбилиси

Отладить транзисторную аппаратуру намного легче, если у вас есть магазин постоянных стабилизированных напряжений.

К двум смежным плечам мостового выпрямителя V1, V2 подключают блок стабилизаторов V3—V8, V9—V14, V15—V20, V21—V26 или V27—V32 (рис. 1), осуществляющих, кроме выпрямления тока, стабилизацию выходных напряжений 7,

8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20 или 24 В при токе 30 мА. При изменении входного напряжения в пределах 110—240 В на выходе оно меняется на 0,2 В, а ток — на 1 мА.

Выпрямитель не боится коротких замыканий в цепи нагрузки. Обрыв цепи нагрузки вызывает нагрев стабилитрона, не превышающий, однако, допустимой величины.

Из-за разброса параметров однотипных стабилитронов их надо подбирать при настройке устройства. (Значения

коммутируемых напряжений в зависимости от типов стабилитронов и с учетом разброса их параметров приведены в таблице.)

Конструкция прибора показана на рисунке 2. Вместо стабилитронов, указанных на схеме, можно применить другие: Д814А (V3—V8), Д814Б (V9—V14), Д814В (V15—V20), Д814Г (V21—V26), Д814Д (V27—V32).

Конденсаторы С1, С2 — бумажные на 400 В, С3 — электролитический. Переключатели S1—S10 — П2Г.

Обозначение	Тип стабилитрона	Ток нагрузки, мА	Переключатель	Выходное напряжение, В	Переключатель	Выходное напряжение, В
V3—V8	Д808(Д814А)	30(38)	S2	7—8,5	S1	14—17
V9—V14	Д809(Д814Б)	28(35)	S4	8—9,5	S3	16—19
V15—V20	Д810(Д814В)	25(32)	S6	9—10,5	S5	18—21
V21—V26	Д811(Д814Г)	20(28)	S8	10—12	S7	20—24
V27—V32	Д813(Д814Д)	18(22)	S10	11,5—14	S9	23—28

Рис. 1.

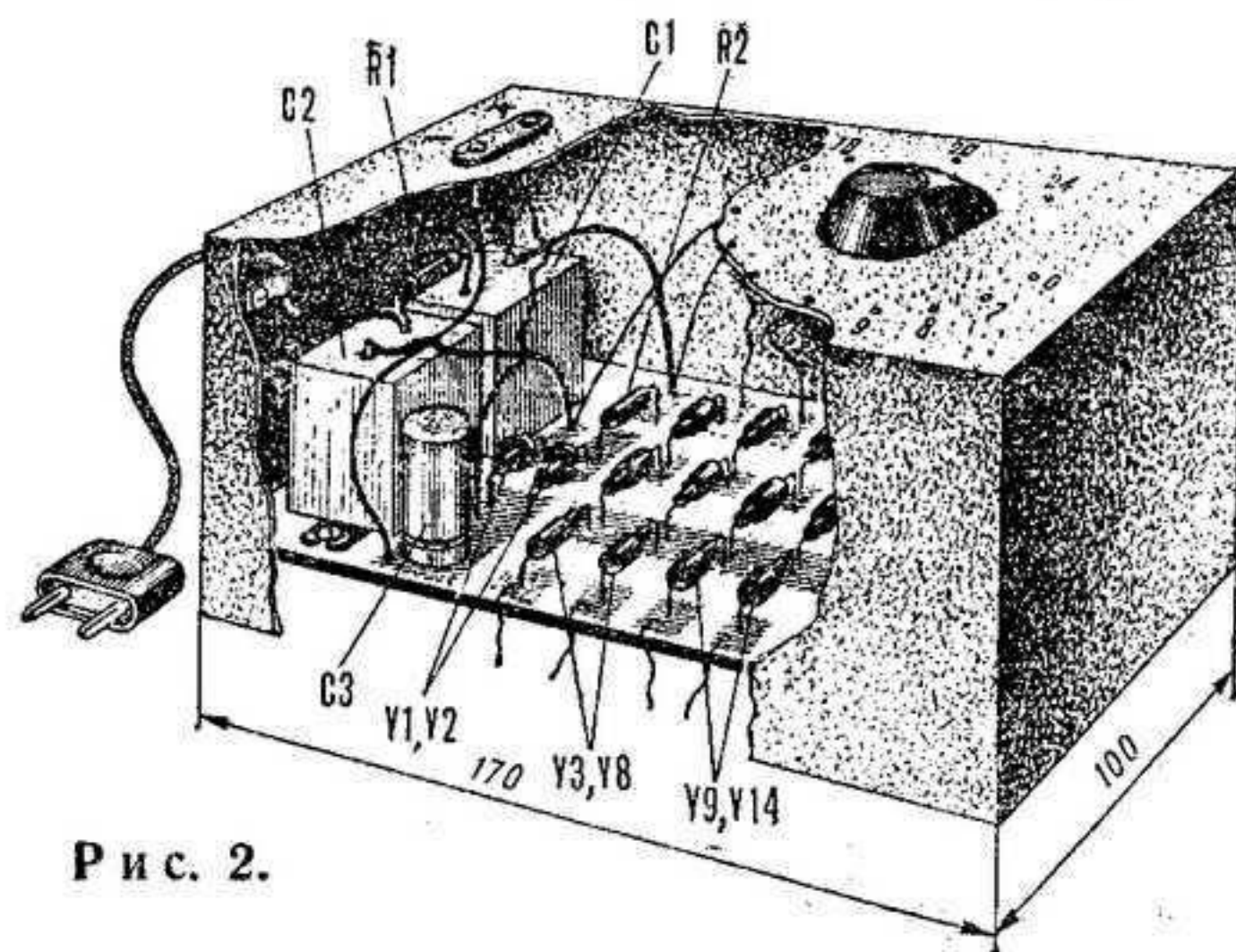
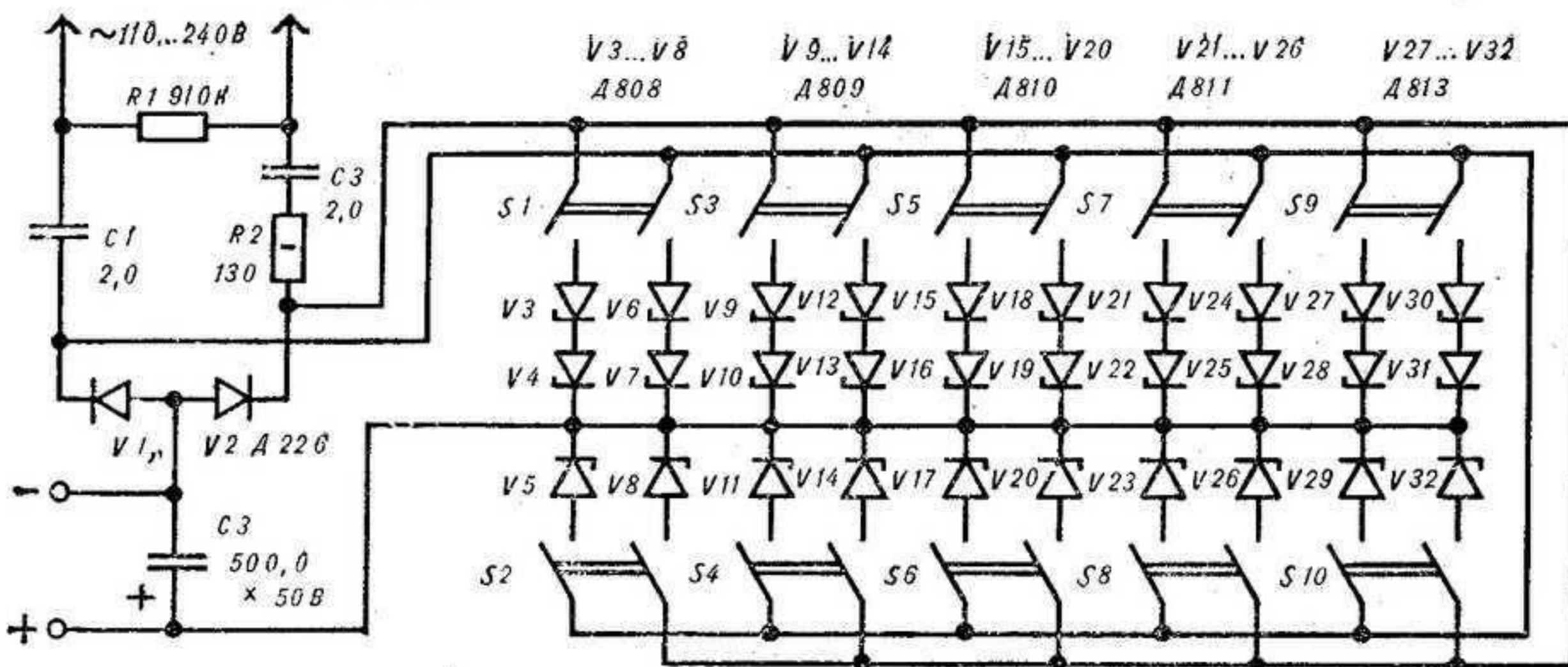


Рис. 2.

ЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЕР

И. ТОРМОЗОВ,
г. Смоленск

У никель-кадмиевых аккумуляторов срок службы составляет 100—200 циклов заряда-разряда. Разряд ниже 1В на один элемент приводит к резкому сокращению длительности работы батареи. Как же проконтролировать предельную величину напряжения разряда аккумулятора в процессе эксплуатации? Иметь всегда при себе измерительный прибор неудобно. Его функции лучше всего возложить на индикатор — звуковой генератор с кремниевым стабилитроном. Его напряжение стабилизации определяет контролируемый уровень разряда.

Принципиальная схема звукового индикатора для аккумуляторной батареи 7Д-0,1 — на рисунке 1. В основе его генератор — несимметричный мультивибратор на транзисторах V1,

V2 разной проводимости и стабилитрон V3. Нагрузкой генератора служит малогабаритный телефон ТМ-2М или ТМ-2.

Если напряжение контролируемой батареи G1 превышает напряжение стабилизации V3, в телефоне слышен характерный звук. В противном случае ее нужно подзарядить.

Индикатор собран на колодке подключения питания (рис. 2). Монтажная плата изготовлена из фольгированного гетинакса толщиной 1 мм. Клеммы разъема (например, от батареи «Крона») закреплены на ней с помощью пистонов на дополнительных шайбах-подкладках толщиной 1 мм. На одной стороне с клеммами расположены и детали генератора.

Штекерное гнездо X1 взято от телефона ТМ-2М. После замены малого пружинящего контакта большим гнездо рекомендуется установить на корпусе прибора, в котором используется аккумулятор.

Вместо стабилитрона Д808 с напряжением стабилизации 7,1—7,3 В подойдет Д814А. Резистор R1 — УЛМ-0,12, конденсатор С1 — КЛС.

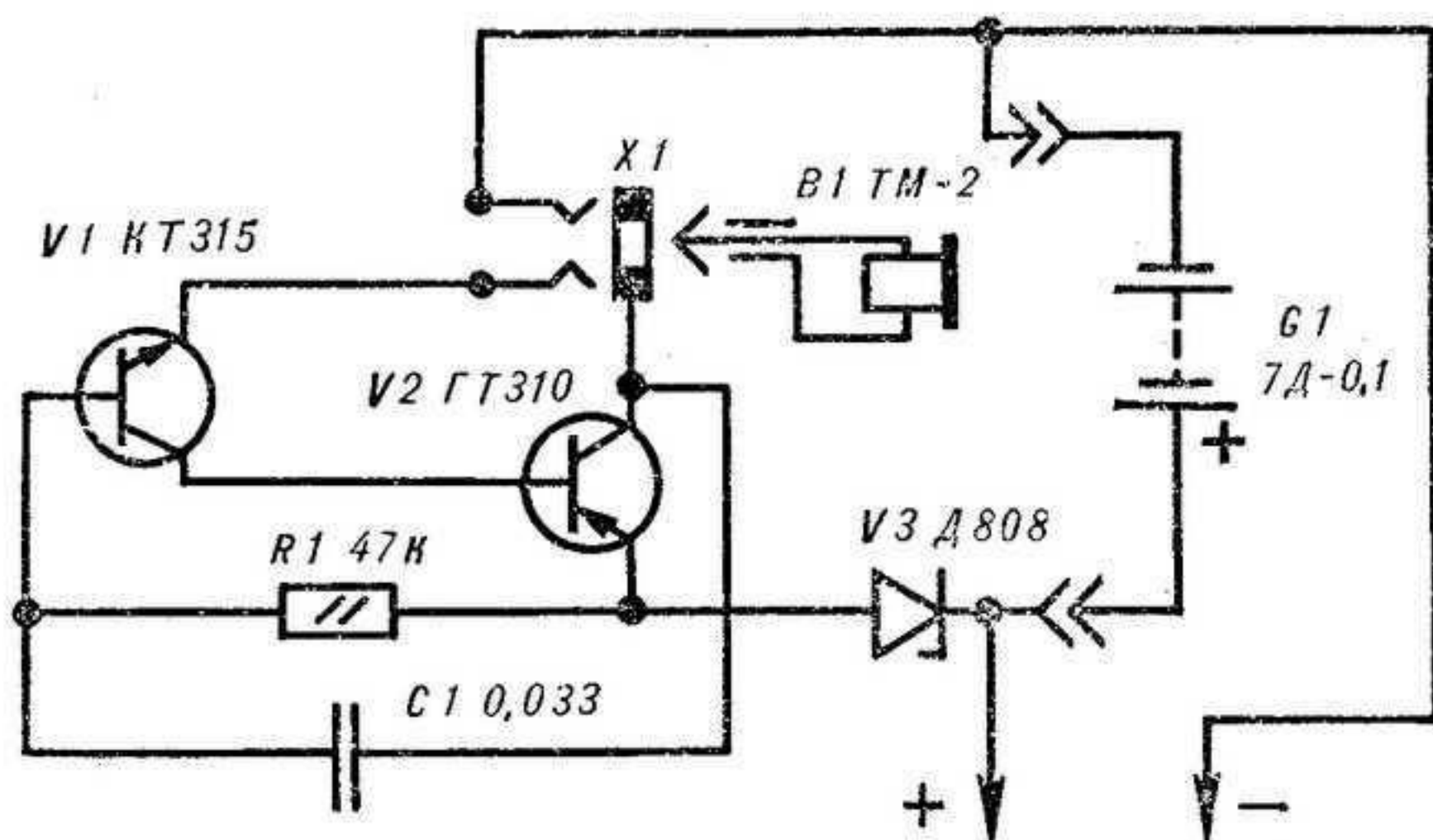


Рис. 1. Принципиальная схема сигнализатора.

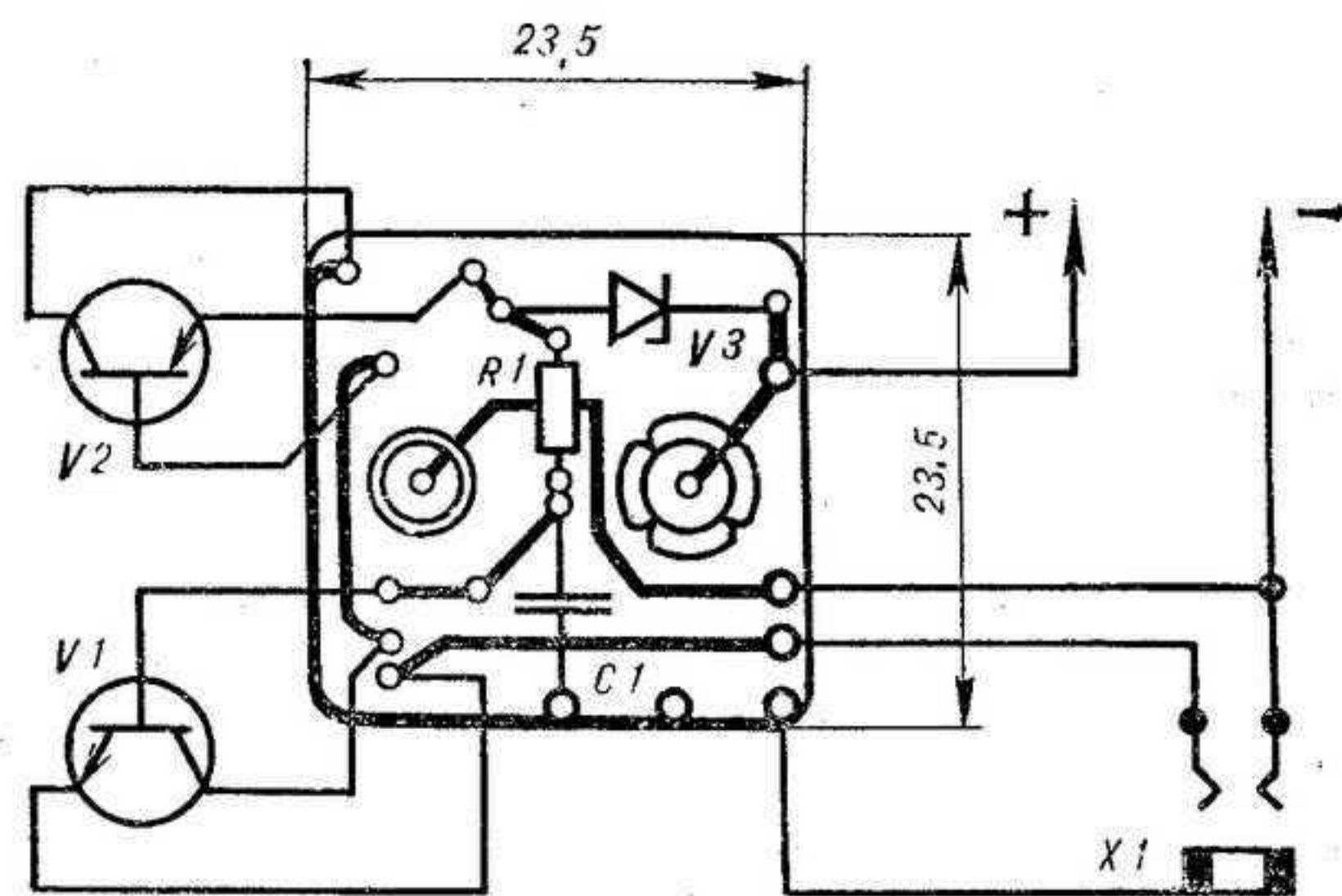
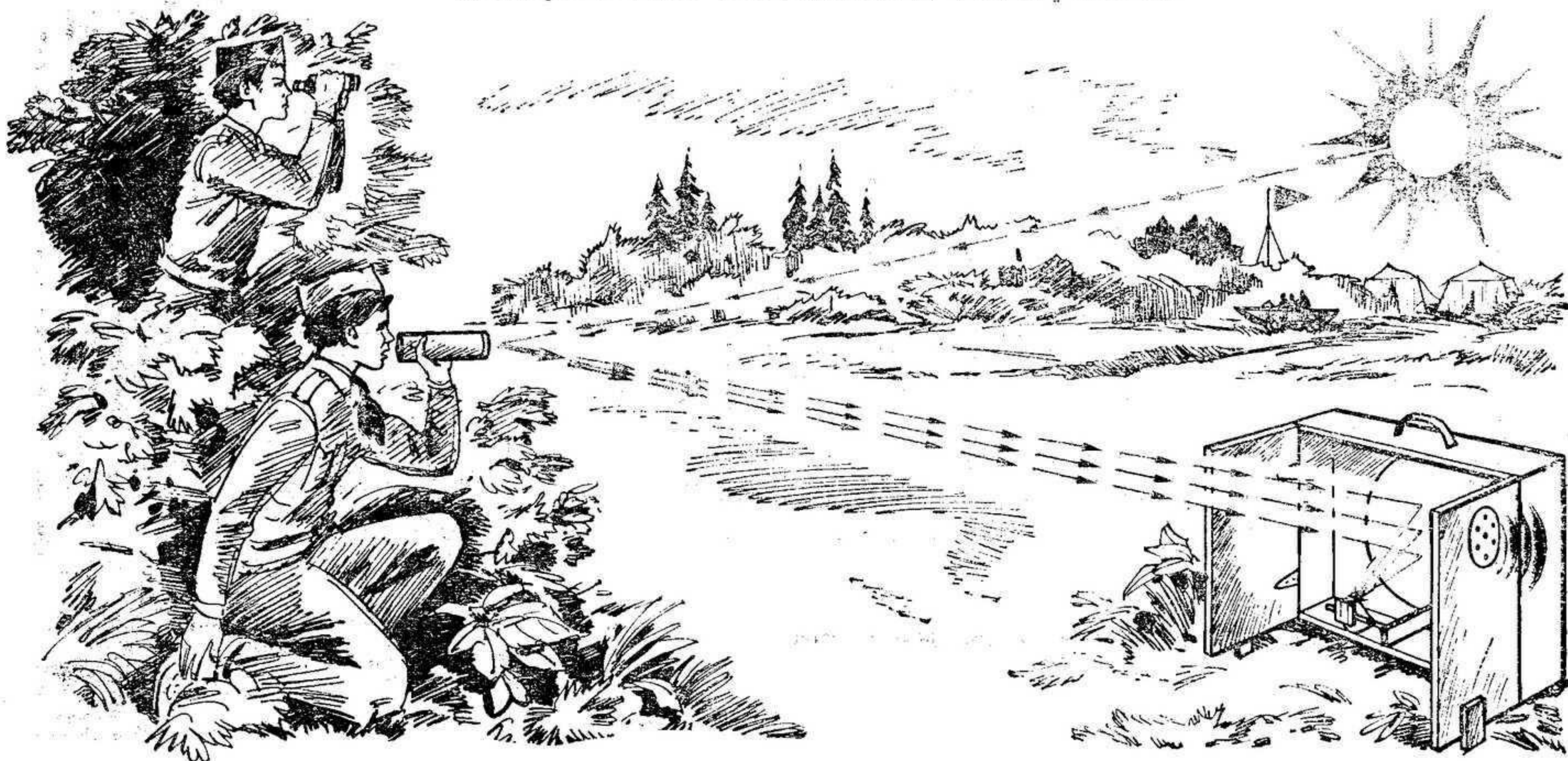


Рис. 2. Монтажная схема звуковой приставки.



СКАЖИ-КА, СОЛНЕЧНЫЙ ЗАЙЧИК!

Вероятно, мало кому известно, что Александр Грехем Белл — изобретатель всем известного телефона — сделал еще одно открытие, которое считал даже более значительным. Речь идет об электронно-оптической системе связи, с ее помощью без проводов можно передавать голос на расстояние, используя для этого отраженный солнечный луч. По сравнению с радиотелефонной связью, потребляющей сравнительно много электрической энергии, изобретение фототелефона (так назвал эту систему Белл) и в самом деле было настоящим технологическим чудом.

Как же действует такое устройство? Вспомните всем известный солнечный зайчик. С помощью зеркала луч направляют на фотоприемник. Теперь надо сделать так, чтобы он нес нужную нам информацию. Для этого плоское зеркало закрепляют в торце полого цилиндра. Если кто-нибудь заговорит в цилиндр, под действием звука зеркало начнет колебаться — луч света будет промодулирован звуковой частотой. А задача приемника — преобразовать с помощью фотоэлемента световую энергию в электрическую.

Первый фототелефон, созданный Беллом в 1880 году, мог передавать голос на расстояние 215 м. Попробуйте и вы построить подобную конструкцию, воспользовавшись материалами, взятыми нами из иностранных журналов.

Фотопередатчик — металлическая трубка $\varnothing 25,4$ мм, длиной 56—60 мм.

В торце ее установлено зеркало $\varnothing 25$ мм — гладкая, тонкая алюминиевая фольга, хорошо отражающая солнечные лучи. Она закреплена с помощью клея на капроновом ободке, повышающем восприимчивость зеркала к звуковым колебаниям.

Луч света попадает на фотоэлемент, соединенный с усилителем низкой частоты: это приемник (рис. 2). А чтобы

чувствительность его была высокой, применяют параболическое зеркало $\varnothing 406$ мм. Вместе с УНЧ, малогабаритной динамической головкой и батареями питания оно установлено в корпусе из фанеры (рис. 1).

Отдельные части корпуса соединены между собой при помощи столярного клея и шурупов. К основанию прикрепите деревянные подставки, а к вер-

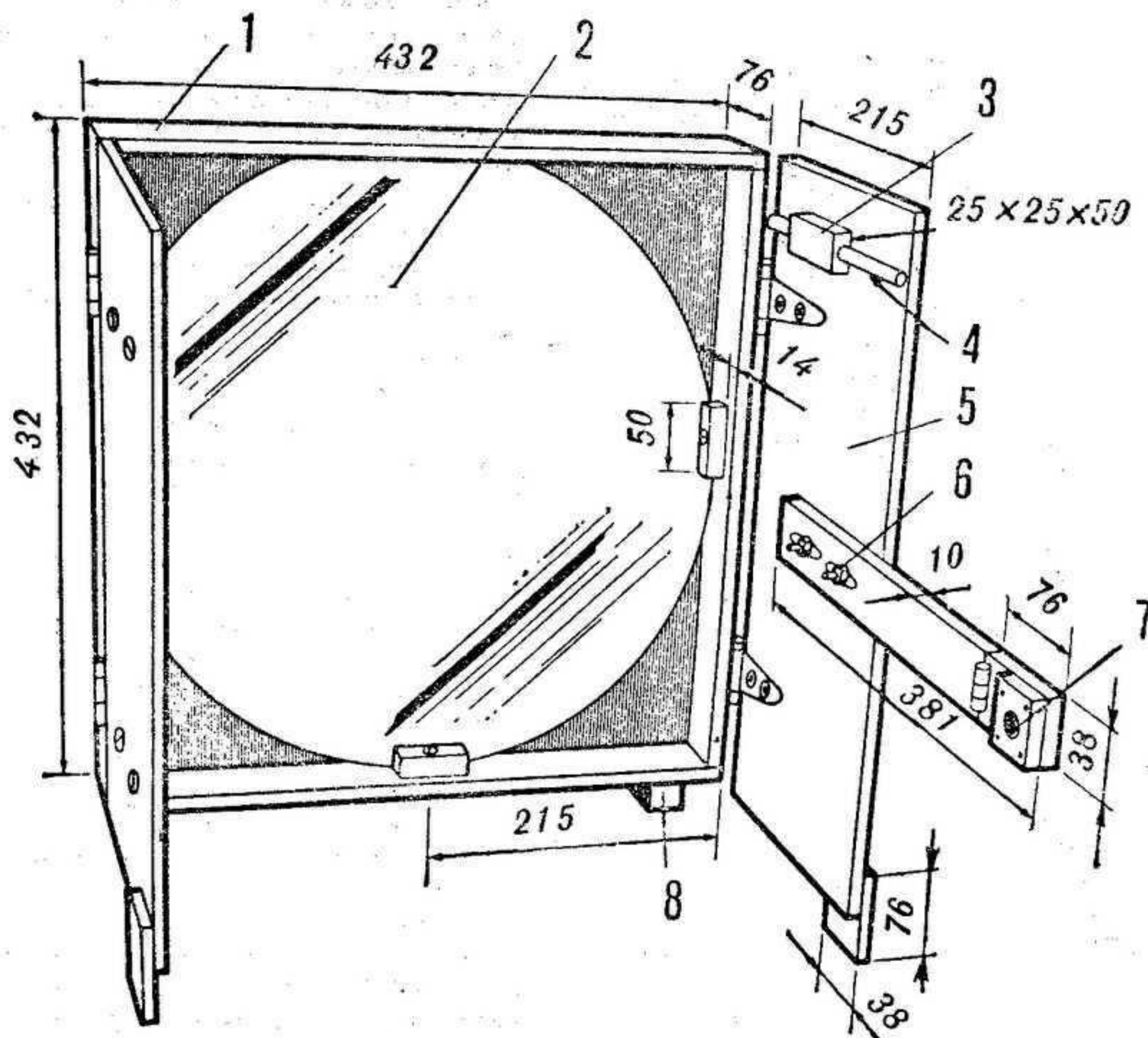


Рис. 1. Конструкция фотоприемника:
1 — корпус, 2 — сферическое зеркало,
3 — корпус замка, 4 — задвижка, 5 —
дверца, 6 — регулировочная планка,
7 — гнездо разъема, 8 — подставка.

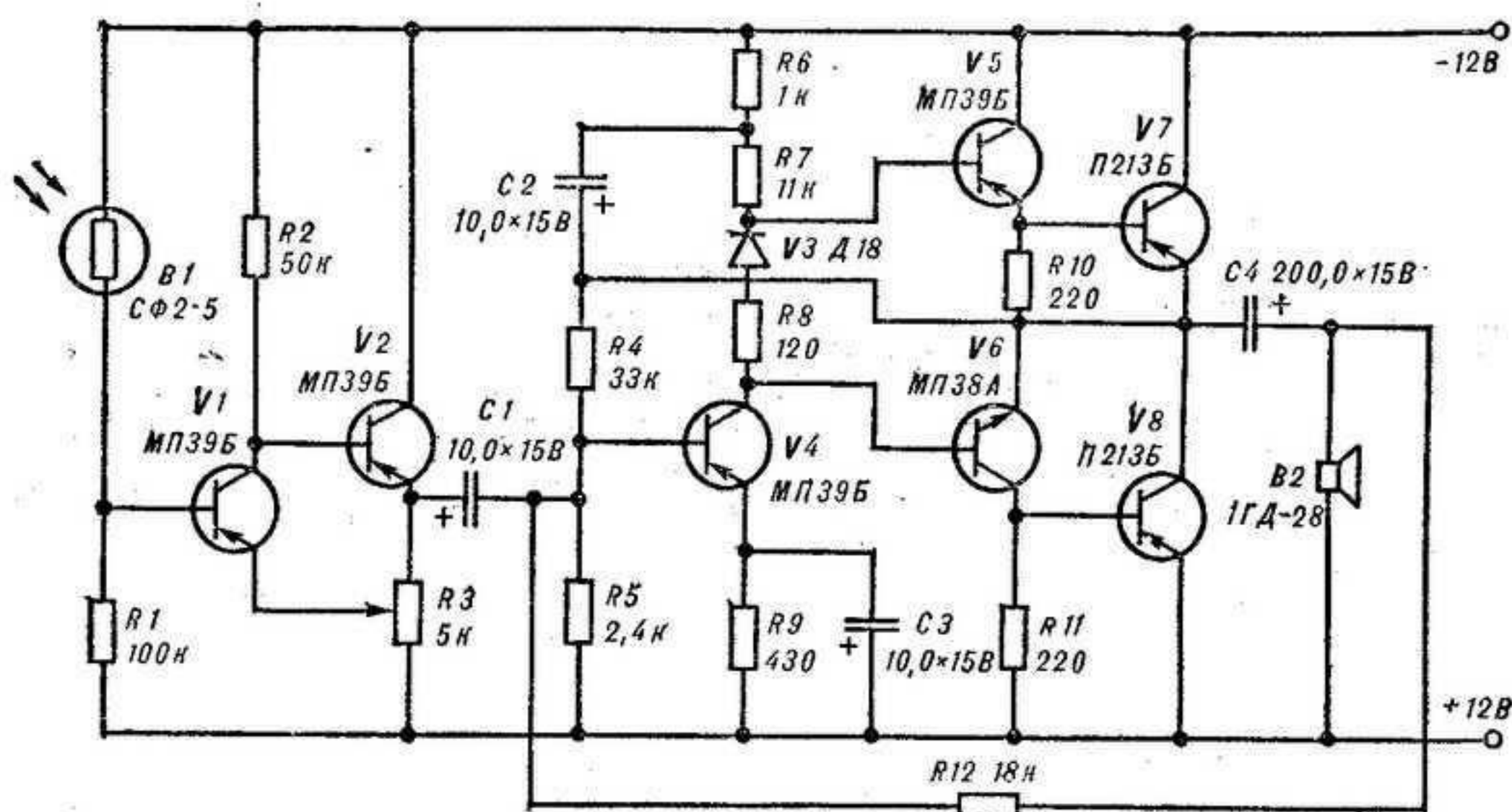


Рис. 2. Принципиальная схема фототелефона.



ху — ручку для переноски. Внутри корпус покрасьте черной нитрокраской, а снаружи — белой. Черный цвет уменьшит случайные отражения, в то время как белый хорошо виден на расстоянии.

Параболическое зеркало крепится к задней стенке корпуса четырьмя деревянными планками с прокладками из эластичного поролона. Кроме того, кусок такого же материала размером 30×30 мм приклеен в центре задней стенки. После того как зеркало закреплено, его до полного завершения работ

надо закрывать толстым полотенцем или одеялом (чтобы не повредить).

Разумеется, не каждый может достать параболическое зеркало больших размеров. Не беда, вместо него используйте алюминиевый диск, на котором зимой ребята катаются с гор. Очистите от краски внутреннюю поверхность и тщательно отполируйте ее до зеркального блеска.

Если в вашем доме сохранилась линза от телевизоров первых выпусков, то и она с успехом заменит вам зеркало. Правда, конструкцию фотоприемника в этом случае потребуются немного изменить.

Фотоэлемент закреплен на конце деревянного стержня (рис. 3). На его противоположном конце установлен миниатюрный телефонный штекер, с помощью которого фотоэлемент подключают к УНЧ.

Гнездо разъема расположено на двухсекционной планке (см. рис. 1). Секции, соединенные между собой с помощью дверной петли, можно складывать, когда приемник не работает.

Фотоэлемент должен быть установлен в фокусе сферического зеркала. Для этого в планке сделайте две прорези: проведите продольную осевую линию, а затем отметки на расстоянии 25, 57, 108, 191 мм от конца планки. Просверлив отверстия $\varnothing 4,8$ мм, удалите с помощью стамески дерево между первым-вторым и третьим-четвертым отверстиями. К меньшей секции прикрепите квадратный деревянный брусок, просверлите в нем отверстие и вставьте гнездо разъема. Планку и стержень покрасьте в черный цвет.

Теперь установите планку в средней части дверцы. Вставьте штекер в гнездо разъема и направьте на сферическое зеркало сильный луч света. Передвигая планку в горизонтальном направлении, добиваются, чтобы отраженный от зеркала свет фокусировался на фотоэлементе. Отметьте на дверце центры щелей планки и просверлите отверстия.

Планку закрепите с помощью двух винтов и гаек.

С внутренней стороны дверцы установите динамик и сделайте все необходимые электрические соединения по схеме.

Затем приступают к налаживанию фотоприемника. Рядом с передающим зеркальным устройством установите транзисторный радиоприемник, настроив его на любую вещательную станцию. Приемник фототелефона расположите на расстоянии нескольких метров от передатчика таким образом, чтобы отраженный от него луч света падал на поверхность сферического зеркала. Штекер с фотоэлементом установите в гнездо на планке и сфокусируйте луч света так, чтобы сигнал был максимальным. Если вы все сделали правильно, то непременно услышите радиопередачу.

Теперь постепенно отодвигайте фотоприемник от передатчика и проверяйте качество приема через каждые 15—30 м до тех пор, пока сигнал не станет совсем слабым. Не забывайте, что вращение Земли вызывает отклонение солнечного зайчика от первоначально установленного положения. Поэтому время от времени нужно регулировать положение луча между передатчиком и приемником фототелефона.

Максимальное расстояние, на которое может быть разнесена ваша система, зависит от площадей передающего и приемного зеркал, чувствительности УНЧ, атмосферных условий и от угла склонения Солнца.

Фототелефон можно усовершенствовать. Например, увеличить его чувствительность, используя светозащитные экраны и перегородки, устраняющие световые отражения и блики, или добавить предварительный усилитель, повышающий уровень сигнала от фотоэлемента. Тогда ваша система сможет действовать на расстоянии нескольких километров.

Л. МОРОЗОВА

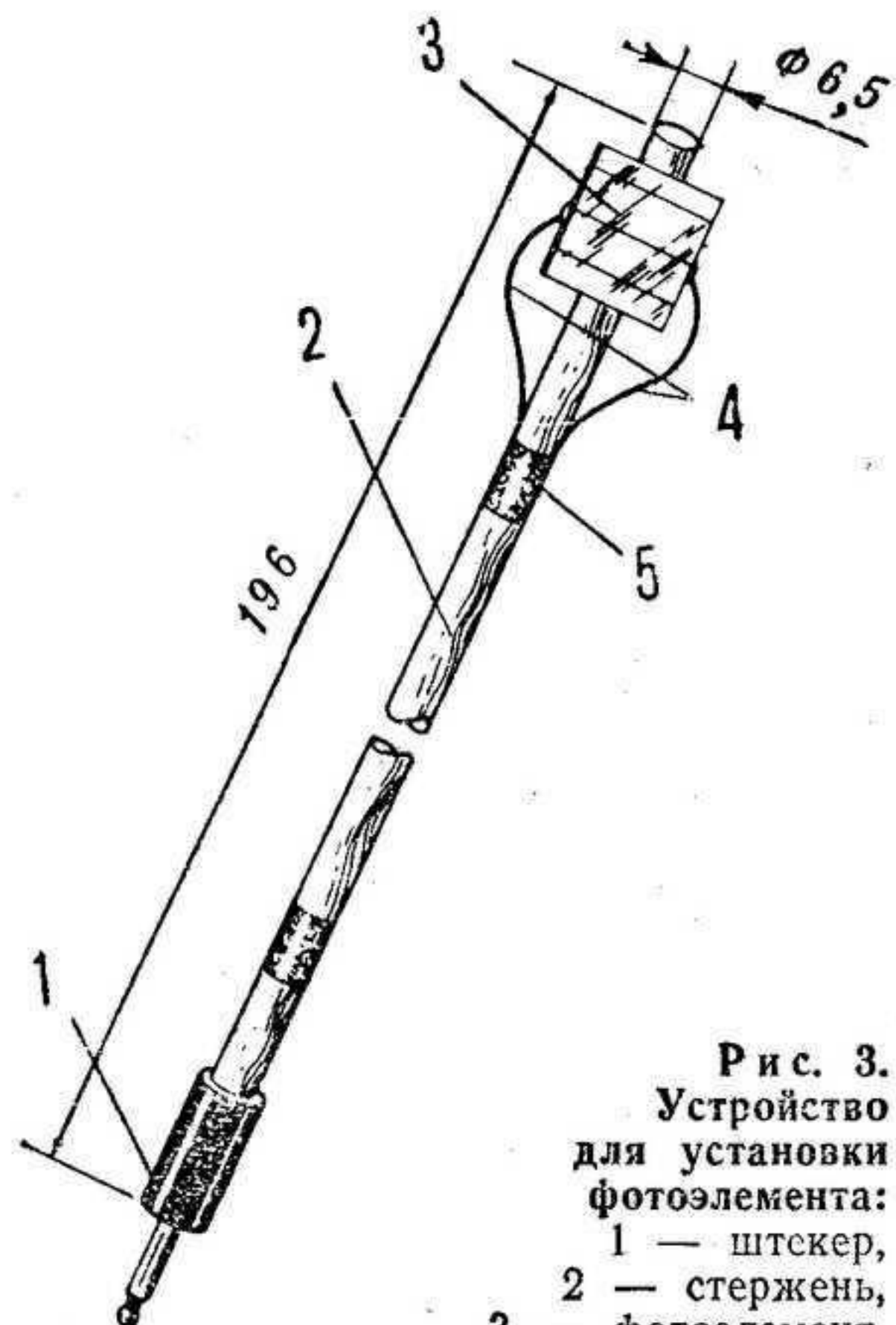


Рис. 3. Устройство для установки фотоэлемента:

- 1 — штекер,
- 2 — стержень,
- 3 — фотоэлемент,
- 4 — проводники,
- 5 — лента ПХЛ.



НАЙТИ „ЛИСУ“

НАЙТИ „ЛИСУ“

НАЙТИ „ЛИСУ“

НАЙТИ „ЛИСУ“

НАЙТИ „ЛИСУ“

НАЙТИ „ЛИСУ“

ний внесли Н. В. Казанский, В. Ф. Федоров, К. П. Луценко и Н. М. Тартаковский. Они воспитали много талантливых спортсменов и тренеров — таких, как И. Мартынов, В. Верхотуров, В. Кузьмин, В. Ульяненко, Л. Королев, Г. Солодков, Т. Алышева, Г. Бехтерева, В. Кетова, Ю. Каткова и др. Это было время утверждения высокого мастерства советских «охотников» на междуна-



В начале 30-х годов радиолюбители Советского Союза, осваивая ультракороткие волны, впервые столкнулись с необходимостью пеленгования радиопередатчиков. Эксперимент порой превращался в увлекательную игру-поиск, который постепенно обретал форму спортивного состязания. В конце 30-х годов спортивная радиопеленгация получила название «Охота на лис». Сущность нового вида спорта заключалась в отыскании на местности трех-пяти замаскированных радиопередатчиков с помощью приемников-пеленгаторов. Первая приемопередающая аппаратура для «Охоты на лис» работала в диапазоне 38 МГц.

В последующие годы усилия радиолюбителей были направлены на развитие техники пеленгования, освоение новых диапазонов для радиоспорта.

На Всесоюзных соревнованиях, состоявшихся в 1960 году, охотники «бегали» уже на трех диапазонах: 3,5 МГц, 114 МГц и 28 МГц (вместо 38 МГц). Пальчиковые радиолампы в приемниках и передатчиках постепенно вытеснили стержневые, а затем их место заняли транзисторы, но передающая техника все же отставала, хотя в это время уже широко применялись автоматические передатчики с тональной модуляцией.

Годы. 1962—1963-й ознаменовались полной транзисторизацией приемников. Оригинальные миниатюрные экономичные конструкции были созданы А. Гречиным, В. Царичанским из Горького, москвичами А. Акимовым, И. Шалимовым, Ю. Кузьминым, А. Мальцевым, В. Калачевым, ленинградцами Э. Кувалдиным и Г. Румянцевым, В. Фроловым из Ашхабада и Ю. Катковым из Уфы. Транзисторная аппаратура стремитель-

но и прочно вошла в спортивную радиопеленгацию.

Круглая рамочная антенна, внедренная Гречиным, заняла главенствующее положение в приемниках, работающих в диапазонах 3,5 и 28 МГц. А сама аппаратура, как правило, стала супергетеродинного типа.

В качестве передатчиков на диапазоне 3,5 МГц широко использовались радиостанции РБМ и громоздкая Р-104, на диапазоне 28 МГц — Р-108. Диапазон 144 МГц осваивался тяжелее: сказывалось отсутствие хороших малогабаритных передатчиков. Да и приемники, используемые на этих частотах, оставляли желать лучшего. Чаще всего они были собраны по схеме сверхрегенератора и, хотя и обладали высокой чувствительностью, плохо «чувствовали» расстояние, создавали помехи для «охотников», находящихся недалеко друг от друга.

С 1965 года в соревнованиях стали участвовать юноши и девушки от 16 лет. Приемники к этому времени уже окончательно стали супергетеродинными, собирались полностью на транзисторах. Широкое распространение получили обострители пеленга — так называемые «трещотки», — представляющие собой мультивибратор, преобразователь напряжения в частоту либо ограничитель, выполненный на кремниевом диоде с большим прямым сопротивлением. Тогда же в правила соревнований было введено финиширование в специально оговоренном пункте района. Например, «охотники»-мужчины стали искать четыре «лисы» из пяти, что значительно усложнило тактику поиска.

Большой вклад в теорию и практику поиска «лис», в организацию соревнова-

родной арене. Чемпионами Европы становятся А. Акимов, А. Гречихин, Г. Солодков, Г. Румянцев, В. Кузьмин, В. Правкин, В. Верхотуров.

На протяжении следующих лет суть «охоты» существенно не изменилась, хотя теперь она стала более атлетической. С одной стороны, в результате применения микросхем, кварцевых и электромеханических фильтров, светодиодов, цифровых дальномеров, запасных каскадов усиления, надежных коммутационных средств аппаратура «охотников» значительно усложнилась, а с другой стороны — появилась возможность заметно упростить конструкции приемников путем использования схем с прямым преобразованием частоты. Десятки тысяч приемников-пеленгаторов «Лес» приняты «охотники» на вооружение от промышленности.

Стало хорошей традицией проводить соревнования по радиоспорту среди





«Охотник» в конце 50-х годов (приемник на 38 МГц).

Шестикратный чемпион Европы по «Охоте на лис» А. Гречихин.

Чемпион Европы 1967 г. Г. Солодков.



школьников. В программу входят прием и передача радиogramм, радиомногоборье и «Охота на лис». Возраст участников соревнований 12—16 лет. И как результат качественно пополнились ряды сборных команд областей и республик. Энтузиасты этого вида спорта появились и среди сельской молодежи.

«Охота на лис» — спорт технический. Действующее лицо в нем радиолюбитель. Вот какими качествами, по мнению шестикратного чемпиона Европы А. Гречихина, должен обладать «охотник»: находчивостью, смекалкой, целеустремленностью, упорством, хорошей реакцией и умением ориентироваться на местности, быть мужественным и выносливым. Сюда относится и знание основ электрорадиотехники, умение разбираться в тонкостях своей радиоаппаратуры и оперативно работать с ней.

«Охота на лис» — спорт коллективный. Им невозможно заниматься в одиночку, поэтому «охотники» объединяются при спортивных клубах ДОСААФ, станциях и клубах юных техников и школах. Наличие в кружке двух-трех приемников и передатчика обеспечивает одновременную тренировку восьми-десяти ребят.

Ежегодно юноши и девушки с 16 лет выходят на старты областных, зональных, республиканских и всесоюзных соревнований по радиоспорту. Кроме того, Министерство просвещения СССР проводит Всесоюзное первенство школьников, в котором участвуют сборные команды союзных республик и команды юношеских спортивно-технических школ страны. Впервые эти соревнования проходили во Владимире в 1973 году.

Юные «охотники» стали участвовать и в международных соревнованиях. Так на состязаниях, проходивших в 1972 году в Москве, победителями среди юношей стали А. Григорьев из Смоленска (114 МГц) и А. Волченко из Ростова (3,5 МГц).

Решением Международной радиолобительской федерации в 1979 году впервые будет проведен чемпионат мира по «Охоте на лис».

В следующих выпусках нашего журнала мы расскажем о конструкциях приемников и передатчиков для «Охоты на лис», познакомим с правилами проведения соревнований по этому виду спорта, сообщим о последних достижениях «охотников».

А. ПАРТИН,
мастер спорта СССР,
г. Свердловск

В обмен на книгу «Корабли Колумба, 1492 год», чертежи моделей кораблей «Виктория», «Ваза», «Дракон», «Санта Мария», «Воник» предлагаю различные книги по моделированию, а также журналы «Малы модельаж», «Модельаж», «Планы модельярские», «Младу техник».

З. Фиялковский,
Польша, 97—100, г. Бжезины
под Лодзью, ул. 15-го декабря,
д. 16/16

Собираю коллекцию компрессионных микродвигателей первых выпусков, а также литературу по этой теме. Взамен могу выслать современные микродвигатели производства ЧССР, запасные части к ним, балльзу.

Р. Гронь,
ЧССР, Юрковичова, 1536,
73506, Карвина, 6

Предлагаю обмениваться моделями авиационной и автомобильной техники в масштабе 1:12.

З. Славомир,
Польша, 05—700, г. Гродзинск-
малый под Варшавой,
ул. Понятовского, д. 44/8

В обмен на модели самолетов фирмы «Ново» могу предложить книги и журналы о самолетах.

М. Ковач,
ЧССР, 98601, г. Филадельфия,
ул. Бартокова, 1



Нужен микродвигатель МК-12В. Взамен предлагаю схемы УНЧ, звукоусилителя для электрогитары, цветомузыкальной установки, радиоприемника «Звездочка».

Ю. Морозов,
г. Саратов, ул. Южно-
Зеленая, д. 11, кв. 42

Предлагаю книги «Справочник радиолюбителя-конструктора» (1978 г.) и «Конструирование радиоэлектронной аппаратуры». Нужны книги С. Матлина «Радиосхемы», «Транзисторные конструкции сельского радиолюбителя».

А. Тарзин,
г. Рустави, пр. Дружбы
народов, д. 16, кв. 69

Хочу иметь описание изготовления и чертежи воздушного винта к аэросаням с двигателем ПД-10. Могу предложить различные радиосхемы и радиодетали.

А. Яровой,
Ставропольский край,
Благодарненский р-н, с. Мирное

Требуется микродвигатель «Ритм» и поршневая группа от МК-12В. Имею для обмена микродвигатель МД-5 «Комета».

С. Швецов,
Архангельская обл.,
Плесецкий р-н,
пос. Северонежск, 5, кв. 26



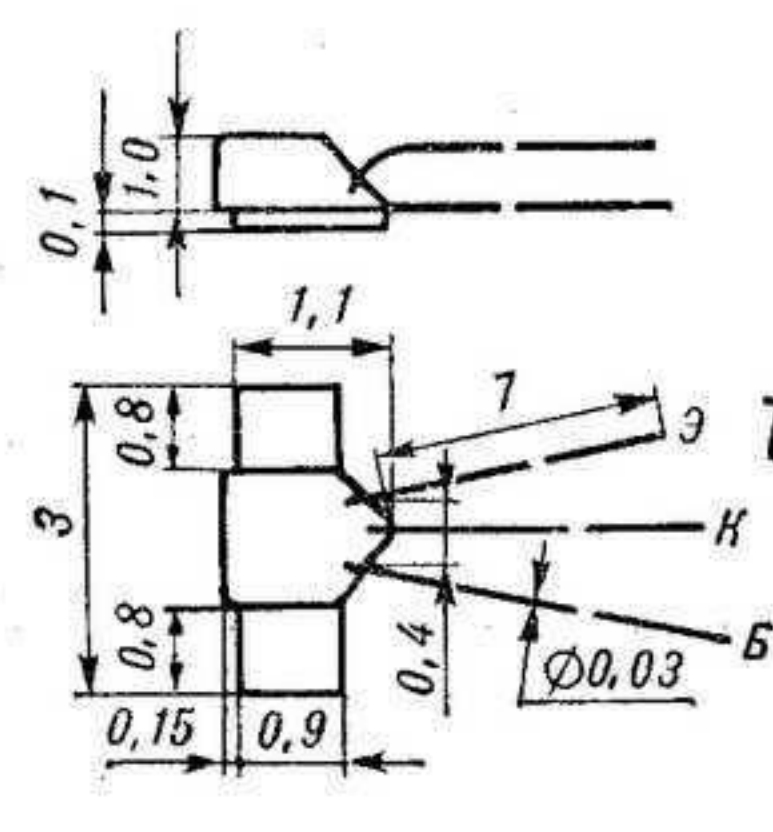
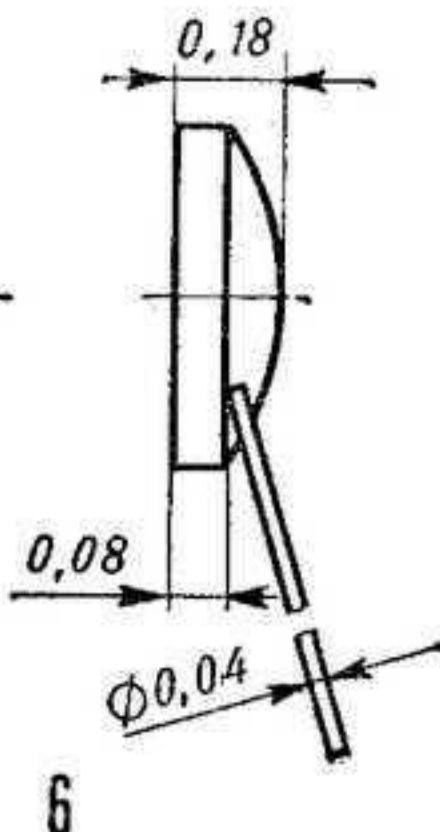
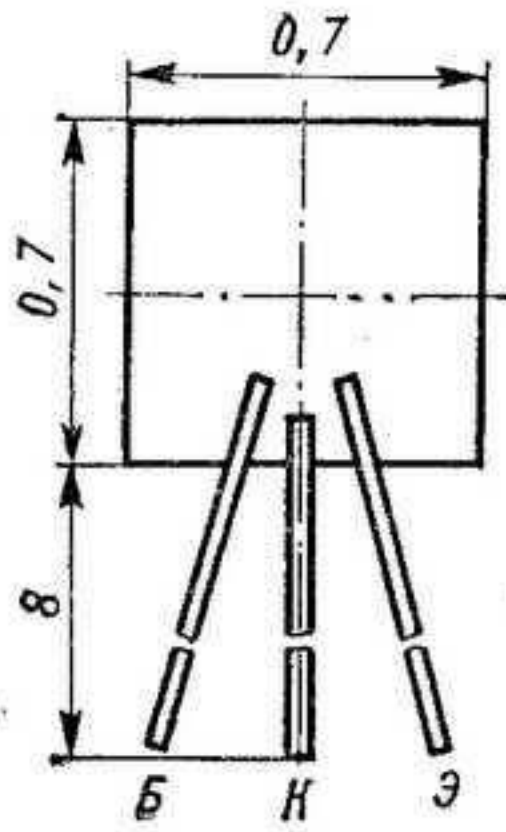
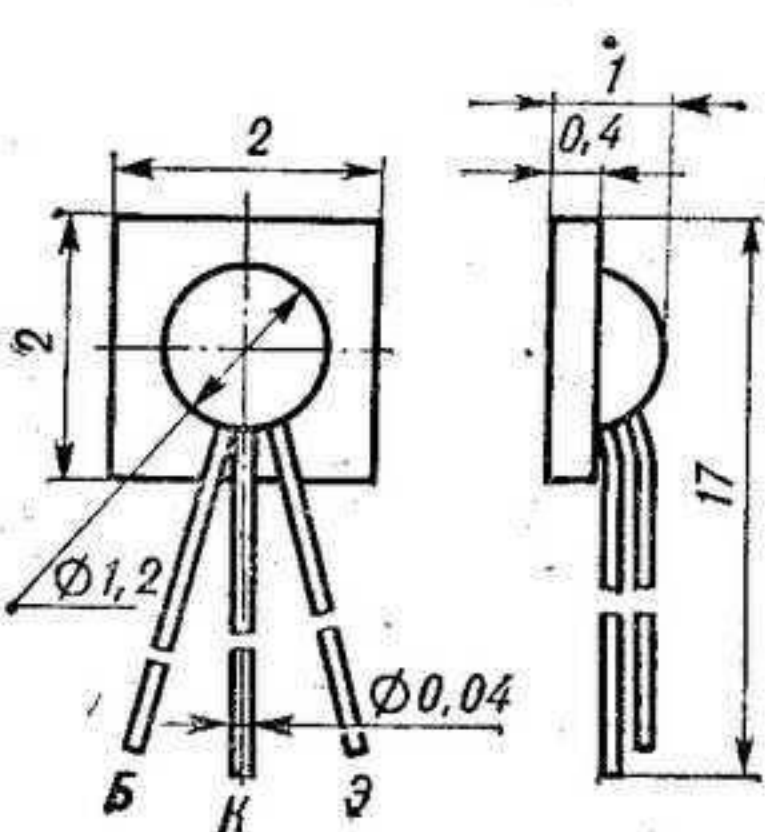
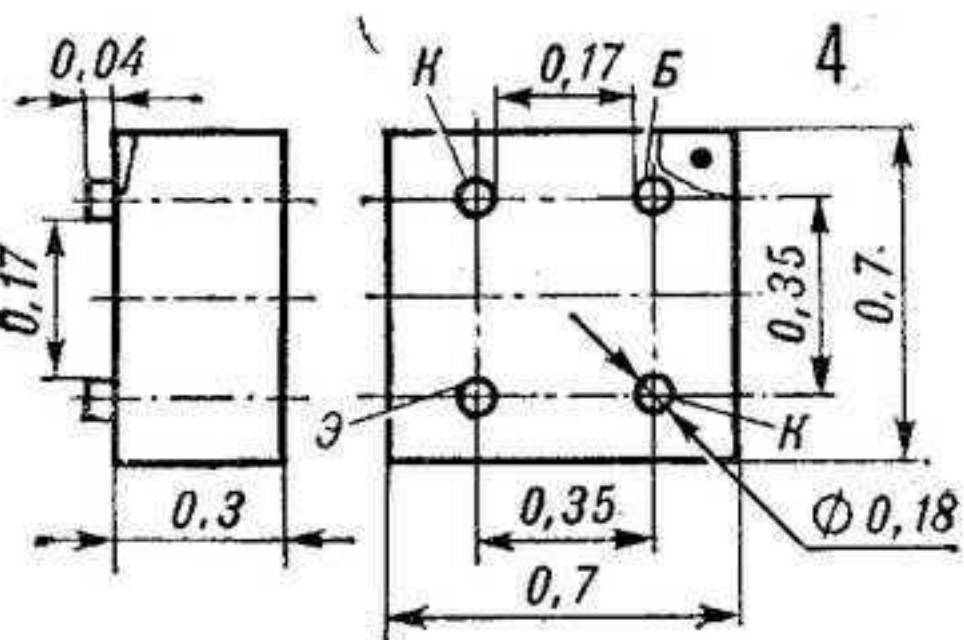
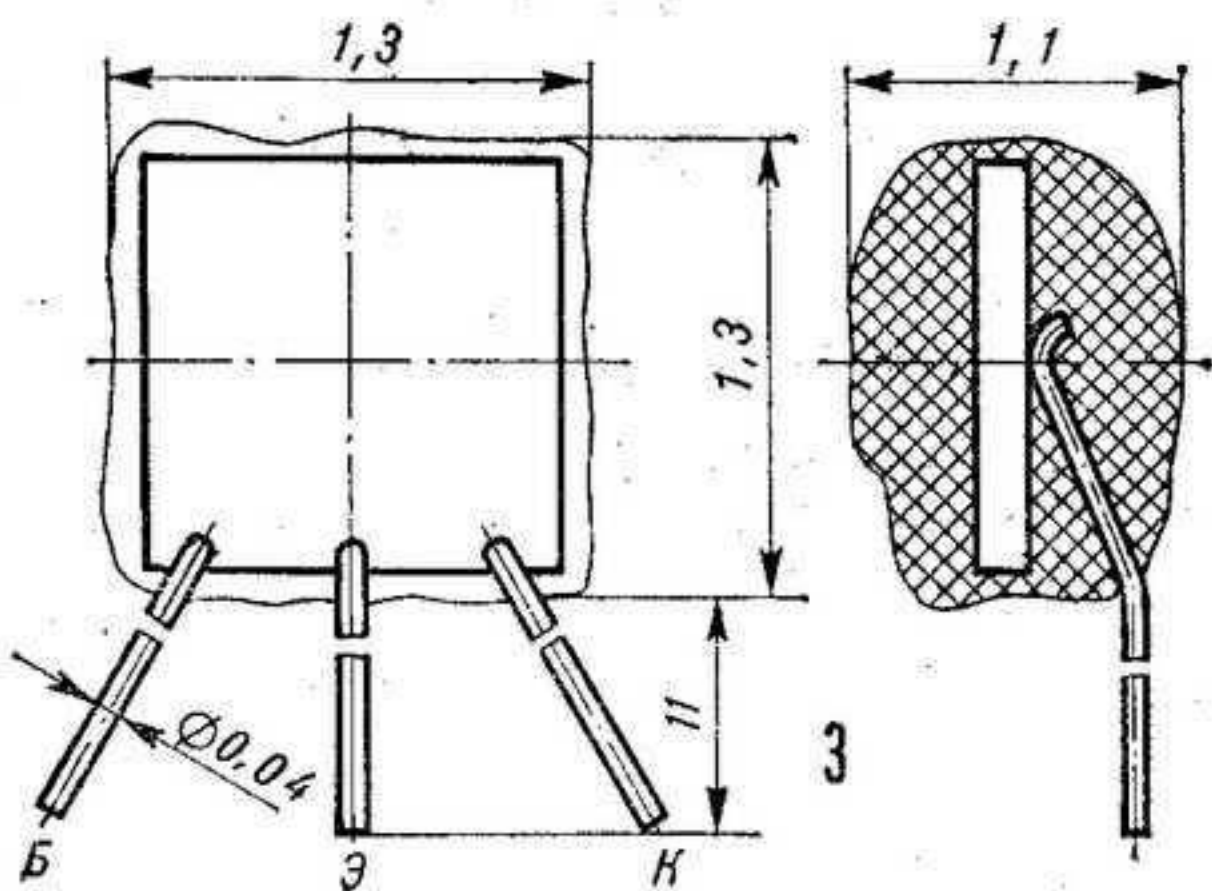
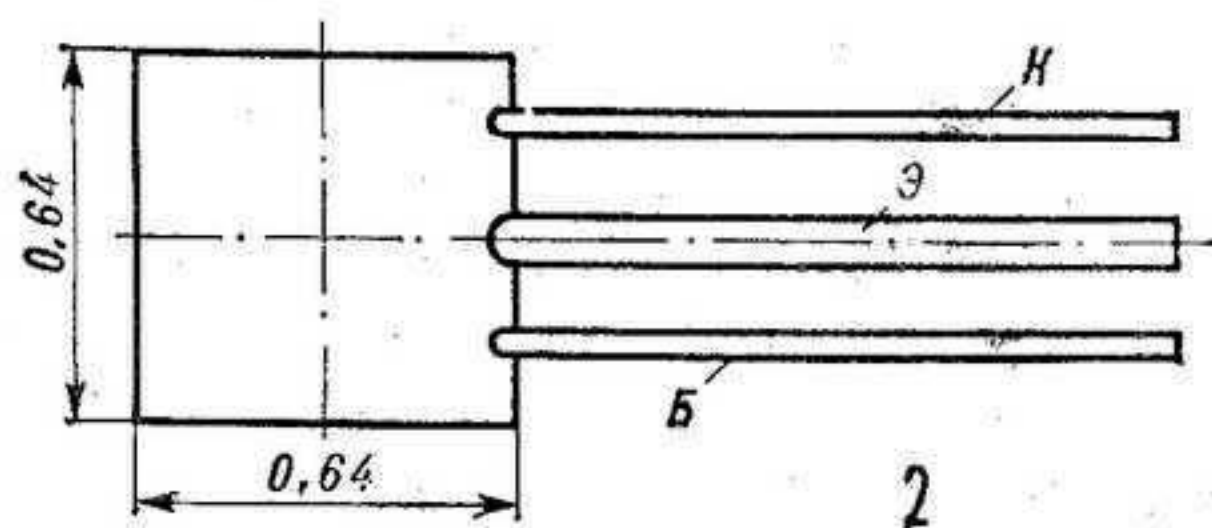
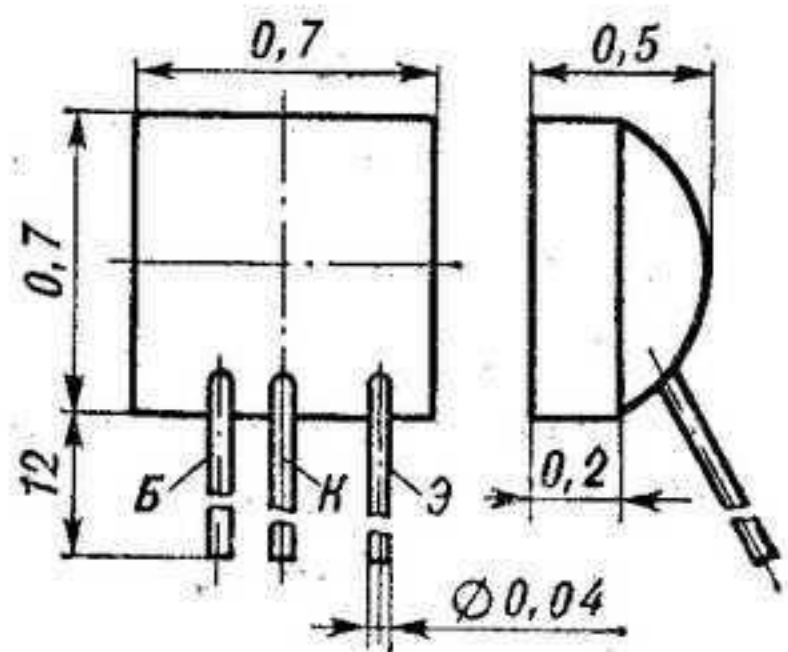
Радиослужба «РЭ-М»

БЕСКОРПУСНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

Эти полупроводниковые приборы используются в специальных устройствах дискретного счета, в блоках с общей герметизацией и микроклиматом, применяются в составе интегральных гибридных микросхем.

Основные электрические параметры и предельно допустимые режимы работы бескорпусных транзисторов приведены в таблице.

(Окончание в следующем номере)



Марка транзистора	Тип проводимости	Максимальные режимы при $t_{\text{окр}} \leq 35^\circ \text{C}$			Электрические параметры при $t_{\text{окр}} = 25^\circ \text{C}$				Цоколевка
		$U_{\text{кэ}}, \text{В}$	$I_{\text{к}}, \text{мА}$	$P_{\text{к}}, \text{мВт}$	$f_a, \text{МГц}$	β	$I_{\text{ко}}, \text{мкА}$	$C_{\text{к}}, \text{пФ}$	
KT120A KT120Б KT120В	р-п-р » »	60 60 60	10 10 10	10 10 10	1 1 1	20—200 20—200 20—200	0,5 0,5 0,5	5 5 5	1
KT202A KT202Б KT202В KT202Г	р-п-р » » »	15 15 30 30	10 10 10 10	15 15 15 15	5 5 5 5	15—70 40—160 15—70 40—160	1 1 1 1	25 25 25 25	2
KT317A KT317Б KT317В KT319A KT319Б KT319В	п-р-п » » » » »	5 5 5 5 5 5	15 15 15 15 15 15	15 15 15 15 15 15	100 100 100 100 100 100	25—75 35—120 80—250 ≥ 15 ≥ 25 ≥ 40	1 1 1 1 1 1	11 11 11 11 11 11	3
KT348A KT348Б KT348В	п-р-п » »	5 5 5	15 15 15	15 15 15	100 100 100	25—75 35—120 80—250	1 1 1	11 11 11	4
KT369A KT369Б	п-р-п »	45 45	250 250	50 50	200 200	20—100 40—200	10 10	15 15	5
KT307A KT307Б KT307В KT307Г	п-р-п » » »	10 10 10 10	20 20 20 20	15 15 15 15	250 250 250 250	≥ 20 ≥ 40 ≥ 40 ≥ 80	0,5 0,5 0,5 0,5	5 5 5 6	6
KT364A KT364Б KT364В	р-п-р » »	20 20 20	200 200 200	30 30 30	250 250 250	20—70 40—120 80—240	1 1 1	15 15 15	7
KT331A KT331Б KT331В KT331Г	п-р-п » » »	15 15 15 15	20 20 20 20	15 15 15 15	250 250 250 400	20—60 40—120 80—220 40—120	0,2 0,2 0,2 0,2	5 5 5 5	8
KT359A KT359Б KT359В	п-р-п » »	10 10 10	20 20 20	15 15 15	300 300 300	30—90 50—150 70—280	0,5 0,5 0,5	5 5 5	4
KT332A KT332Б KT332В KT332Г KT332Д	п-р-п » » » »	15 15 15 15 15	20 20 20 20 20	15 15 15 15 15	250 250 250 500 500	20—60 40—120 80—220 40—120 80—220	0,2 0,2 0,2 0,2 0,2	5 5 5 5 5	8
KT360A KT360Б KT360В	р-п-р » »	20 15 15	20 20 20	10 10 10	300 400 400	20—70 40—120 80—240	1 1 1	5 5 5	6

В таблице применены следующие условные обозначения:

$U_{\text{кэ}}$ — максимально допустимое постоянное напряжение между коллектором и эмиттером;

$I_{\text{к}}$ — ток коллектора постоянный;

$P_{\text{к}}$ — мощность, рассеиваемая на коллекторе;

f_a — граничная частота усиления по току;

β — коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером;

$I_{\text{ко}}$ — обратный ток коллектора.

Казалось бы, не так уж давно появился на наших кухнях «голубой огонек» — первый саратовский газ. Восторги, сопровождавшие вытеснение им дровяных плит, керосинок и примусов, со временем поутихли. Газ оказался далеко не идеальным топливом для бытовых плит. Выделение им при горении вредных веществ, постоянная опасность — а вдруг задует пламя сквозняком и помещение заполнится взрывоопасной смесью, — все это привело к тому, что газовые плиты стали постепенно вытесняться электрическими. Преимущества последних компенсируют даже то, что нагрев конфорки обходится несколько дороже.

А мне кажется, что сдавать газовую плиту в металлолом все-таки рано. Необходимо только избавиться ее от некоторых недостатков. А это вполне возможно. Переделанная из обычной, газовая плита эксплуатируется на моей кухне больше двух лет и по безопасности практически ничем не отличается от электрической.

Идеальным выходом из положения стало полное разобщение пламени горелки (а следовательно, и продуктов сгорания) с окружающим воздухом. Посмотрите на рисунок 1: вся четырехконфорочная плита закрыта алюминиевым колпаком — квадратным ящиком с высотой стенок около 80 мм. Края колпака плотно охватывают борта поддона. Над каждой из горелок в колпаке имеется круглое отверстие, прикрытое рассекателем пламени — тонкостенной горелкой из жаростойкой стали. Воздух, необходимый для полного сгорания газа, подсасывается инжектором горелки и частично поступает через отверстия в поддоне. Нижняя поверхность рассекателя перфорирована, в пламени горелки она нагревается докрасна, что обеспечивает полное сгорание газозвушной смеси внутри рассекателя. Накаленный рассекатель (а точнее, его наружная поверхность) контактирует с кастрюлей или сковородой, передает им тепло, вредные же газы по вертикальной трубе отводятся в дымоход (разумеется, если он есть в кухне) либо на улицу через оконный проем или стену. Для того чтобы продукты сгорания не проникали в помещение, рассекатель стыкуется с алюминиевым колпаком через теплоизоляционную прокладку. Чтобы зажечь газ, достаточно приподнять рассекатель, зажечь спичку и открыть кран.

Оборудованная таким образом газовая плита позволяет полностью отказаться от вытяжных зонтов, загромазжающих столь необходимое на кухне место и к тому же плохо исполняющих возложенные на них «обязанности». Дело в том, что струи на-

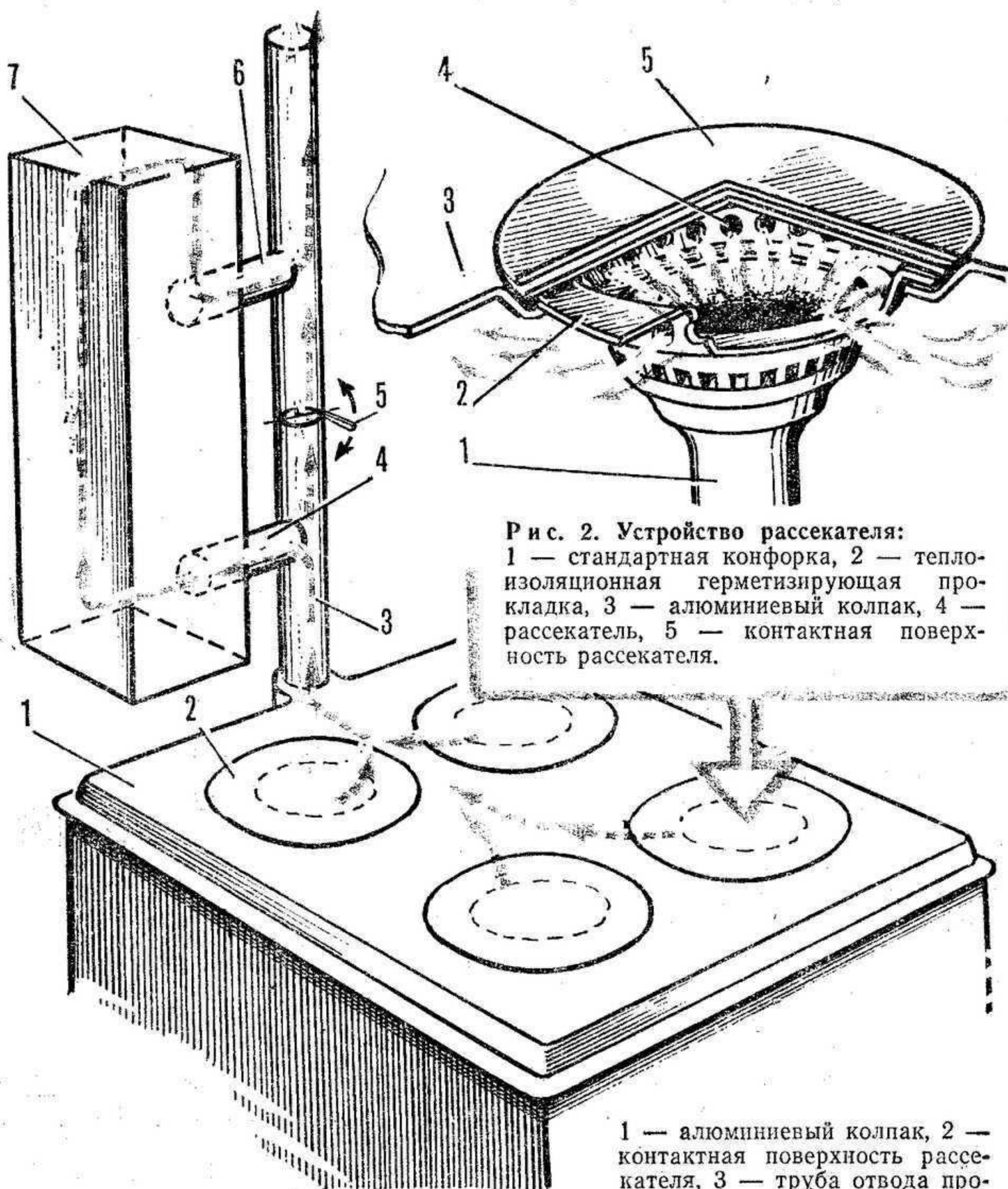


Рис. 1. Принципиальная схема газовой плиты:

гретого воздуха, поднимаясь от горелок, увлекают за собой большое количество чистого воздуха кухни и смешиваются с ним. Вследствие же значительного объема смесь не имеет возможности пройти через канал дымохода. Это приводит к тому, что большая часть продуктов сгорания в конце концов оказывается в кухне. Зимой же отсос воздуха из помещения требует притока соответствующего количества воздуха извне (с улицы), что ведет к охлаждению помещения.

Оборудовав таким образом свою плиту, я обратил внимание, что температура отводимых в дымоход га-

Рис. 2. Устройство рассекателя: 1 — стандартная конфорка, 2 — теплоизоляционная герметизирующая прокладка, 3 — алюминиевый колпак, 4 — рассекатель, 5 — контактная поверхность рассекателя.

1 — алюминиевый колпак, 2 — контактная поверхность рассекателя, 3 — труба отвода продуктов сгорания в дымоход, 4, 6 — отводные патрубки, 5 — задвижка, 7 — утилизатор-теплообменник.

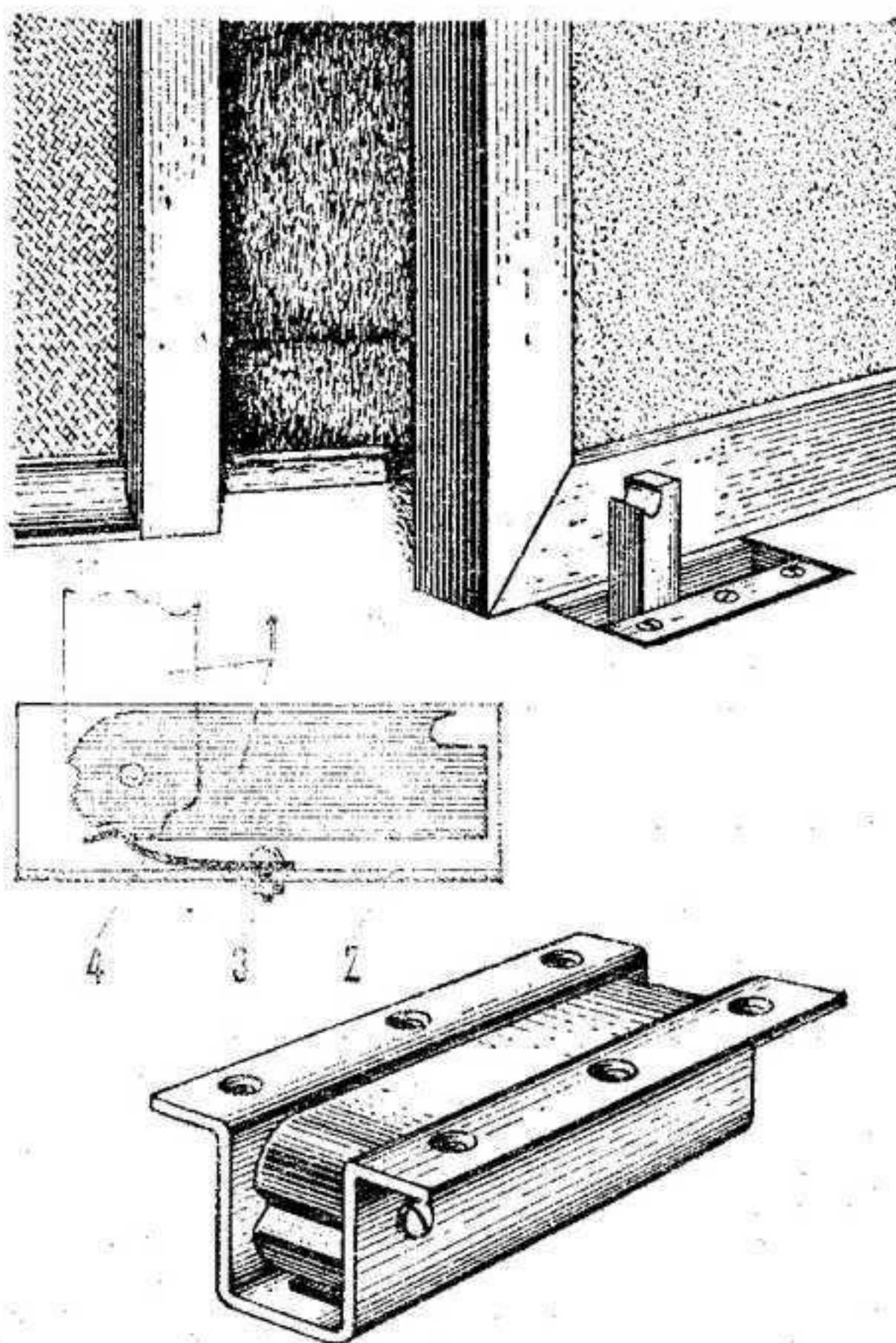
зов достаточно высока. Мне подумалось, что выбрасывать столь ценное тепло (естественно, зимой) по меньшей мере нецелесообразно. А что, если его утилизировать? Из тонкого листового металла сделал простейший теплообменник — ящик с габаритами 200×800×800 мм, теперь отходящие газы, прежде чем уйти в дымоход, нагревают утилизатор, а тот — воздух в доме.

Н. БЕЗБОРОДОВ,
г. Долгопрудный,
Московская область

ЦЕПОЧКА БЕЗ ЦЕПОЧКИ

Защелка, изображенная на рисунке, с успехом может заменить обычную дверную цепочку, отличаясь от нее надежностью и удобством пользования, — при открывании двери ее достаточно лишь толкнуть ногой, и путь свободен.

Защелка состоит из трех деталей: корпуса, язычка и плоской фиксирующей пружины. Корпус можно сделать из куска дюралюминиевого прессованного профиля подходящего сечения либо согнуть его из листовой стали



Защелка:

1 — язычок, 2 — корпус, 3 — винт с гайкой, 4 — фиксирующая пружина.

толщиной около 3 мм. Для язычка же потребуется стальная пластина 15 × 30 × 80 мм. Фиксирующая пружина выгибается из куска часовой или патефонной.

На язычке выпиливаются два фиксирующих паза и выборка под палец для перевода защелки в рабочее положение. Осью язычка служит болт с резьбой М5.

Защелка врезается заподлицо с плоскостью пола и приворачивается шестью шурупами.

СВЕТ ВКЛЮЧАЕТСЯ ДВЕРЬЮ

Не слишком уютно чувствуешь себя, открывая вечером дверь в неосвещенную квартиру. Приходится шарить по стене в поисках выключателя с риском что-либо опрокинуть или споткнуться. А если сделать так, чтобы прихожая освещалась одновременно с вашим приходом домой?

Аналогичные устройства известны. Именно так зажигается свет внутри холодильника, когда вы его открываете. Сделайте то же самое и для прихожей. Вам потребуется всего-навсего один микропереключатель, дюралюминиевая полоска толщиной около 2 мм и металлический уголок длиной 40—50 мм. Нет надобности объяснять, как работает устройство, это видно из рисунка. Обратите внимание, что контакты микропереключателя включаются параллельно контактам сетевого выключателя.

...Вы открываете входную дверь, прихожая ярко освещена. Прежде чем захлопнуть дверь, протяните руку к выключателю — щелчок! Ну а теперь дверь можно и закрыть, свет уже не погаснет.

Еще один способ использования две-

ри в качестве «выключателя» — он пригоден для помещений, двери которых совершенно необходимо за собой закрывать.

Коммутирующим устройством служит обычный кнопочный выключатель — такой применяется в торшерах, настольных лампах.

А теперь посмотрите на рисунок 2. Кнопочный выключатель заделан в дверную коробку (для этого в ней выдалбливается паз) и приворачивается к дюралюминиевой пластине. Нажимное устройство состоит из двух ширнрно соединенных между собой скоб. Одна из них крепится двумя шурупами к двери, другая же — нажимная — действует как ваш палец при включении света. Пружина, работающая на кручение, заставляет щелкнуть выключатель в самом начале хода двери.

Итак, устройство собрано и отлажено. Вы открываете дверь — скоба нажимает на кнопку, и загорается плафон; дверь закрывается — плафон продолжает гореть; открываете дверь снова — скоба вторично нажимает на кнопку, и свет гаснет; дверь закрыта — ваше устройство готово к новому циклу работы.

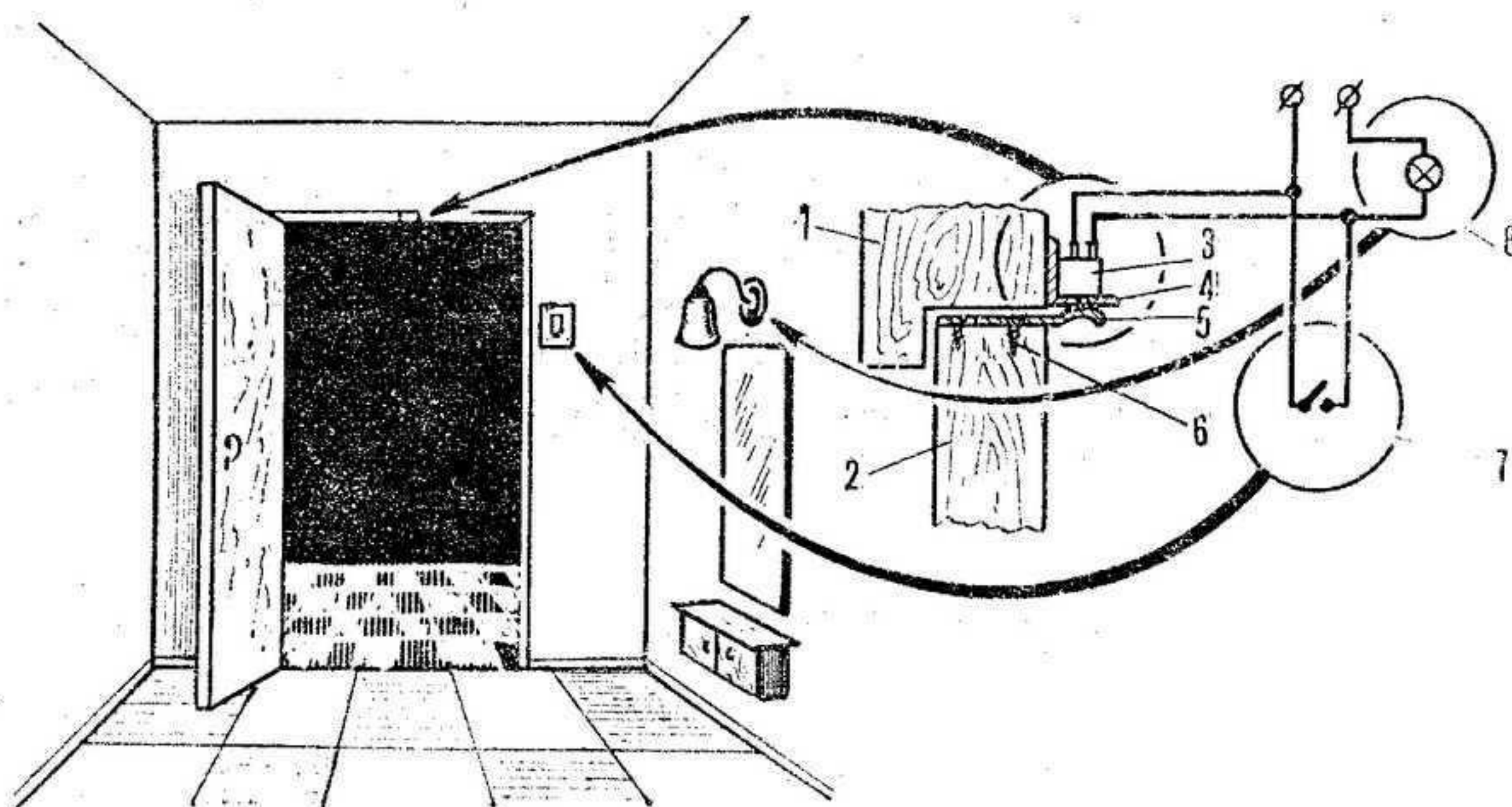


Рис. 1. Установка микропереключателя для освещения прихожей:

1 — дверная коробка, 2 — дверь, 3 — микропереключатель, 4 — дюралюминиевый уголок, 5 — фигурная пластина, 6 — шуруп, 7 — сетевой выключатель, 8 — плафон.

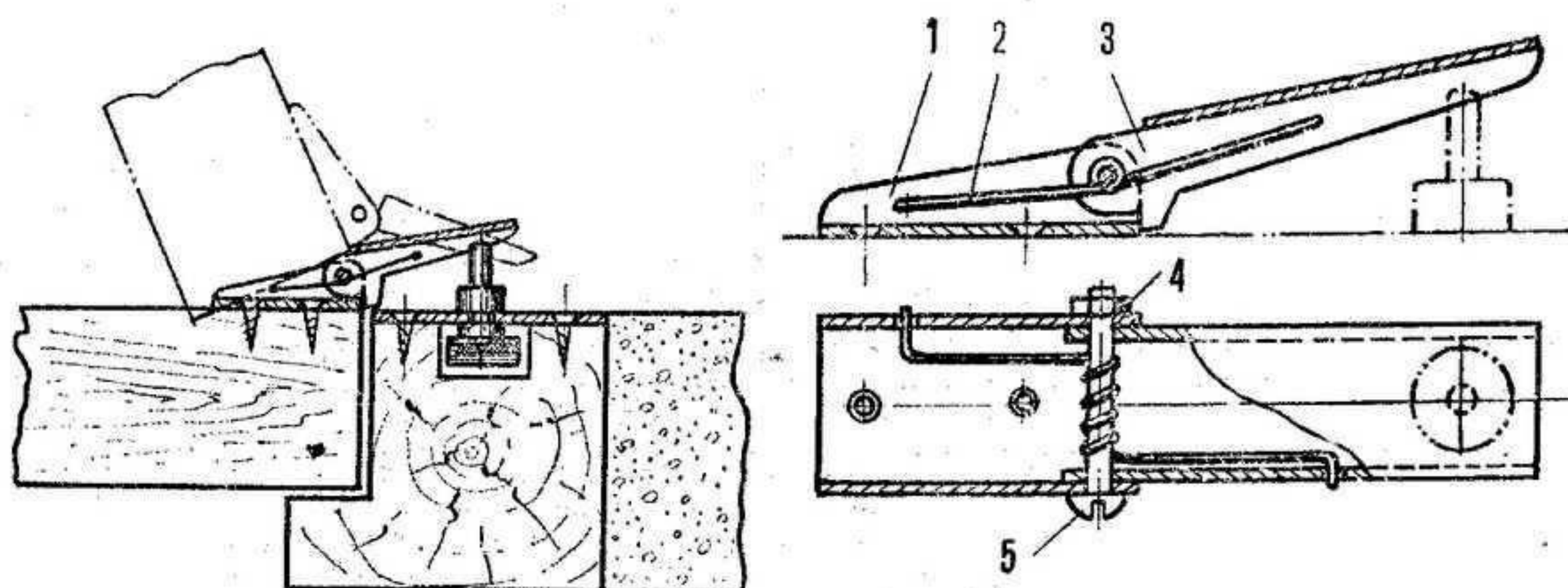


Рис. 2. Еще одна конструкция «дверного» выключателя и устройство нажимной скобы:

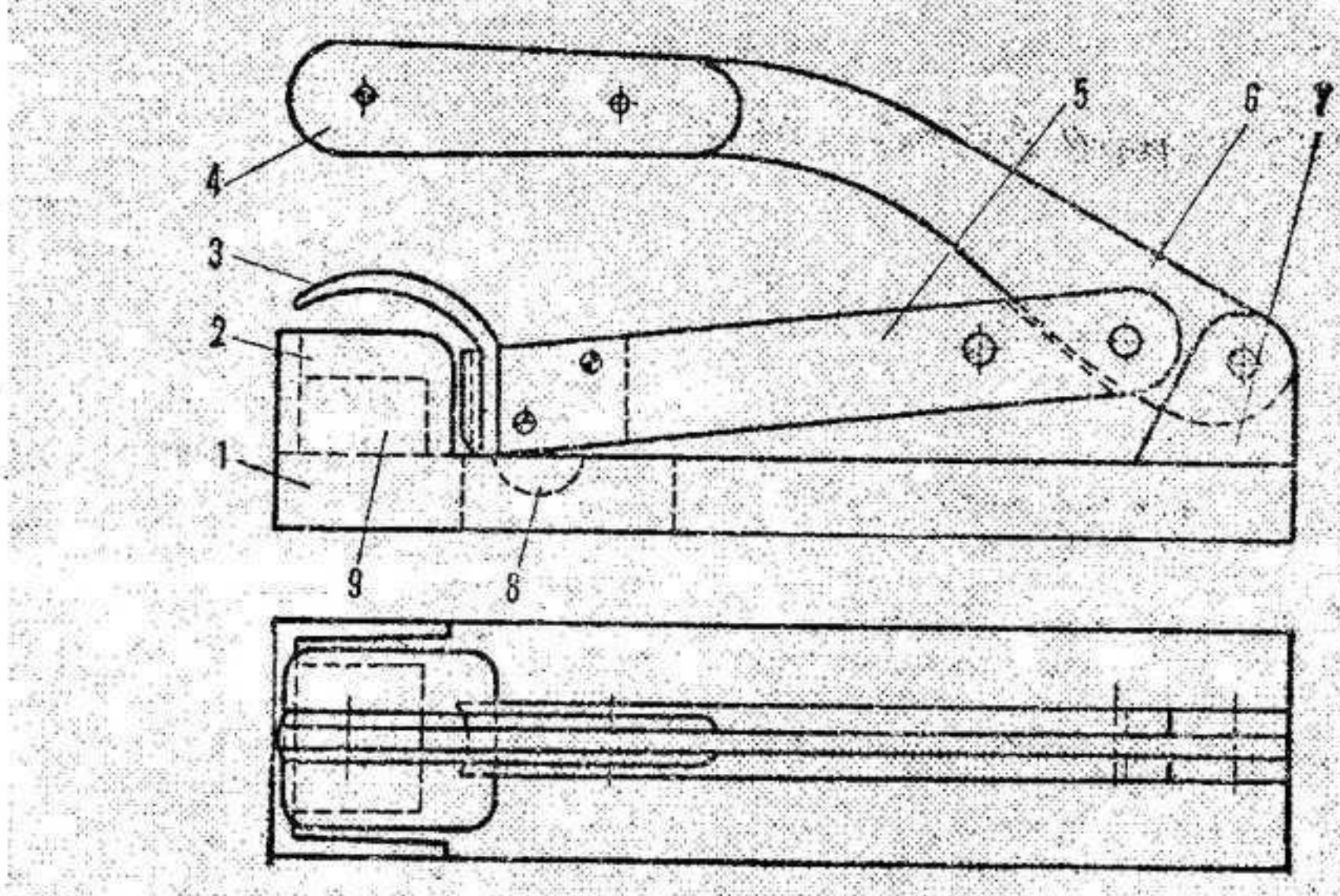
1 — неподвижная скоба, 2 — пружина, 3 — нажимная скоба, 4 — гайка, 5 — болт.

Существующие приспособления для раскалывания орехов обеспечивают лишь двух-трехкратное соотношение сил. Предлагаемый универсальный орехокол позволяет колоть орехи любых размеров, начиная от небольших — Ø5 мм — и кончая 45-мм «гигантами» при 20- и 30-кратном соотношении сил.

Устройство можно изготовить из листового дюралюминия толщиной 6—8 мм или методом литья. На основании 1 укреплено гнездо 2 и стойка 7, с которой шарнирно соединен рычаг 6 с толкателем 5. Для его фиксации имеется направляющий язычок, перемещающийся по пазу, вырезанному в основании. Вкладыш 9 представляет собой параллелепипед, взаимно перпендикулярные ребра которого имеют разную длину в соответствии с размерами орехов.

Многokратный выигрыш в силе достигается за счет того, что равнодействующая сил рычага, проходящая через ось толкателя, при горизонтальном положении рукоятки 4 составляет с ней угол 5—10° (чем меньше угол, тем больше сила).

В зависимости от размеров орехов вкладыш располагается в гнезде, выполненном в виде трехстороннего ограждения. При раскалывании крупных орехов вкладышем вовсе не пользуются. Чтобы скорлупа не разлеталась, на толкателе укреплен щиток 3.

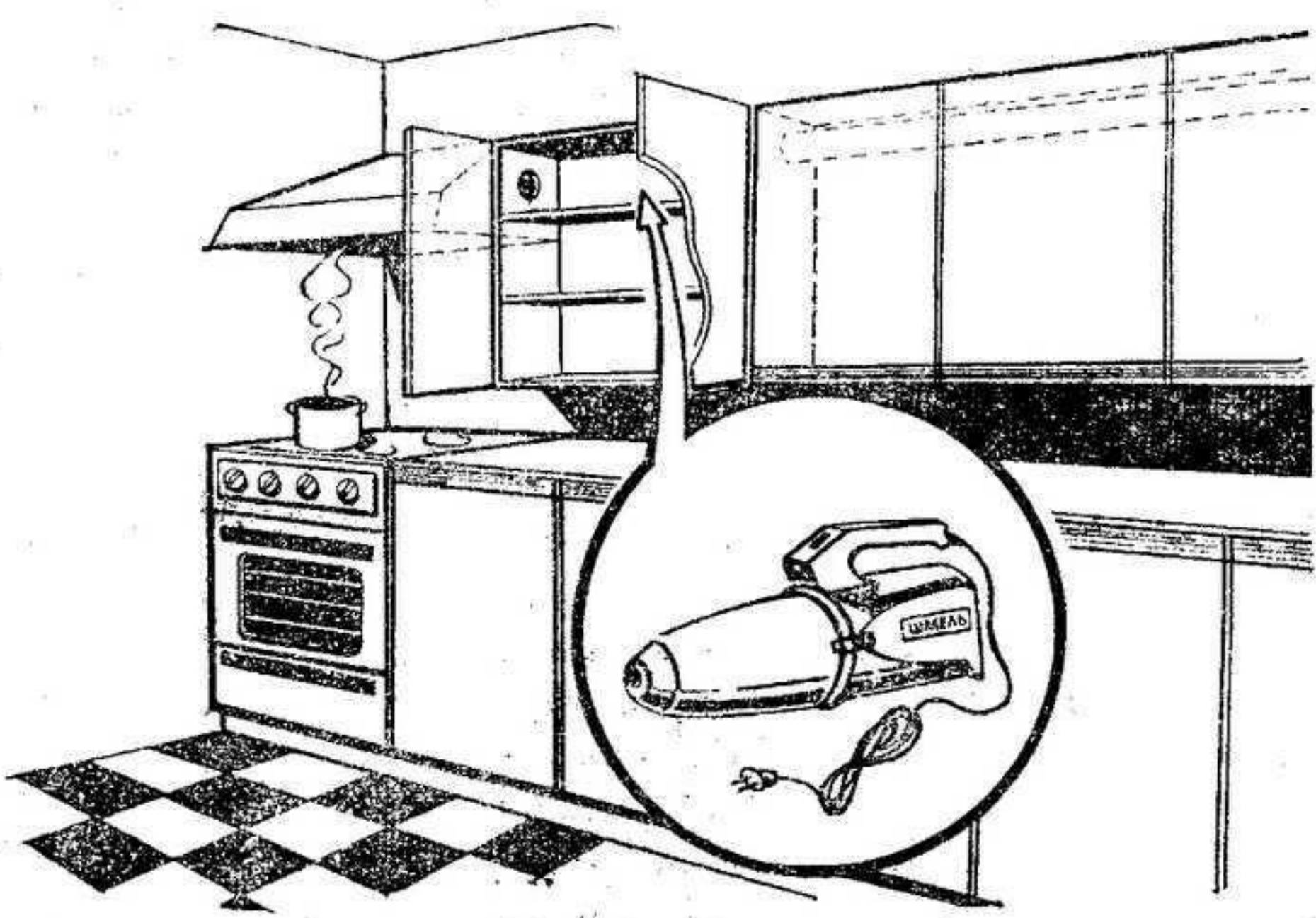


ПРОФЕССИЯ «ПО СОВМЕСТИТЕЛЬСТВУ»

Агрегат, работающий два-три часа в месяц, может вызвать в лучшем случае недоумение, и тем не менее хорошо знакомый нам пылесос используется именно таким образом, бесполезно простаивая в кладовке.

Соорудив конструкцию, изображенную на рисунке, вы одновременно и заставите свой пылесос трудиться более производительно, и избавите кухню — а значит, и всю квартиру — от специфических запахов.

Для такого сооружения более всего подойдет малогабаритный агрегат. Поставить его можно в любом удобном для вас месте: например, на са-



модельной антресоли и навесному кухонному шкафчику. Всасывающее отверстие пылесоса соединяется с вытяжным колпаком, сделанным из листового алюминия, а противоположное — с вентиляционной решеткой вытяжки. Если по каким-то причинам подключиться к вытяжке не удастся, выведите шланг через раму окна на улицу.

Соединять пылесос с вытяжным агрегатом следует так, чтобы осталась возможность в любой момент воспользоваться пылесосом по его прямому назначению.

Для оборудования вытяжки подойдет также и любой бытовой вентилятор.

Температуру нагрева паяльника обычно регулируют с помощью ЛАТРа. Однако подобные устройства громоздки, неудобны для транспортировки.

Значительные преимущества в этом отношении у электронных регуляторов. Тиристорный регулятор — схема его

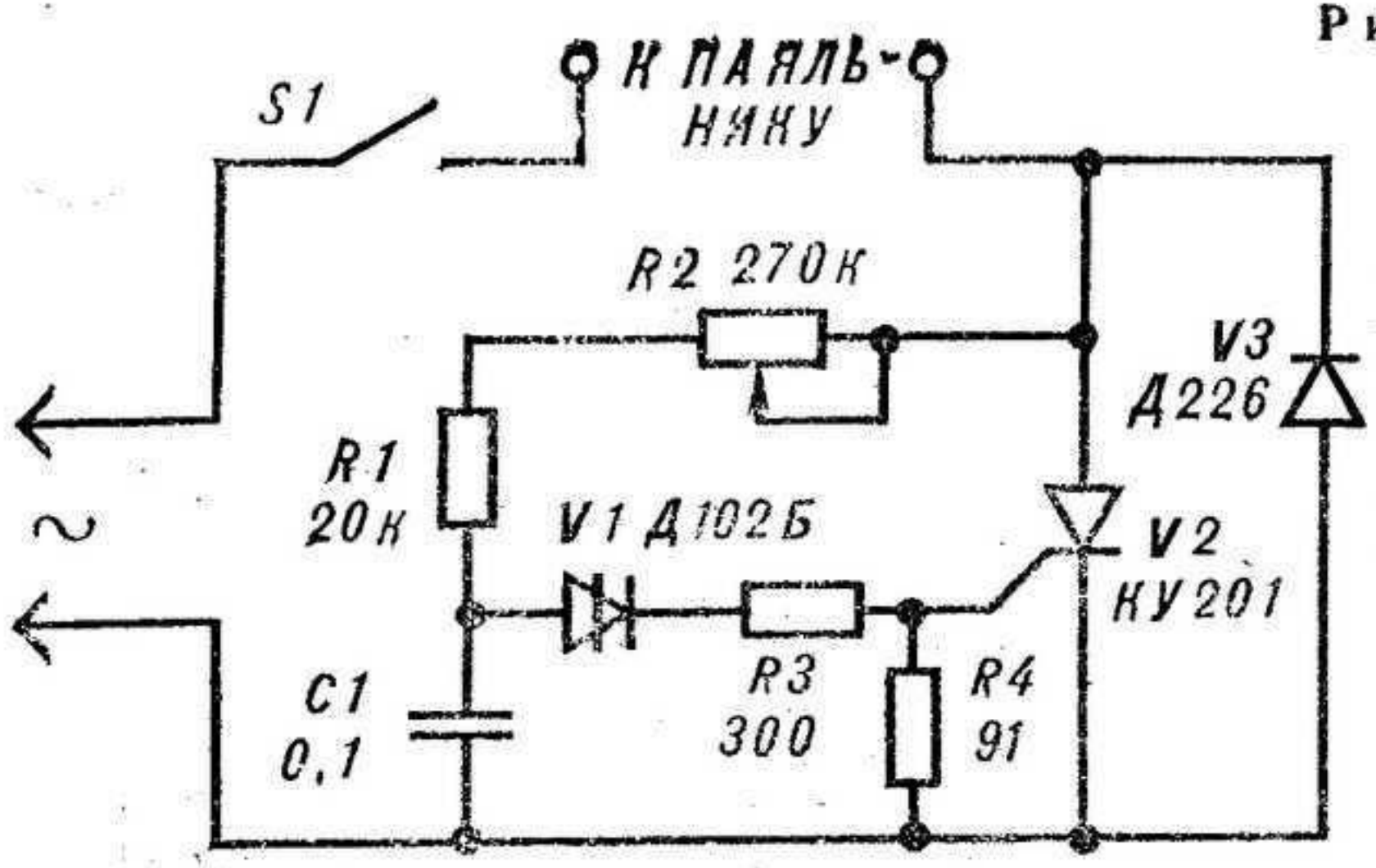


Рис. 1.

РЕГУЛИРУЕМЫЙ
ПАЙЛЬНИК
А. ПАВЛОВ

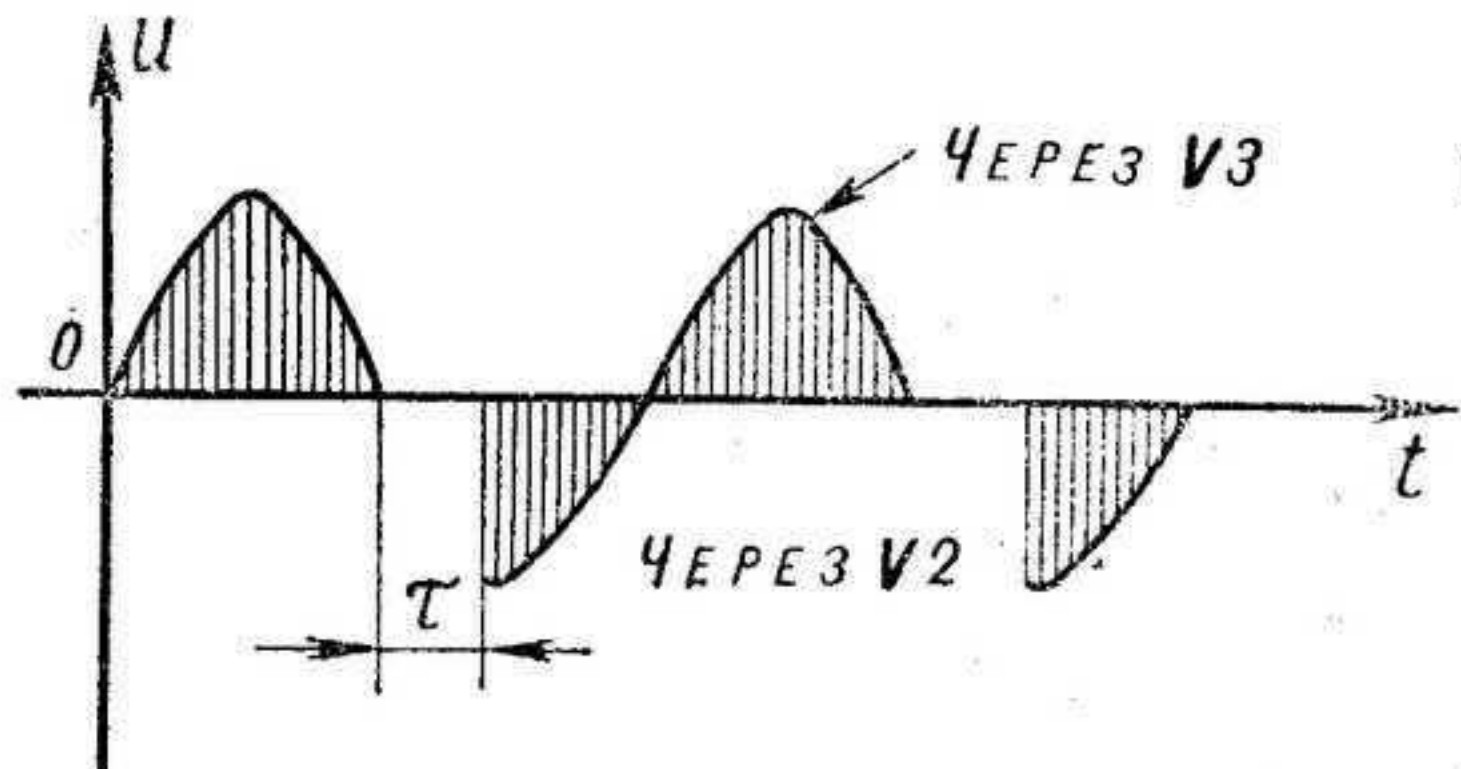


Рис. 2.

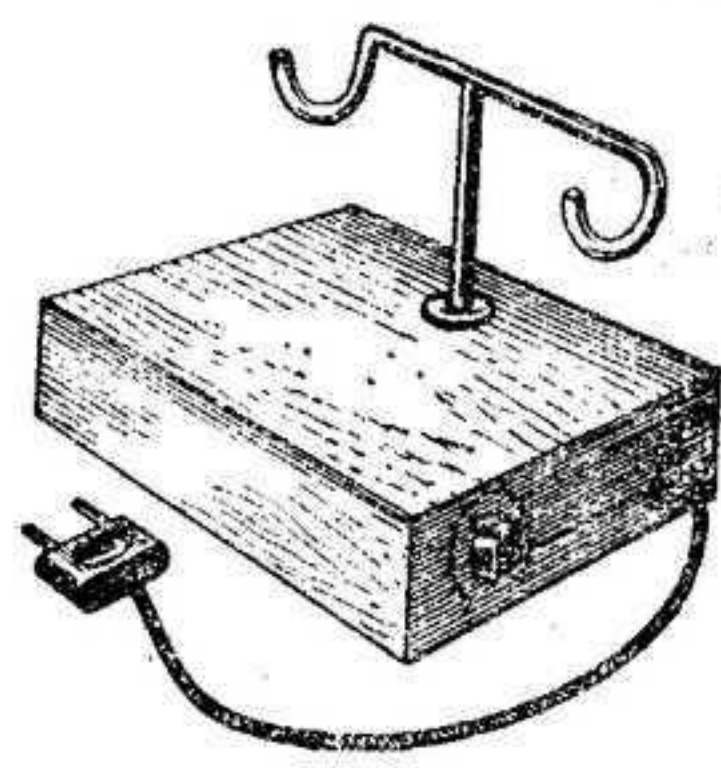


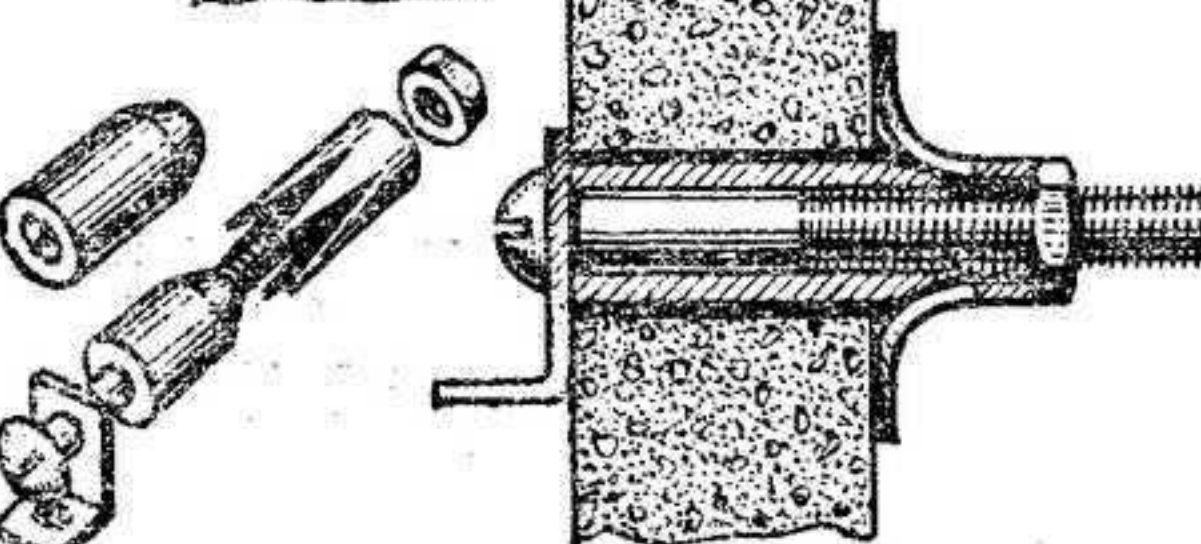
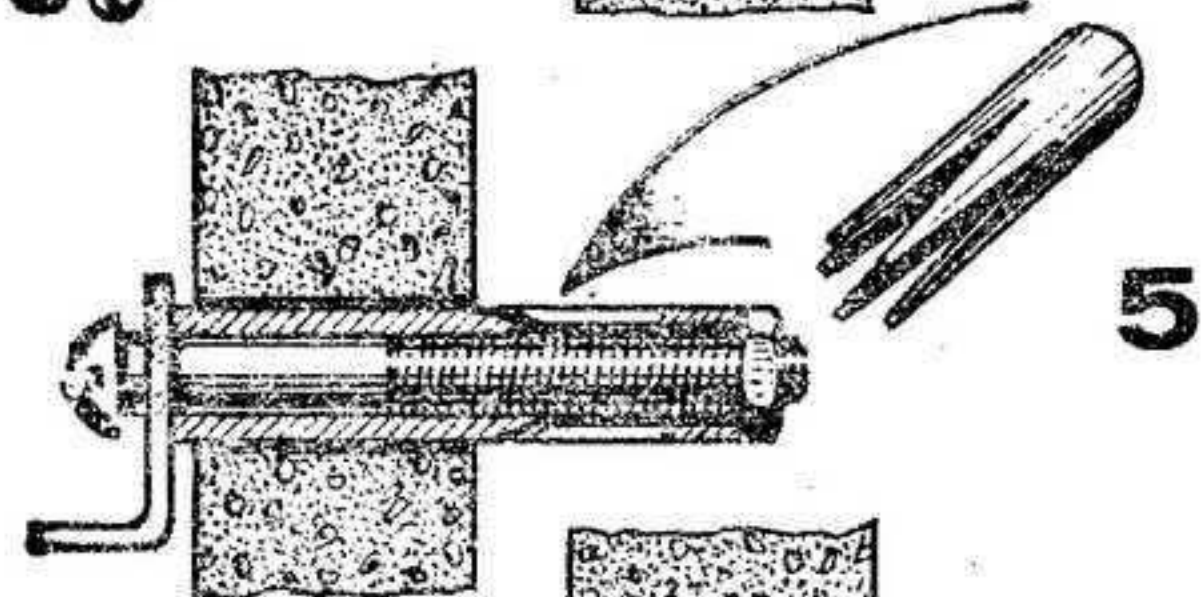
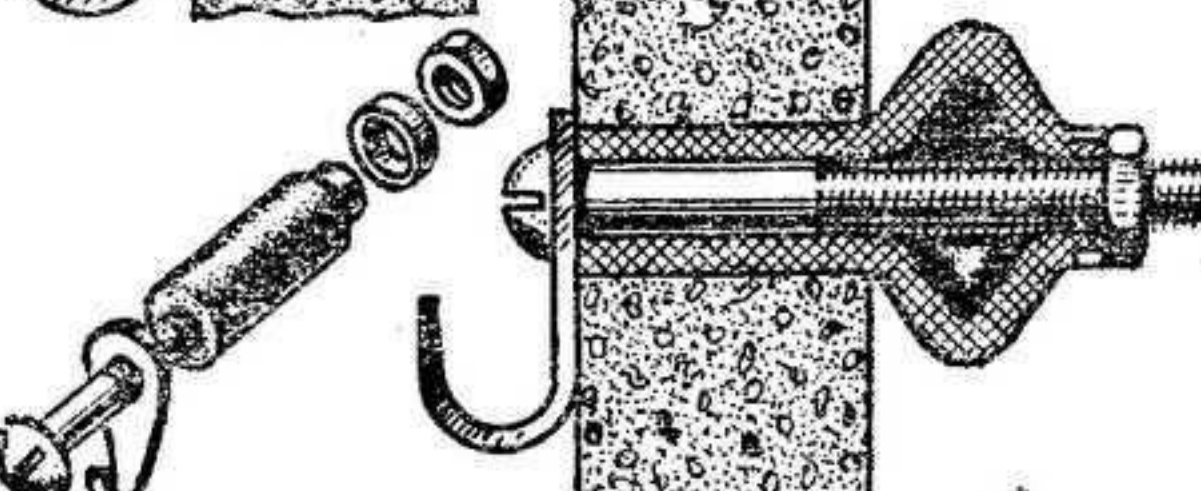
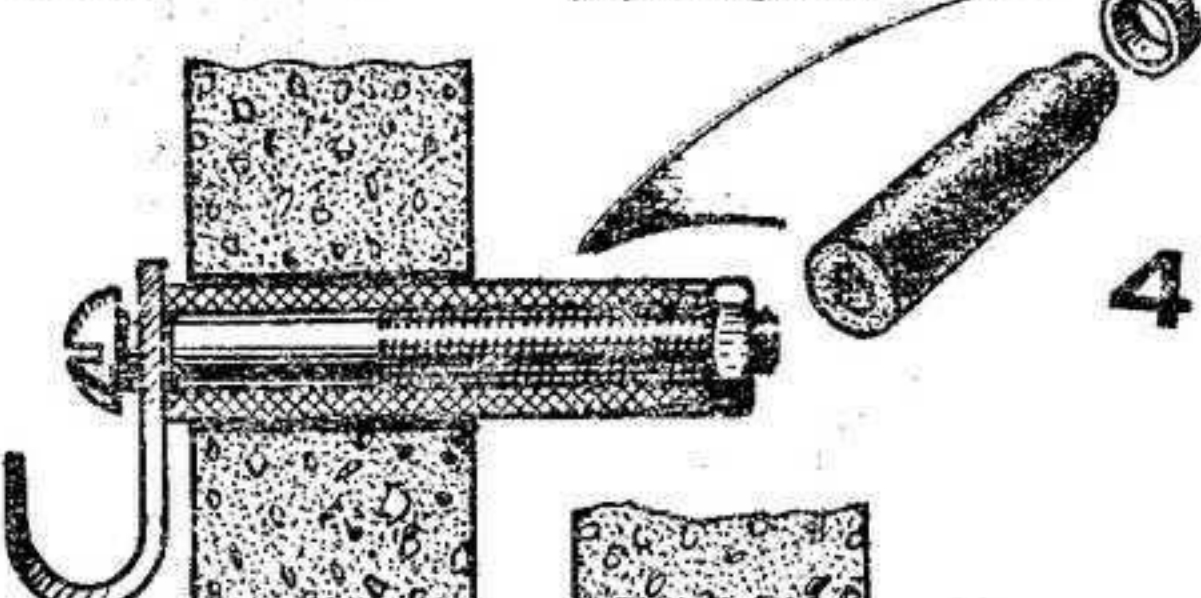
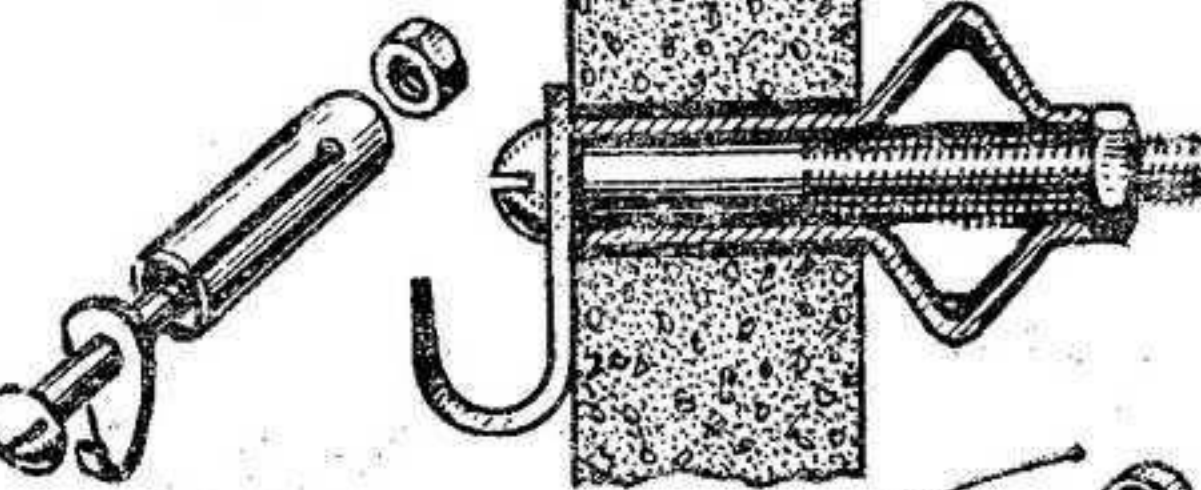
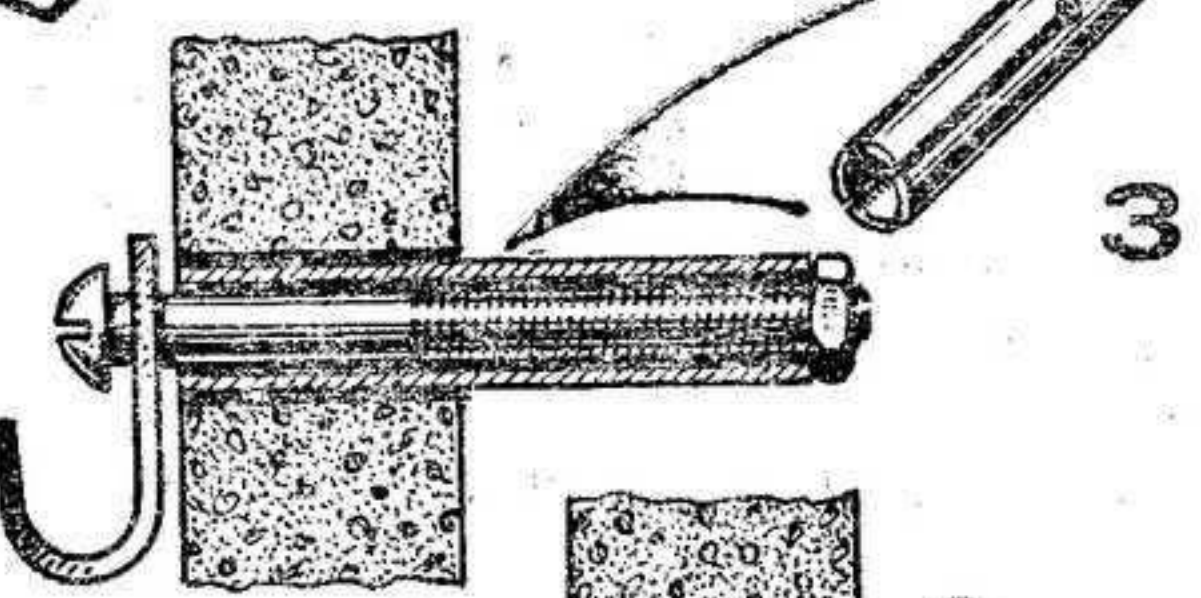
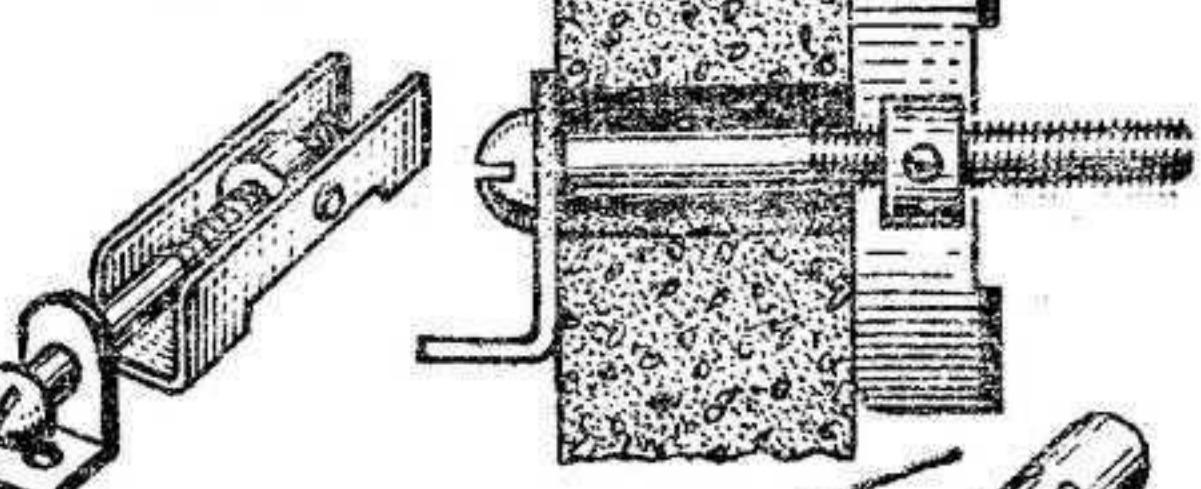
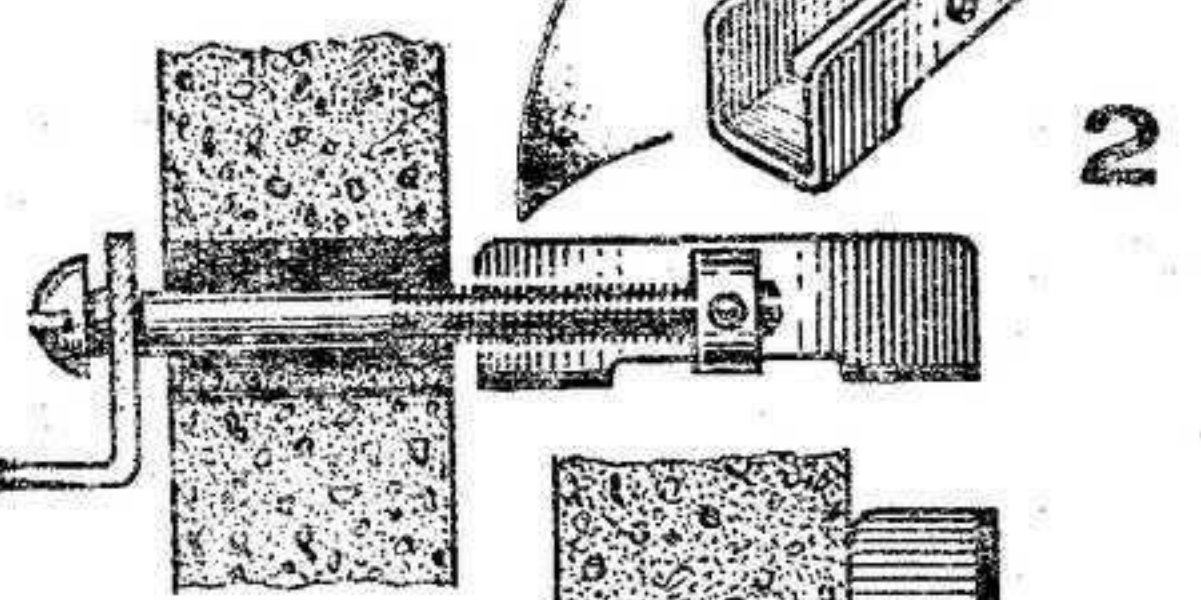
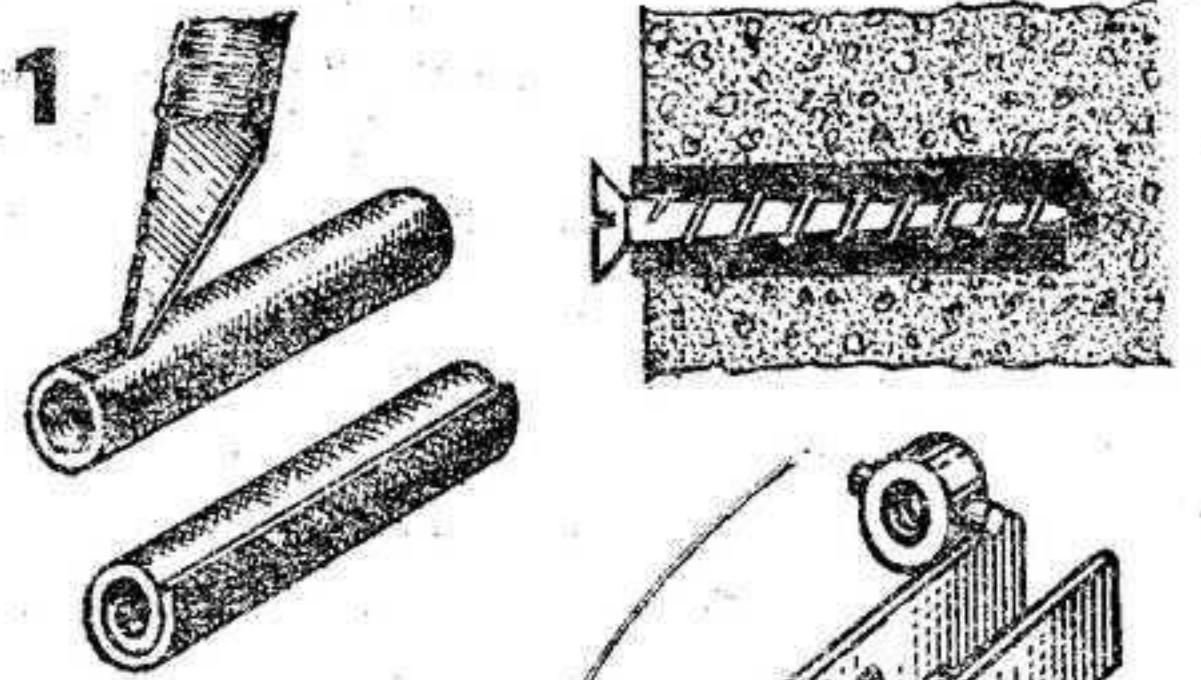
Рис. 3.

представлена на рисунке 1 — меняет переменное напряжение на электропаяльнике мощностью до 50 Вт от 110 до 220 В.

За один полупериод ток протекает через диод V3, а за другой — сначала происходит заряд конденсатора C1 через резисторы R1 и R2 до уровня, равного напряжению переключения диода V1. Последний открывается, и через делитель R3, R4 открывающий импульс поступает на тиристор V2, через

который ток протекает в оставшуюся часть полупериода (рис. 2).

Электронный регулятор смонтирован в паяльнике размером 100×80×20 мм, выполненной из листового текстолита толщиной 4 мм (рис. 3). Переменный резистор R2, регулирующий уровень выходного напряжения, установлен сбоку паяльника и снабжен шкалой, отградуированной в вольтах.



НОВОСЕЛУ НА ЗАМЕТКУ

Первая мысль, которая приходит в голову новоселу после получения ордера на квартиру, — как сверлить дырки в бетонных стенах, во что загонять шурупы и костыли: в деревянную пробку или в хлорвиниловую трубку, каким образом прикреплять крючки к асбоцементным листам облицовки?

А между тем существует множество конструкций самых разнообразных пробок, и вы всегда сможете сделать себе любую из них, приняв во внимание толщину и прочность стены, свои технические возможности и количество предполагаемых крючков и шурупов, которые потребуется загнать в стены.

Простейшим вариантом является всем известная деревянная пробка из плотной древесины. Ее сечение должно немного превышать диаметр заготовленного отверстия. Пробка забивается молотком, затем по ее центру сверлом, более тонким, чем предполагаемый гвоздь или шуруп, насверливается отверстие. К сожалению, такие пробки не всегда обеспечивают достаточно надежное крепление: дерево от времени рас-

сыхается, и, казалось бы, надежно укрепленные шторы или эстампы падают вам на голову.

Гораздо лучше «ведут себя» пробки из хлорвиниловой трубки (рис. 1). Единственным условием является несколько больший их диаметр по сравнению с диаметром просверленного отверстия. Учтите к тому же, что шуруп и без трубки должен входить в него без люфта — в противном случае ваш труд окажется напрасным. На трубке сделайте продольный разрез, скатайте ее в тугую «колбаску» и вставьте в отверстие. Перед заворачиванием шурупа не забудьте смазать его мылом: он войдет легче.

Но перечисленные пробки пригодны только для толстых бетонных или кирпичных стен. Для пустотелых же асбоцементных можно выбрать одну из предложенных ниже.

Например, такая (рис. 2). Это длинный винт со сплошной нарезкой, но вся хитрость не в винте, а в скобе особой формы, отрезке П-образного профиля с просверленным посередине отверстием по диаметру винта. Гайка тоже не совсем обычная — она вырезается из листовой стали таким образом, чтобы

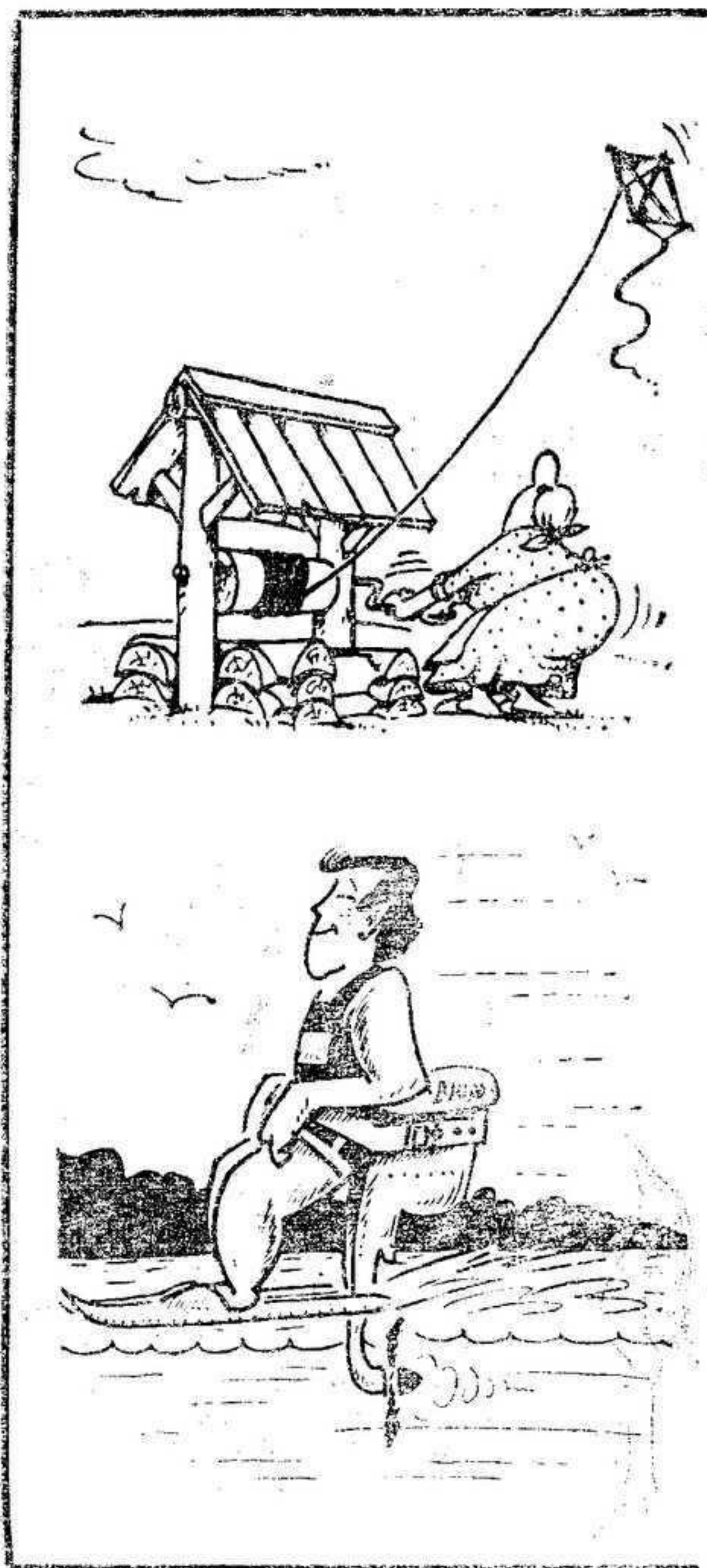


Рис. 1. Дюбель из хлорвиниловой трубки.

Рис. 2. Крепеж для тонкой стены.

Рис. 3. Такую пробку можно сделать из алюминиевой трубки.

Рис. 4. Резиновая трубка тоже может пригодиться...

Рис. 5. Еще одна пробка — из алюминия.

на ней оставались два «уха». Их вводят в отверстия в скобе — приспособление готово. Винт наживляется на гайку, скоба устанавливается вдоль винта и пропускается в отверстие. После этого достаточно начать заворачивать винт, как скоба развернется на 90°, и уже никакие силы не смогут извлечь ее из стены. До сборки под головку винта подкладывается крючок, кольцо и т. п.

А вот еще одна конструкция пробки — из алюминиевой трубки с внутренним диаметром, несколько превышающим диаметр винта. С помощью ножовки на трубке делается продольный крестообразный надрез — пробка готова к использованию. В стене проделывается отверстие, приспособление закладывается в него, и гайка дотягивается до упора (рис. 3).

Такой крепеж пригоден не только для сквозных отверстий, но и для глухих.

Небольшое замечание: для того чтобы лепестки трубки сгибались в желаемом месте, по ее внешней стороне надфилем пропиливается неглубокая канавка (0,25 мм).

В тех случаях, когда облицовка стены не позволяет использовать пробку

жесткой конструкции, вам поможет толстенная резиновая трубка (рис. 4). Крепление аналогично предыдущему, с тем лишь отличием, что никаких прорезей делать не надо. На конец трубки желательно натянуть бандажное кольцо.

Из металлических трубок можно изготовить еще несколько достаточно простых и надежных пробок. Вот одна из них. На конце делается несколько пропилов, и получившиеся «хвостики» слегка отгибают. На винт последовательно насаживаются крюк, разрезанная трубка и гайка. Получившийся пакет вставляют в предварительно просверленное в стене отверстие. Остается затянуть винт, при этом «хвостики» разойдутся в стороны, обеспечивая вполне надежное крепление (рис. 5).

Все это хорошо, скажете вы, но как сделать отверстие? Железобетон весьма неподходящий материал для сверла, но при желании и в нем можно достаточно быстро просверлить любое отверстие.

Вот один из методов. Прежде всего вам потребуется развертка подходящего диаметра; конец ее затачивается наподобие зубила. Пользуются ею так же,

как и шлямбуром: устанавливают на выбранное место и легким постукиванием молотка по развертке, которая после каждого удара поворачивается на небольшой угол, выбивают отверстие. На отверстие диаметром около 6 мм уйдет всего 10—15 мин.

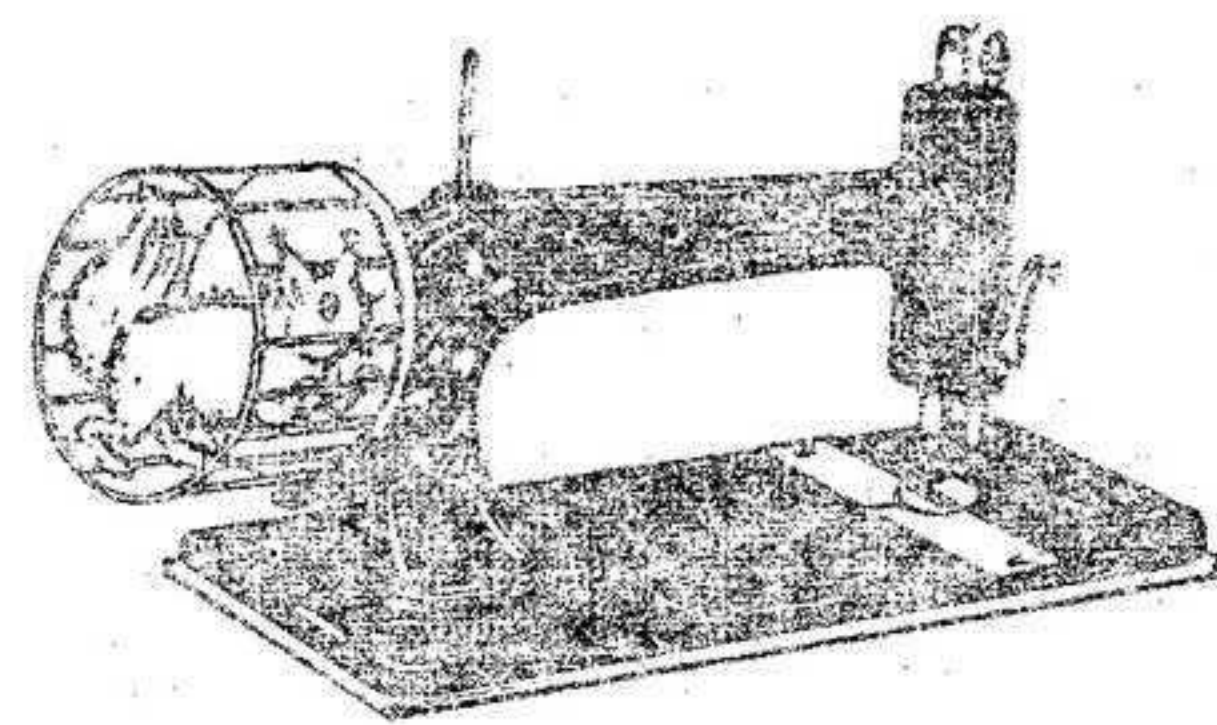
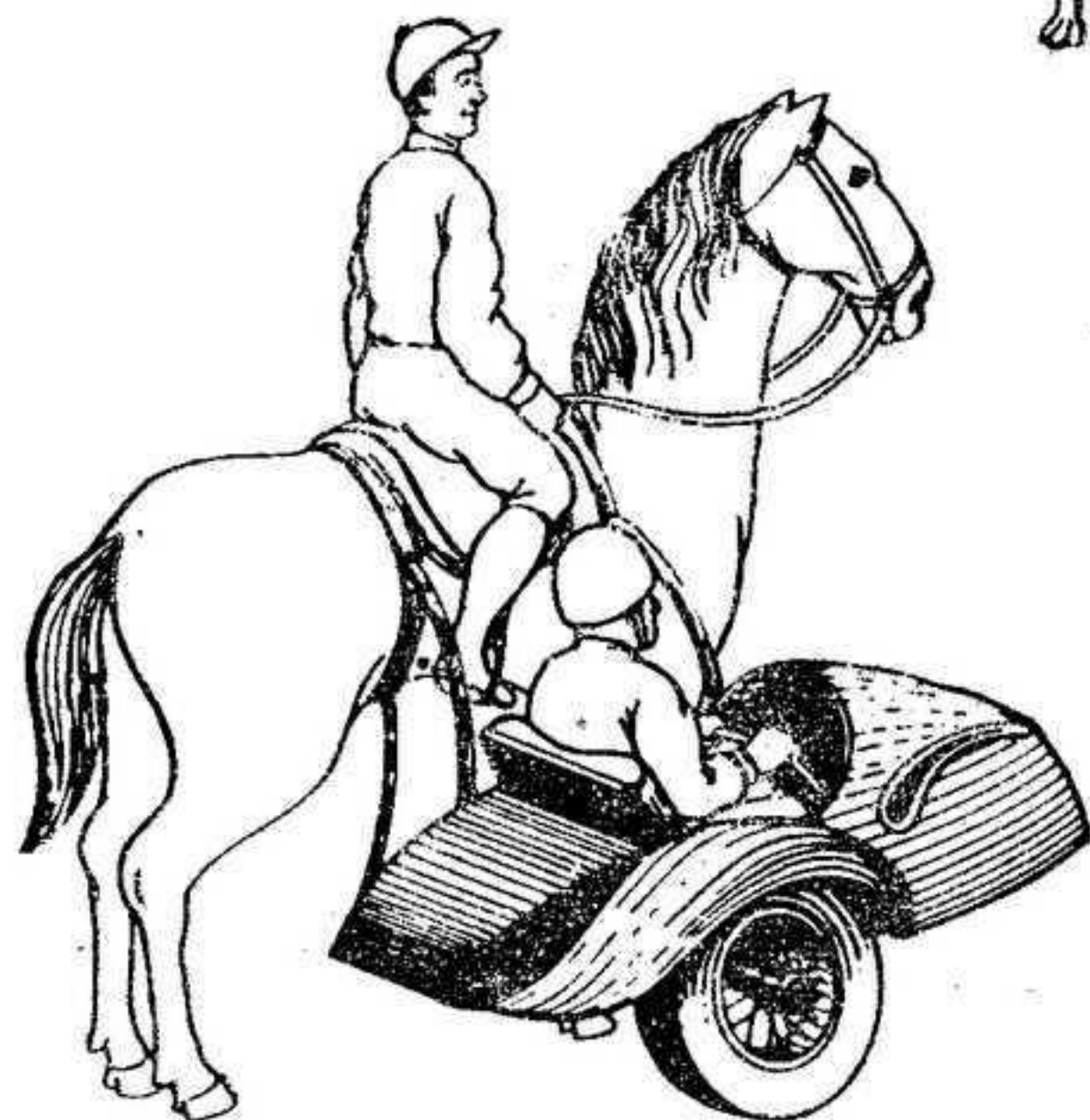
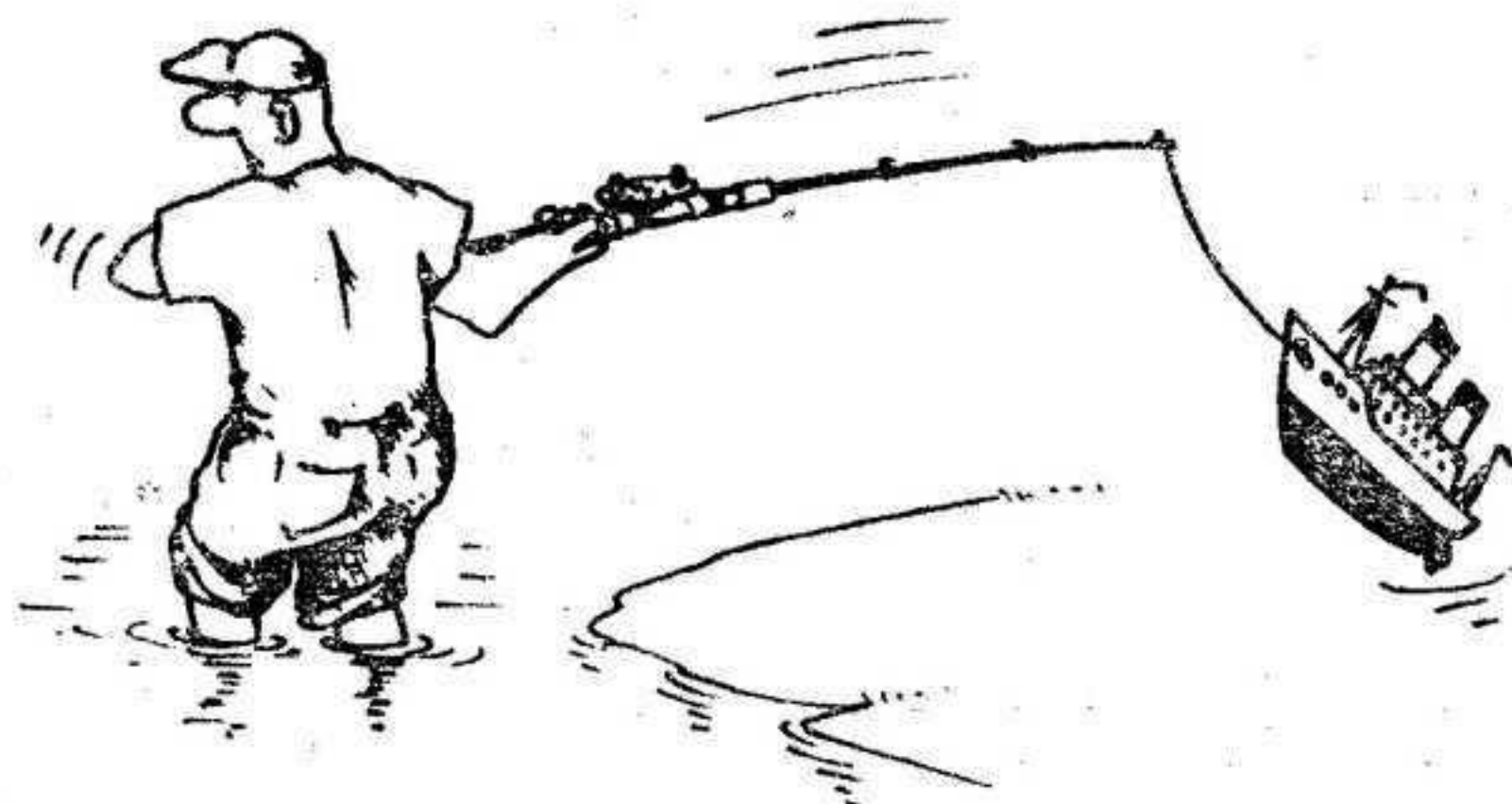
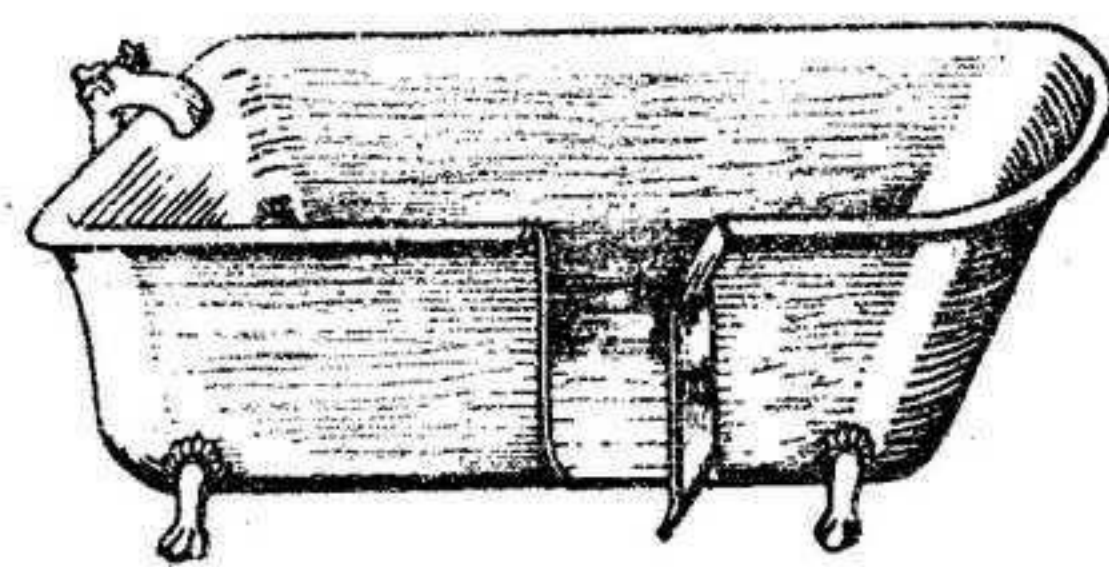
Такое же зубильце можно сделать не только из развертки, для этой цели вполне подойдет и обычное сверло, его надо только заточить «лопаточкой».

Но лучше всего отверстие получается с помощью электродрели и победитового сверла. В этом случае, правда, возникают трудности с его переточкой, которую можно производить лишь на высокооборотном точиле с корундовым кругом.

И еще несколько маленьких советов: не забивайте гвозди в бетонные стены — даже если они туда и войдут, то держаться все равно не будут; не пытайтесь на скорую руку заворачивать шурупы в небрежно выструганные и кое-как забитые в стену пробки, не пожалейте пару вечеров и сделайте нужное количество пробок по нашим рекомендациям.

(По материалам журнала «Хоммейкер»)

Изошутки
Камила ИБРАГИМОВА
(с. Леваши, Дагестан),
Юрия КОСОБУКИНА
(г. Киев),
Вилли МЕЗЕ
(ГДР)
и Жака КАРЕЛМАНА
(Франция).



Тернистый путь

«Время покажет». Эти слова нередко произносят, когда в чем-то сомневаются или, наоборот, что-то утверждают. Можно привести бесконечное множество примеров, когда временной фактор выступал в роли решающего экзаменатора надежности выбранной позиции, правильности намеченного пути, жизненности новых направлений творческой деятельности. Но, видимо, не бывает правил без исключений. Таким исключением стала и судьба трассового автомоделизма. Его положение и статус в нашей стране, несмотря на свою более чем десятилетнюю историю, до сих пор не определились. И сегодня на вопрос — каковы дальнейшие перспективы развития этого вида моделизма? — трудно дать однозначный ответ.

С одной стороны, есть все основания считать, что трассовый автомоделизм получил широкое признание среди школьной молодежи. Его успешно культивируют на многих СЮТ и в КЮТах, в Домах и Дворцах пионеров, в общеобразовательных школах и в технических кружках при ЖЭКах. Ребята с увлечением конструируют миниатюрные автомобили, проектируют и строят трассы. За последние годы во многих городах страны созданы трассы, отвечающие требованиям проведения соревнований самого высокого ранга. Всесоюзные чемпионаты, состоявшиеся по инициативе журнала «Моделист-конструктор» в Риге, Шевченко, Воркуте, полностью подтвердили их высокий технический уровень. Повсеместному распространению нового технического вида спорта среди школьников способствовало и освоение отечественной промышленностью малогабаритных и достаточно надежных электродвигателей.

Все это вместе взятое вселяло надежду: недалек тот день, когда трассовый автомоделизм будет самым серьезным образом рассматриваться органами народного образования как важное средство профессиональной ориентации школьников. Не вызвала сомнений и

позиция ДОСААФ — поддержат! Ведь в воспитании и пополнении рядов спортсменов классического автомоделизма заинтересована прежде всего Федерация автомобильного спорта СССР.

Шли годы, но эти надежды так и не оправдались. Трассовый автомоделизм, появившийся у нас благодаря инициативе энтузиастов технического творчества учащейся молодежи и при активной поддержке нашего журнала, так и остался на положении «незаконнорожденного», официально не признанного вида моделизма.

Вот почему сегодня приходится говорить и о другой, негативной стороне, мешающей дальнейшей популяризации трассового автомоделизма среди школьников.

Уже давно настало время дать права гражданства этому техническому виду спорта, утвердить единые положения и правила соревнований, ввести классификационные нормы присвоения спортивных разрядов, планировать чемпионаты страны и проводить их на официальных началах.

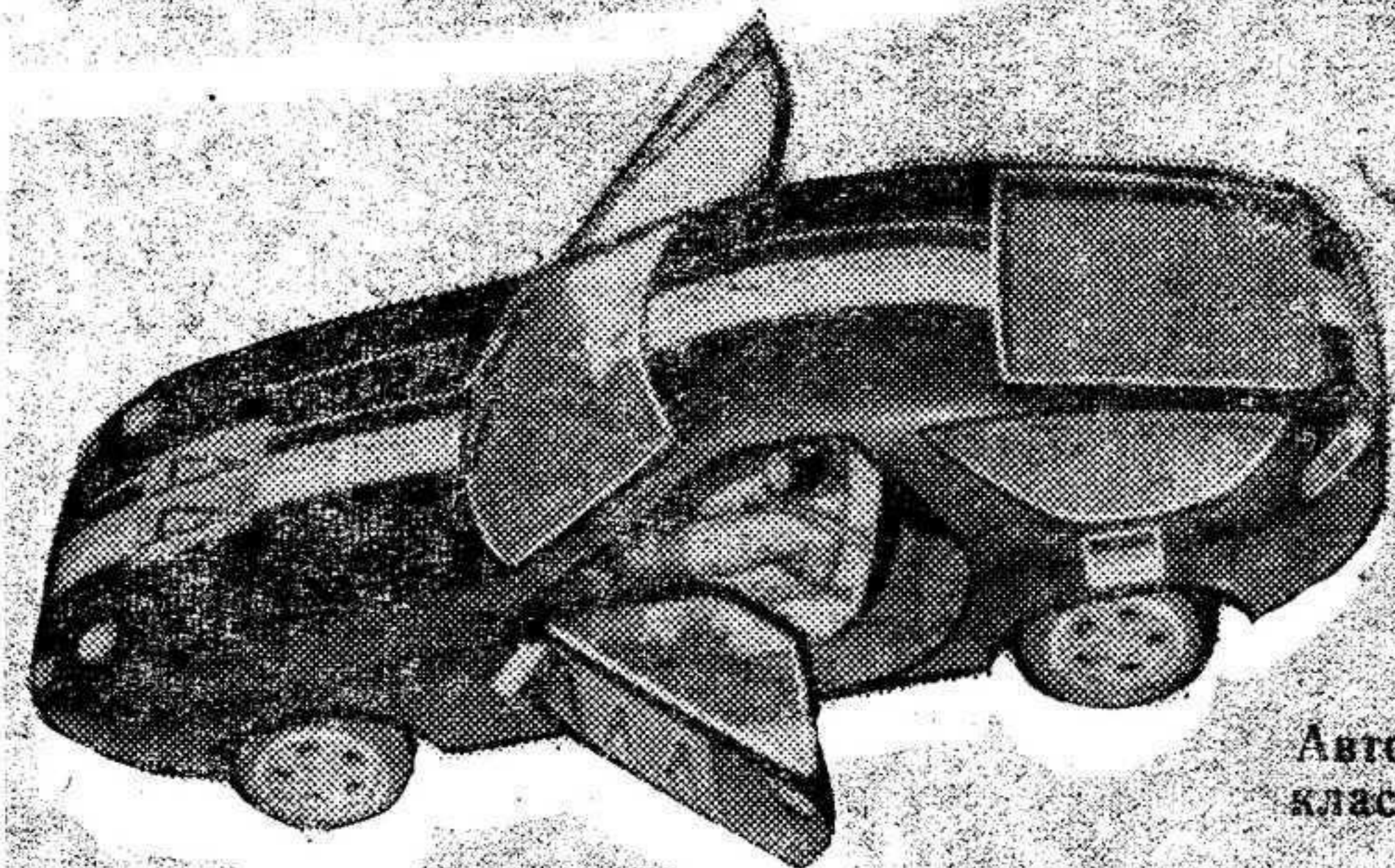
А пока компетентные организации все примеряются к поставленным жизнью вопросам, приверженцы «трассы», преодолевая огромные трудности, на общественных началах, при поддержке лишь местных органов образования и комитетов комсомола делают все возможное, чтобы это перспективное направление технического творчества школьников получало дальнейшее развитие. Яркое свидетельство тому — уже ставшие традиционными в период зимних каникул ежегодные матчевые встречи школьных команд городов, областей и республик Советского Союза по трассовому автомоделизму на призы журнала «Моделист-конструктор» и Коми обкома ВЛКСМ.

Инициатором соревнований каждый раз выступает дружный коллектив Воркутинского Дворца пионеров и школьников имени 50-летия Великого Октября. И это не случайно: в последнее время

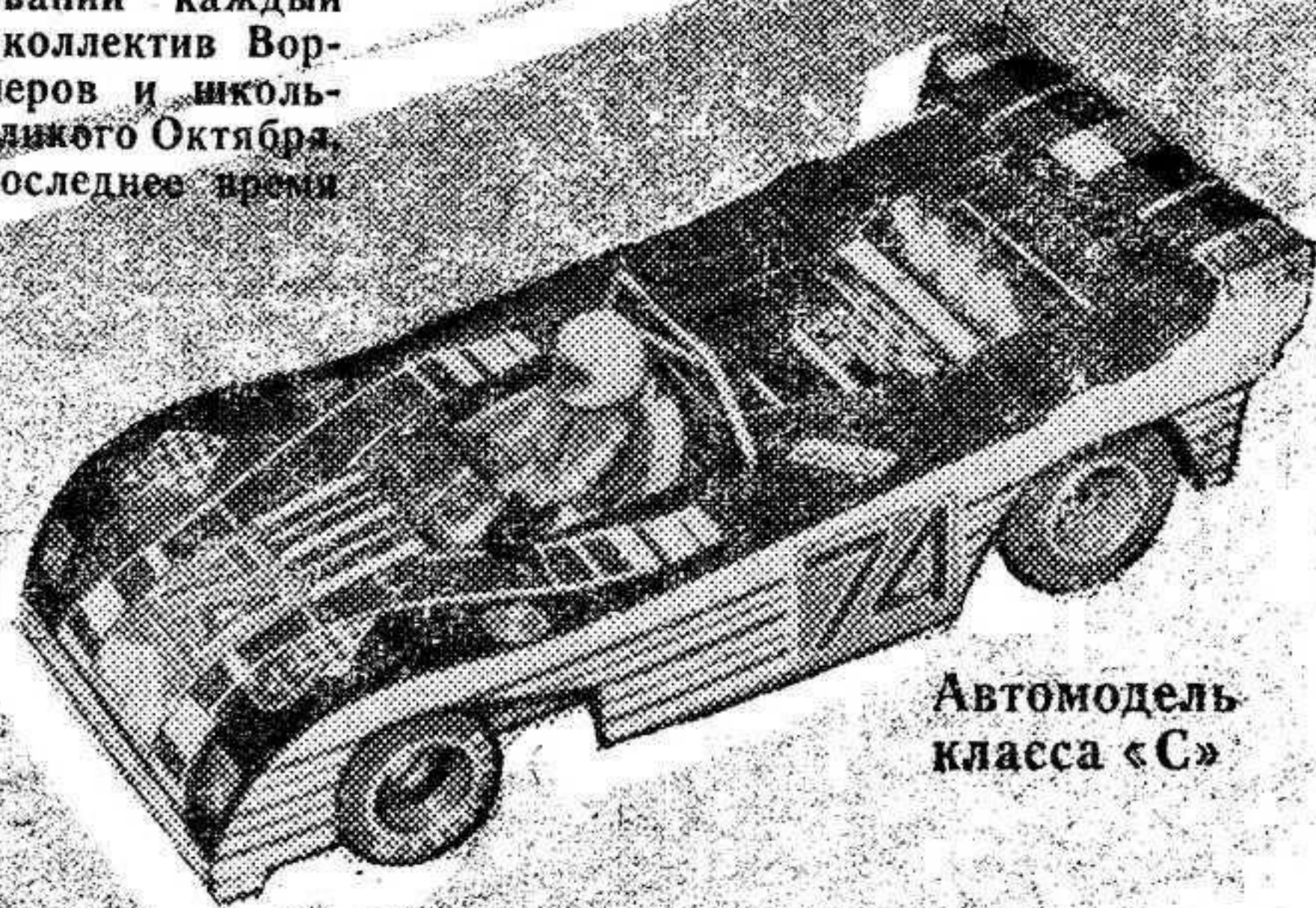
Коми АССР стала общепризнанным центром трассового автомоделизма в нашей стране. Здесь практически во всех городах и поселках ребята занимаются этим техническим видом спорта, здесь работают руководителями кружков и тренерами школьных команд настоящие энтузиасты своего дела, и, наконец, здесь на территории республики, в заполярной Воркуте лучшая спортивная трасса. Ее конструктивное решение и техническое оснащение: сложный профиль, электронный счетчик кругов, вариация рабочего напряжения от 6 до 12 В, возможность одновременного старта четырех автомобилей — позволяет говорить о ней как о своеобразном экспериментальном полигоне. Спортсмены-трассовики уже на протяжении ряда лет проверяют на ней воплощение своих замыслов, творческих поисков, оттачивают мастерство вождения.

Как уже отмечалось, трассовый автомоделизм получил постоянную прописку во многих уголках Советского Союза. Это еще раз убедительно подтвердила география участников VII матчевой встречи, состоявшейся в самом начале 1979 года: несмотря на сложные метеорологические условия и дальность расстояния, в Воркуту прибыли 23 команды — из Москвы, многих союзных республик, городов и областей Дальнего Востока, Урала, Центральной России.

Свыше 100 автомобилей было представлено технической комиссии. Для спортсменов это ответственный этап: от того, как будут оценены модели, во многом зависит и стратегия борьбы на трассе. Каждый лишний полученный балл за техническое исполнение давал возможность команде начать соревнование, имея в запасе зачетные круги. Вот почему, готовясь к новым стартам, юные



Автомодель
класса «В»



Автомодель
класса «С»

конструкторы обращают особое внимание на соответствие моделей прототипу, качество изготовления шасси, колес, макета водителя и номерных знаков, пропорциональность деталей наружной обшивки, отделку салона. Одним словом, успех будущих выступлений закладывается в технических кружках и ла-

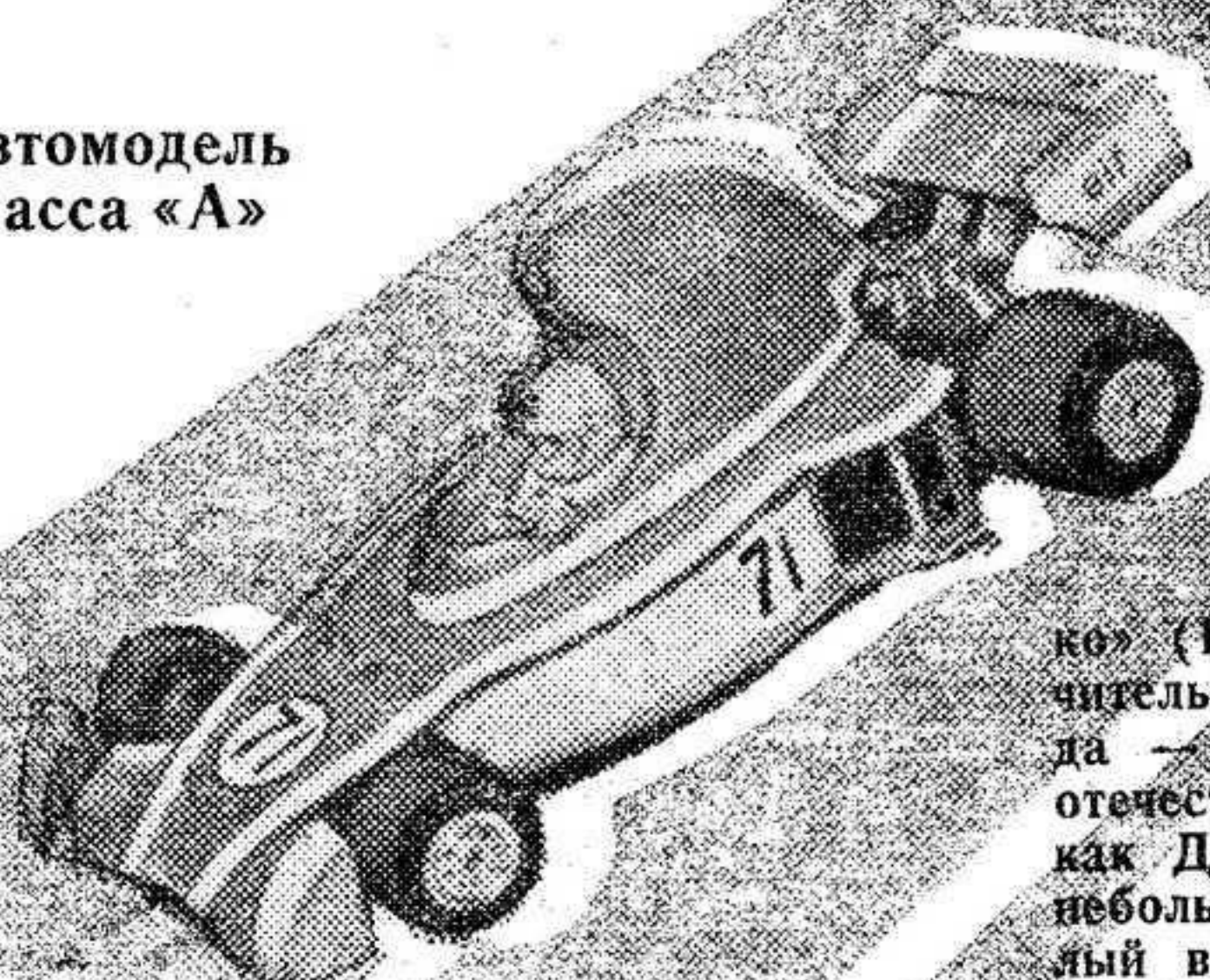
бораториях — там, где под руководством своих наставников ребята получают навыки рабочих профессий, учатся творчески подходить к поиску ответов на технические вопросы.

Как и в предыдущие годы, стендовую оценку проходили модели класса «А» — копии гоночных автомобилей I, II, III формул с открытыми колесами; класса «В» — копии легковых серийных не менее чем четырехместных машин и класса «С» — свободной, собственной конструкции с закрытыми колесами. Автомоделей класса «Д» не оценивались баллами, но они также представлялись техкому. Согласно положению о проведении соревнований на этих машинах должны быть установлены кузова из бумаги и двигателя отечественного производства. Ограничения введены для того, чтобы дать возможность ребятам младшего возраста (до 12 лет), которые еще незнакомы с основами электротехники и методами обработки стеклопластика и бальзы, самим, без помощи взрослых, подготовиться к соревнованиям. Кстати, забегая вперед, хотелось бы отметить, что некоторые команды, например Лит-

детализировкой. Многие микромодели копировали и работу отдельных узлов и агрегатов прототипов: включение sireны, внешних осветительных приборов, подъем капота и крышки багажника и т. д. Такой скрупулезный подход к разработке автомоделей и позволил этим командам намного оторваться по зачетным баллам от остальных конкурентов.

И, наконец, старты. Буквально с самых первых заездов на дорожках развернулась захватывающая бескомпромиссная спортивная борьба. Коллективы,

Автомодель
класса «А»



Автомодель
класса «Д»



вы, по достоинству оценив возможности бумаги в качестве исходного материала для конструирования, привезли в Воркуту модели всех четырех классов с бумажными кузовами. Литовские автомоделеры по сравнению с другими имели ряд преимуществ: облегченную конструкцию и более низкий центр тяжести. При столкновении на трассе они, как правило, не разбивались и не теряли деталей, без которых нельзя было продолжать движение.

Результаты работы технической комиссии выявили среди команд матча группу лидеров. В нее вошли хозяева трассы — ребята из Воркутинского Дворца пионеров и школьников, Дома культуры и средней школы № 36 поселка шахты Хальмер-Ю Коми АССР, Кустанайской областной станции юных техников и республиканской СЮТ Литвы. Модели именно этих коллективов привлекали внимание большой аудитории зрителей своим внешним видом, тщательностью отделки, максимальной

которые не смогли получить на стенде необходимое количество баллов, стремились наверстать упущенное у пульта управления. И здесь вступал в силу такой фактор, как умение тонко чувствовать поведение автомоделей на разных участках трассы. Но, пожалуй, решающее слово оставалось за самой конструкцией: как она подготовлена к этим испытаниям, какие технические задумки воплощены при ее создании. А варианты были самые разнообразные.

Прежде всего, об общей тенденции подхода к выбору прототипа. Даже при беглом осмотре всего представленного «автопарка» независимо от классов бросалось в глаза стремление юных конструкторов взять за основу копирования приземистые машины с низким центром тяжести, укороченной базой и широкой колесей. Сочетание таких технических данных обеспечивало копии приближение по своему внешнему контуру (при виде сверху) к геометрической форме квадрата, которая намного повышает устойчивость модели на крутых виражах.

О «сердце» модели — электродвигателе — особый разговор. Еще совсем недавно, два-три года тому назад, каждый спортсмен непременно стремился вооружить свою автомодель двигателем «Пи-

За большую работу по пропаганде научно-технического творчества среди детей и подростков, активное участие в развитии трассового автомоделизма среди школьников дипломами журнала «Моделист-конструктор» награждены: Ю. А. Давыдов — первый секретарь Воркутинского горкома ВЛКСМ, А. Г. Американов — директор, С. Г. Сазоненко — заведующий отделом техники, Е. Ю. Нестер — руководитель кружка технического моделирования Воркутинского Дворца пионеров и школьников имени 50-летия Великого Октября.

ко» (ГДР) или «Игла» (ЧССР). Отличительная черта соревнований этого года — массовое применение двигателей отечественного производства — таких, как ДК-5-19, ДП-6, ДП-5, «Норма». Их небольшие размеры и сравнительно малый вес обеспечивали наилучшую компоновку. Чтобы повысить мощность мотора (увеличить число оборотов), юные техники нередко прибегали к их доработке. В основном она сводилась к установке подшипников качения вместо капроновых втулок, перемотке обмоток и спариванию двигателей. А в результате число оборотов доходило до 30 тыс. вместо 5 — 5,5 тыс. по паспорту. Такие электродвигатели на протяженных прямых участках трассы не перегревались и свободно выдерживали напряжение до 12 В.

Следующий, не менее ответственный узел — редуктор. Его назначение — передавать крутящий момент (вращение) с вала двигателя на колеса. Здесь принципиальных конструктивных разногласий не было: передаточное отношение подбиралось в пределах от 1:4 до 1:5, вращение заднего ведущего моста осуществляли шестерни. Необходимо заметить, что на трассе получали выигрыш те спортсмены, которые использовали конические или тарельчатые шестерни. Благодаря их применению двигатель удавалось расположить так, чтобы вес модели распределялся на задний и передний мосты в наиболее целесообразной пропорции — 60 к 40%. При этом соотношении модель в движении касалась полотна трассы всеми четырьмя колесами.

И еще об одной новинке: ее продемонстрировала команда города Читы, заявив по классу «А» автомодель с оригинальным решением передачи крутящего момента на колеса, которые крепились непосредственно на осях двух двигателей марки ДП-10. К сожалению,

(Продолжение на стр. 48)

Мамсомол — пятилетке	
В. ЗАХАРОВ. Адрес вдохновения	1
Встречи с интересными людьми	
Г. МАЛИНОВСКИЙ. Мечтатель, конструктор, педагог...	3
ВДНХ — молодому новатору	
НТТМ: поиски и находки	4
Навстречу пионерскому лету	
И. ПОЖАРСКИЙ. Первый шаг в радиоэлектронику	6
Твори, выдумывай, пробуй!	
Ю. ГАЛКИН. Прицеп «Компромисс»	8
Турист — туристу	
А. РАХМАТУЛИН. Подводный, огне-стрельный	10
Общественное КБ «М-К»	
А. РЯБЦЕВ. В небе — «Альбатрос»	13
На земле, в небесах и на море	
В. КОНДРАТЬЕВ. «Дугласенок»	17
В мире моделей	
Ю. БОХОНОВ. Моторный катер — с ваших стапелей	18
И. ТАРАНУЩЕНКО. Крымская «Коллибри»	20
Модели-чемпионы	
В. РОЖКОВ. Разрезная ракета	22
Внимание: эксперимент!	
С. ПОДГУРСКИЙ. Электролетам пора в полет!	27
Знаменитые автомобили	
Л. ШУГУРОВ. Семерка — на удачу	29
Морская коллекция «М-К»	33
Приборы-помощники	35
Кибернетика, автоматика, электроника	
Л. МОРОЗОВА. Скажи-ка, солнечный зайчик!	36
А. ПАРТИН. Найти «лису»	38
Радиосправочная служба «М-К»	40
Конкурс идей	
Н. БЕЗБОРОДОВ. Газовая — как электро	41
Справочное бюро «М-К»	42
Мастер на все руки	44
Спорт	
А. РАГУЗИН. Тернистый путь «трассы»	46

эта копия не смогла полностью проявить свои скоростные данные из-за слишком тяжелого корпуса.

Несколько слов о токосъемниках и щетках. Несмотря на кажущуюся внешнюю конструктивную простоту этих узлов, от их решения во многом зависят и устойчивость модели на трассе, и бесперебойная подача тока к двигателю. Как показали заезды, правильный выбор места крепления рычага токосъемного механизма (им является центр тяжести авто модели), а также его самовозврат в нейтральное положение исключали случаи схода машин с дорожек при прохождении ими виражей. Выбор же оплетки коаксиального кабеля в качестве исходного материала для токосъемных щеток обеспечивал их хороший контакт с шинами трассы и тем самым постоянное питание электродвигателя.

Не остались без внимания юных техников и такие узлы, как корпус, шасси, колеса. При их изготовлении учитывались два фактора: прочность и легкость. Все авто модели только в предварительных заездах четырежды выходят на старт, меняя номера дорожек. И каждый раз они должны быть исправными — таково неумолимое требование соревнований, но от столкновений и даже падений не застрахована ни одна из них. От веса же этих узлов, а тем самым и всей модели во многом зависит и ее скорость. Вот почему липа, бальза, стеклоткань и даже бумага — самые распространенные материалы для изготовления корпусов, а дюралюминий и проволока — для шасси. И, наконец, о подрессоривании переднего моста. Оно не лишнее: спортсмены, не пожалевшие времени для его выполнения, были сполна вознаграждены. Модели, не снижая скорости, уверенно проходили неровные участки трассы.

Столь подробное внимание к техническому оснащению автомоделей вызвано необходимостью подвести некоторые итоги многолетнего творческого поиска юных техников, а также еще раз подчеркнуть, что трассовый авто моделизм — хорошая школа подготовки ребят к завтрашней самостоятельной трудовой жизни.

Нередко еще полемизируется и такой

вопрос: присутствует ли сам спорт в трассовом авто моделизме? Ответ здесь может быть только однозначный: присутствует, и в достаточной мере. Такие качества, как собранность, выдержка, быстрота реакции, воля к победе, выработка оптимальной тактики борьбы, без которых в любом виде спорта невозможно рассчитывать на успех, присущи и трассовикам. Именно эти качества и позволили командам Воркуты, поселка шахты Хальмер-Ю, Кустаная, Литвы намного оторваться от других коллективов. А о напряженности самой спортивной борьбы говорит хотя бы такой факт: буквально до самого последнего заезда никто не брался назвать победителя.

Первое место завоевала 1-я команда Воркутинского Дворца пионеров и школьников, ей вручены кубки Коми обкома ВЛКСМ и журнала «Моделист-конструктор». На втором — спортсмены Дома культуры поселка шахты Хальмер-Ю. Коллектив Кустанайской областной станции юных техников занял третью ступеньку пьедестала почета.

В личном зачете во всех четырех классах первенствовали хозяева трассы: Валерий Иванов, Юрий Щербань, Владимир Федик и Михаил Денисов. Все они воспитанники Евгения Ломтева, одного из инициаторов развития трассового авто моделизма в нашей стране.

VII матчевая встреча по трассовому авто моделизму среди школьных команд городов и областей Советского Союза успешно финишировала. Она с особой силой продемонстрировала жизненность нового направления технического творчества учащейся молодежи, возросшее спортивное мастерство трассовиков. Вписана еще одна яркая страница в историю развития популярного среди школьников технического вида спорта.

Разъезжаясь по домам, юные спортсмены на прощание говорили друг другу — до новых встреч, до новых стартов! А состоятся ли они? На этот вопрос в самое ближайшее время должны дать ответ все заинтересованные организации, и прежде всего Федерация авто модельного спорта СССР, ЦК ДОСААФ. Слово за ними.

А. РАГУЗИН,
наш спец. корр.,
г. Воркута

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Як-6, неутомимый труженик Великой Отечественной войны. Рис. Б. Каплуненко; 2-я стр. — «Все работы хороши...» Фото А. Артемьева; 3-я стр. — На трассе в Воркуте. Фото А. Рагузина; 4-я стр. — Труден путь к финишу. Фото Ю. Буданова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Дельтапланы в весеннем небе. Фото А. Рябцева. Монтаж Т. Стаменковой; 2-я стр. — Самолет Як-6 (НББ). Оформление Б. Михайлова; 3-я стр. — «Татра-87». Рис. Ю. Долматовского; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: **О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев** (ответственный секретарь), **В. В. Володин, Ю. А. Долматовский, В. С. Захаров** (редактор отдела военно-технических видов спорта), **В. Г. Зубов, И. К. Костенко, В. К. Костычев, С. Ф. Малик, В. И. Муратов, П. Р. Попович, А. С. Рагузин** (зам. главного редактора), **Б. В. Ревский** (редактор отдела научно-технического творчества), **В. С. Рожков, В. И. Сенин.**

Редактор отдела художественного оформления
М. С. Каширин

Технический редактор **В. И. Мещаненко**

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:

125015, Москва, Новодмитровская ул., 5-а.

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-40 (для справок)

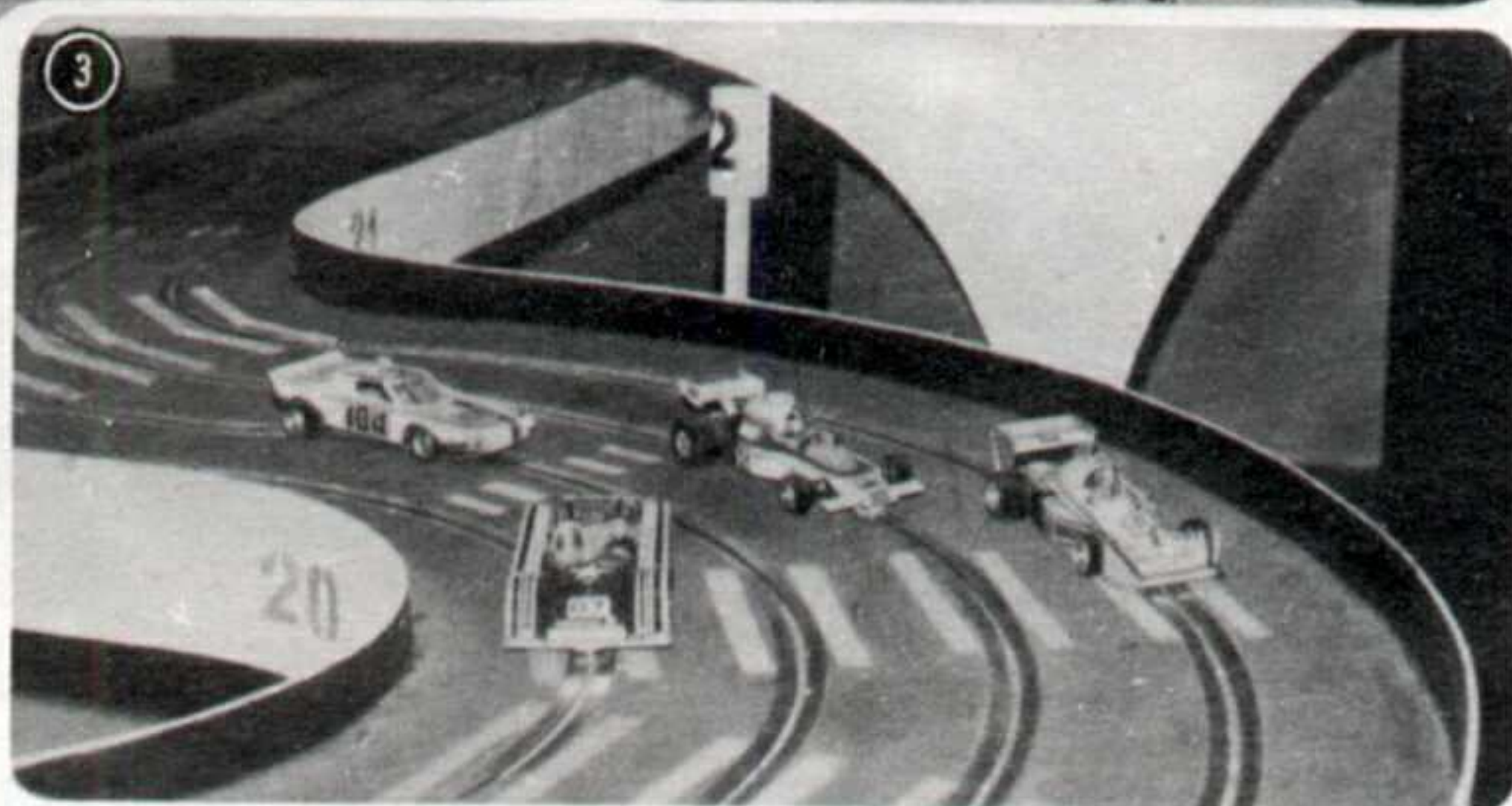
ОТДЕЛЫ:

научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадио-техники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-40, иллюстративно-художественный — 285-88-42

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 22.02.79. Подп. в печ. 09.04.79. А03543. Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,5. Уч.-изд. л. 9,8. Тираж 674 000 экз. Заказ 402. Цена 25 коп.

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



VII МАТЧЕВАЯ ВСТРЕЧА ШКОЛЬНЫХ КОМАНД ПО ТРАССОВОМУ АВТОМОДЕЛИЗМУ

Около 100 юных спортсменов из Москвы, многих союзных республик, городов и областей Сибири, Урала, Дальнего Востока и Центральной России во время зимних школьных каникул успешно соревновались на заполярной воркутинской трассе.

На снимках: 1. Торжественное открытие VII матчевой встречи. 2. Последние приготовления к старту. 3. Крутой вираж. 4. Все волнения позади: победитель назван. Им стала 1-я команда Воркутинского Дворца пионеров и школьников (Иванов Валерий, Щербань Юрий, Федик Владимир, Денисов Михаил). 5. Судейская коллегия за работой. 6. Во время заезда...





«ИМ НЕ СТРАШНЫ ПРЕГРАДЫ» — под таким девизом несколько лет назад наш журнал начал публиковать материалы о самодельной вездеходной технике, создаваемой участниками НТТМ. Помещая снимок еще одной необычной

машины, построенной москвичом Г. Будаковым для спортивных целей, мы приглашаем читателей рассказать о своих новых конструкциях микровездеходов. Лучшие из них будут рекомендованы для показа на Центральной выставке НТТМ-80.

ОЛЖА ПОКОВАЯ

НТТМ-80



МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

modelist-konstruktor.com