

БТ-5 в бою
под Сарагосой

МОДЕЛИСТ 1979·9 **КОНСТРУКТОР**



1



2

АМИТИЕ-



3

В советском разделе выставки на фестивале французских пионеров юный парижанин мог сделать себе игрушку — модель самолета, космического корабля, собрать радиоприемник из «электронного домино» (1, 3, 4) или запустить радиоуправляемый планетоход, построенный юными техниками из Якутии (5).

Многие ребята впервые в жизни увидели игрушечную железную дорогу (2), спортивный планер (7). А этот малыш по-настоящему счастлив: друзья научили его делать бумажный змей (6).

Репортаж Ю. Столярова



4



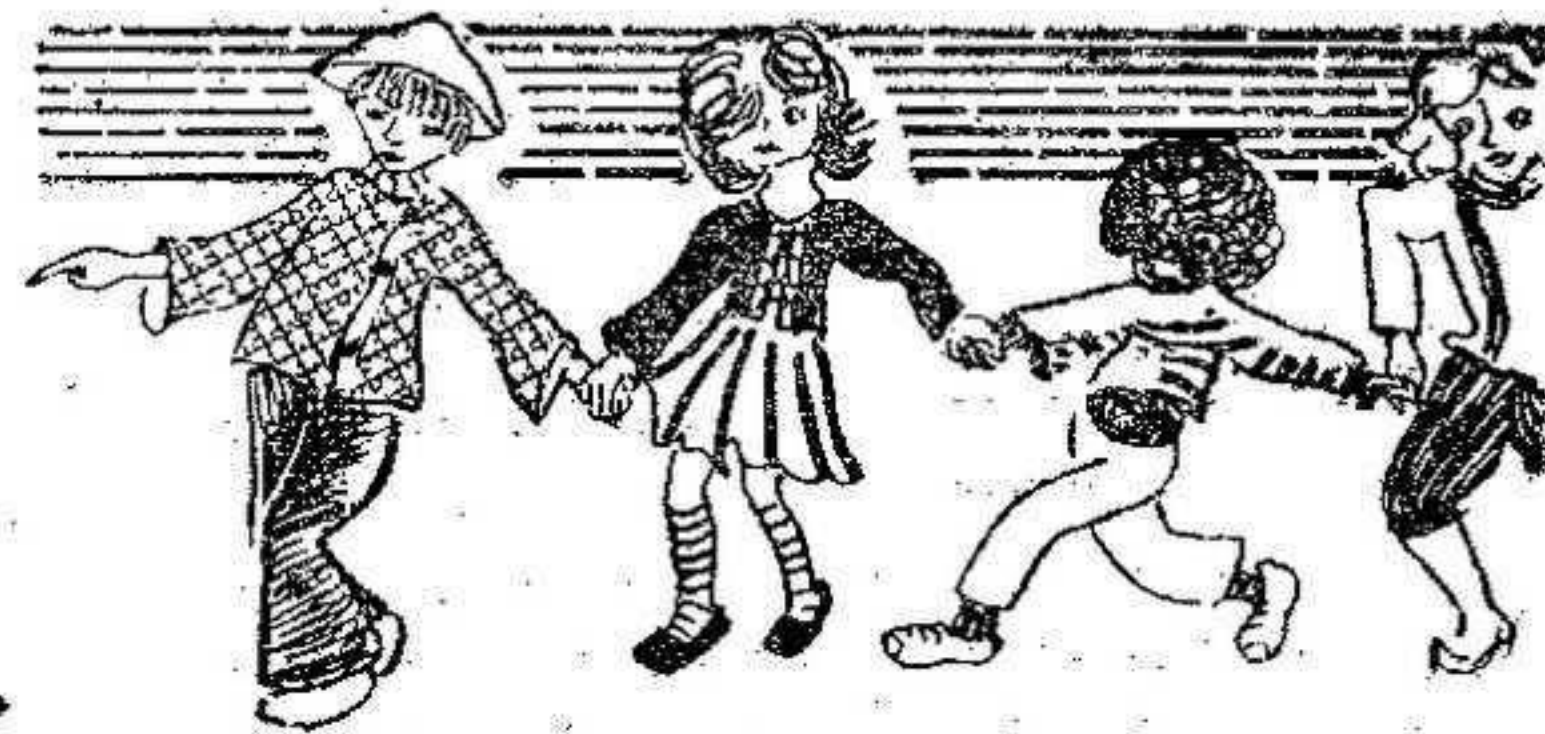
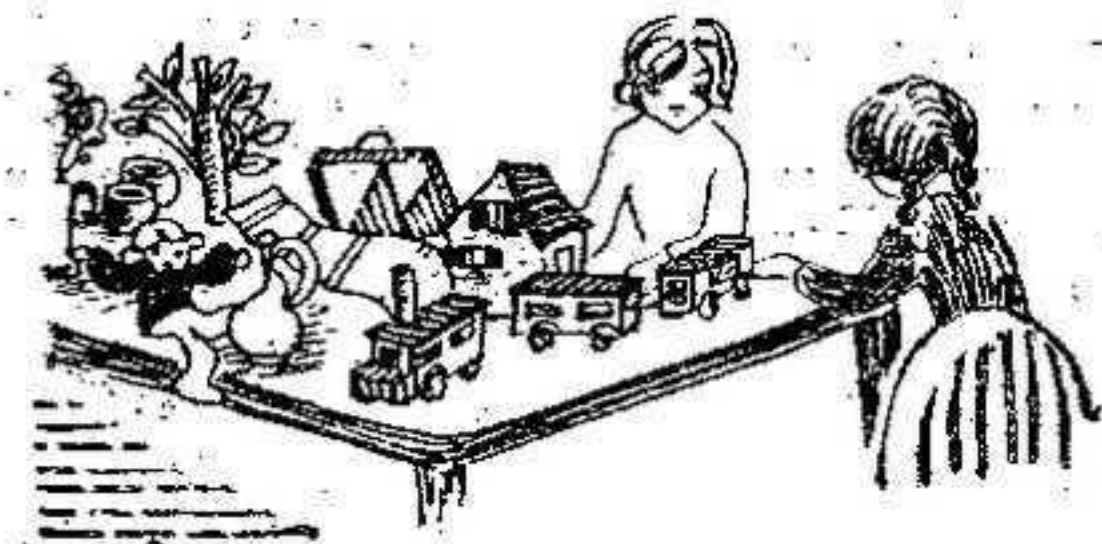
6



5



7



Международный год ребенка. Его объявили, с тем чтобы привлечь внимание взрослых, общественных организаций и правительств к положению детей во всем мире. А у самих детей в этом году появилась новая возможность лучше узнать о жизни и делах сверстников из других стран, посоревноваться в умении, ловкости и мастерстве, обменяться опытом. Этому охотно содействуют сейчас многие молодежные и детские организации, национальные и международные.

Году ребенка посвятили свой национальный детский фестиваль и пионеры Франции. Международный центр фестиваля разместился в рабочем пригороде Парижа, в небольшом городке Монтрей, который вместе с другими такими же городками и поселками составляет знаменитый «красный пояс» французской столицы. «Красным» его называют потому, что здесь, на окраине, целый ряд местных муниципалитетов вот уже много лет возглавляют коммунисты, а основное население — рабочие.

Монтрей принимал гостей — представителей пионерских и детских организаций из тринадцати стран. Среди них — юные певцы и танцоры, любители циркового и прикладного искусства, энтузиасты детского технического творчества.

В парке, прямо на траве раскинулись два парусиновых купола цирка шапито — вот и все помещение фестиваля. Иных возможностей у пионеров Франции не было: ведь до них, детей рабочих, правящим верхам буржуазного государства нет никакого дела. У этих ребят нет ни Дворцов пионеров, ни станций юных техников и натуралистов, нет ни клубов, ни пионерских лагерей, нет вообще никаких детских учреждений. Все то немногое, что делается здесь для детей трудящихся, делают сами дети или рабочие в свободное время, исключительно на общественных началах.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1979-80 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

Но в эти дни у юных парижан была возможность ненадолго заглянуть в наш мир, в жизнь и дела советских ребят, о которых они знают пока еще очень мало. Стенды советского раздела небольшой выставки, организованной под куполом одного из шапито, знакомили парижан с тем, как живут, учатся, отдыхают их сверстники в Советской стране. Ну и конечно же, с техническим творчеством наших ребят. Специальный стенд был смонтирован здесь из иллюстраций журнала «Моделист-конструктор». Багги и картинг, электроника и кибернетика, моделизм всех видов и многие, многие другие виды технической самодеятельности юных, представленные на выставке, красноречиво и убедительно рассказывали об уровне детского творчества в нашей стране, о достижениях советской системы образования и воспитания молодого поколения.

Что же касается немногих, но очень интересных и привлекательных экспонатов (ими были некоторые из работ участников нашего последнего конкурса «Космос»), то и юные и взрослые посетители выставки никак не хотели верить, что модели-фантазии космических вездеходов действительно придуманы ребятами и выполнены их руками.

Это и понятно, ведь французские ребята ничего подобного не строят: не из чего и негде. Не потому, что в стране не производятся предметы для технического творчества. В продаже все эти товары есть, и выбор достаточно разнообразен. Только не для детей трудящихся: семье рабочего цены на продукцию модельной индустрии здесь недоступны. А в дни фестиваля ребята с парижских окраин получили возможность пусть на несколько часов, но непосредственно приобщиться к творчеству своих сверстников из социалистических стран — собственными руками собрать модель или прибор, радиосхему, сделать себе игрушку. Многие — впервые в жизни, и притом бесплатно. Последнее было особенно удивительно для французских ребят: ведь в мире, где они родились и растут, — в мире капитала — ничего не делается бесплатно даже для детей.

Международный центр фестиваля в эти дни стал настоящим детским клубом, только вели занятия специалисты детского технического творчества и прикладного искусства из СССР и Болгарии, ГДР и Чехословакии, Польши и Венгрии.

Чуть поодаль, под тентами из парусины, за сколоченными на скорую руку столиками собрались небольшие группы мальчиков и девочек. Родители ребят и несколько общественников-вожатых делились с детворой своими умениями «на все случаи жизни». Один показывал, как работать с жестью, другой — как обстругать рейку, третий — как починить обувь. Мама демонстрировала приемы кройки и шитья, кулинарного искусства. Старший брат одного из пионеров, студент-медик, с помощью большой самодельной куклы обучал ребят «оживлению» утопающего. Здесь повсюду действовал принцип «Научился сам — научи других!». Принцип, единый для всех участников фестиваля — и для хозяев, и для гостей. Благодаря ему и достигалась главная цель фестиваля — укрепление дружбы между детьми разных стран. Амилье — дружба — то и дело звучало в дни фестиваля в парке Монтрея. И не только на французском!

«Необходимо развивать патриотическое движение «Пятилетке эффективности и качества — энтузиазм и творчество молодых», совершенствовать работу студенческих отрядов, трудовых объединений школьников».

Из постановления ЦК КПСС
«О дальнейшем улучшении идеологической,
политико-воспитательной работы»

ПОЛЯМ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Беседа с руководителем сельского школьного КБ
Серпуховского района Московской области
Е. Н. Делигентовым

Ученическое конструкторское бюро, которым уже много лет руководит большой энтузиаст технического творчества, известный авиамоделлист Е. Н. Делигентов, — постоянный участник различных экспозиций ВДНХ СССР и выставок НТТМ. Демонстрируемые на них разработки школьных конструкторов неизменно получают награды, привлекают внимание специалистов народного хозяйства. И что характерно: почти все, что делается в этом необычном КБ, связано с малой механизацией для полей и ферм родного Нечерноземья.

— Евгений Николаевич, как определилась такая четкая направленность в техническом творчестве юных изобретателей вашего КБ?

— Все началось, пожалуй, с одной из встреч несколько лет назад в Москве, во время Недели науки, техники и производства для школьников. Тогда ребята, в том числе и члены нашего коллектива, были в гостях у ученых Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева и Института инженеров сельскохозяйственного производства. Во время беседы с юными техниками заведующий кафедрой сельхозмашин профессор С. А. Алферов высказал тогда начинающим конструкторам очень интересные и перспективные мысли о том, чем им заниматься. Во-первых, работать над теми приспособлениями и механизмами, которые могут быть изготовлены в школьных мастерских или в крайнем случае в мастерских колхоза или совхоза. Не нужно стремиться обязательно строить трактор или сложную сельхозмашину — промышленность выпускает их достаточно и в широком, как говорится, ассортименте. Лучший объект творчества — малая механизация. Во-вторых, нужно искать с расчетом на перспективу. Сельское хозяйство должно наращивать производство всех видов продукции. Какими путями, за счет чего, будут ли это принципиально новые машины или новая технология работ? Фантазируйте, ищите, приближайте будущее своим творчеством, — напутствовал ребят ученый.

Эти слова совпали и со стремлением юных техников: то же подсказывала сама жизнь, так как большинство родителей у наших кружковцев заняты в сельскохозяйственном производстве и их интересы, повседневные заботы не чужды и младшим членам семьи. Так определилась тематика наших конструкторских поисков.

— Сколько лет существует КБ и как строится его работа?

— Создали мы его шесть лет назад. Состав КБ, формы занятий, конечно, сложились не сразу, но постепенно пришел определенный опыт. Я ведь сам авиамоделлист с большим стажем и знаю, что к этому виду технического творчества дети тянутся с самого младшего возраста. А моделизм — отличная ступенька для перехода к другим видам технического творчества. Поэтому в наше КБ принимаются учащиеся начиная с четвертого класса. Хотят сделать ракету — хорошо, будем делать ракету; авиамодель — строим модель, проводим соревнования. Года через три, к шестому-седьмому классу, эти ребята уже способны конструировать что-то серьезное: у них накоплен необходимый опыт работы с материалами, инструментом, чертежами. А к девятому-десятому такой кружковец совсем самостоятельный.

— В кружке занимаются ребята одной школы?

— Нет, двух. Ведь наше школьное КБ создано при районном Доме пионеров. Может возникнуть вопрос: почему ему дано такое громкое название?

Способность к техническому творчеству есть не у каждого. Выявлению перспективных в творческом отношении ребят служат и организуемые нами совместно с горкомом комсомола районные и городские технические конференции школьников — я ведь еще и председатель оргкомитета по развитию технического творчества. Наряду с обычными, устоявшимися формами на этих конференциях, скажем конкурс эрудитов или защита проектов, мы практикуем и такие, которые работают непосредственно на общественно полезную направленность творчества. Приведу характерный вопрос, который мы ставили перед участниками одной из конференций. Школьникам показали оставшийся после распила кусок доски и попросили назвать наибольшее число вариантов его полезного использования. Сначала, конечно, шли предложения, лежащие, что называется, на поверхности: можно изготовить рейки для моделей или винт, ручки для молотков или напильников; затем посложнее — предлагали получать скипидар сухой перегонкой, древесный уголь, золу на удобрения. Наиболее полный перечень смог выдать шестиклассник Саша Копылов. Его ответы получили заслуженную оценку, а я пригласил его в наше КБ: нам нужны именно такие, широко мыслящие и знающие ребята. Потому что им есть к чему приложить технические способности: мы свой кружок потому и называем конструкторским бюро, что занимаемся в нем серьезными конструкторскими задачами. Вот характерный пример из тех проблем, за которые берутся члены КБ.

В овощеводстве одна из самых трудных работ — уборка капусты. Попытки механизировать ее не дали желаемого результата, хотя существует даже капустоуборочный комбайн. Дело в том, что дисковые ножи этой машины, подобно рабочим органам у других комбайнов, ориентируются «от земли»: высота среза «отсчитывается» снизу, копирами земной поверхности. Но если для пшеницы или кукурузы плюс-минус несколько сантиметров среза из-за неровности почвы незаметны, то для капусты это существенно: ножи врезаются в сам кочан. На одном из занятий я поставил эту проблему перед кружковцами. Через некоторое время в числе прочих была выдана и такая идея: отсчет высоты среза вести не снизу, а сверху, от макушки кочана. А когда есть рациональная идея — техническое ее воплощение не заставит себя ждать.

Интересная подробность, связанная с этим задуманным кружковцами «разумным» комбайном. Его прообраз настолько захватил воображение одного из юных конструкторов, Володи Панасюка, что когда он поступил в сельскохозяйственный техникум, то попросил разрешения работать над конструкцией именно капустоуборочной машины. И ему не просто разрешили, а утвердили эту тему в качестве курсового и дипломного проектов.

— А есть уже такие разработки юных конструкторов вашего КБ, которые имели применение в хозяйстве или находятся в стадии внедрения?

— Я говорил, что интересы совхоза близки многим членам КБ. Есть у нас в «Заокском» знатный бригадир овощеводов, Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии, делегат XXV съезда КПСС Галина Илларионовна Рыбакова. Она часто встречается с нашими юными техниками, под-



сказывает им интересные темы для творчества. Одна из них — погрузка капусты в кузов. До сих пор эта работа ведется в основном вручную.

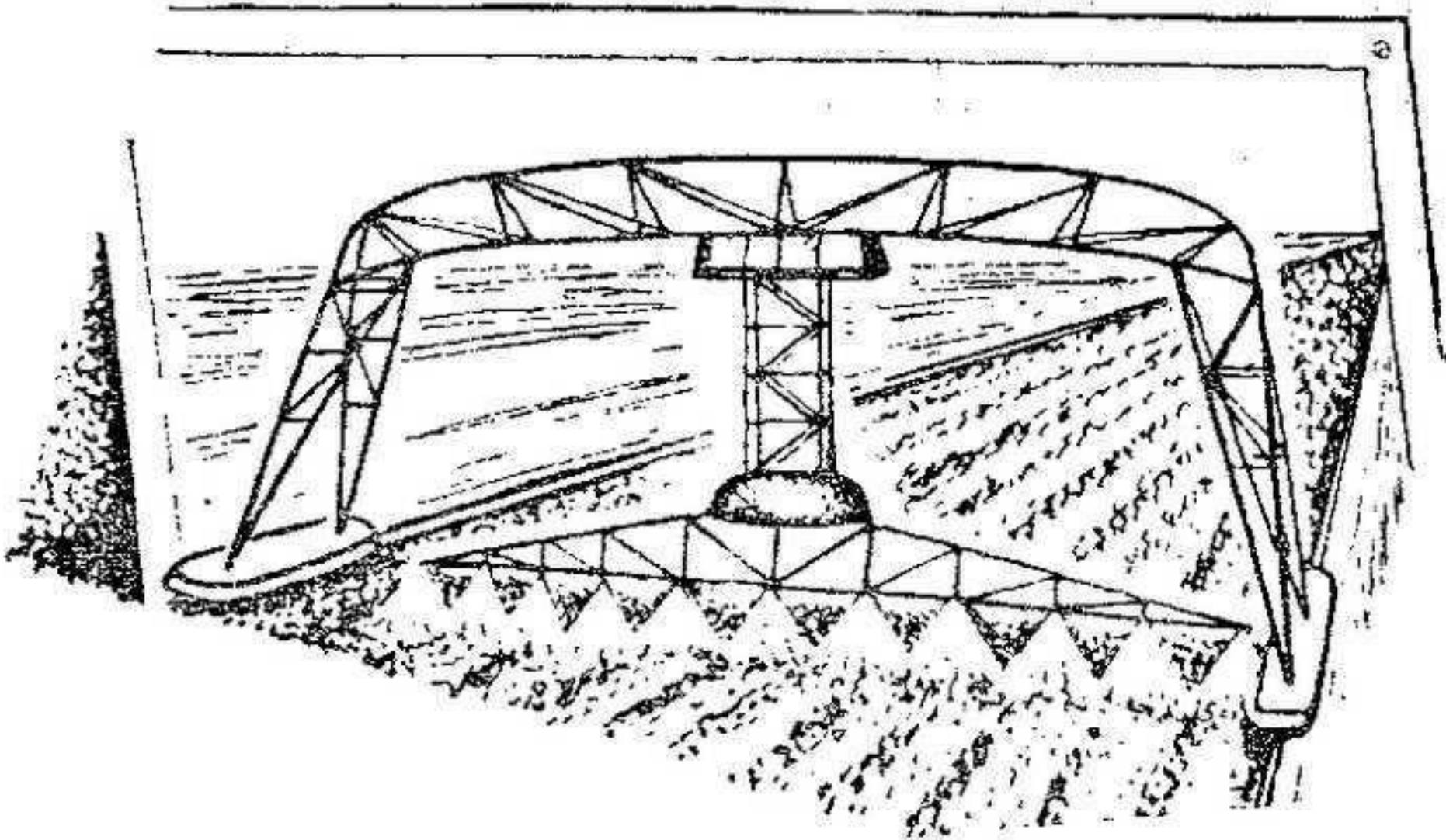
Кружковцы нашли простой вариант погрузочного приспособления — лебедка со стрелой и две большие решетчатые корзины, свисающие почти до земли с обоих бортов кузова. В них удобно и легко накладывать кочаны, и капуста при этом не бьется. Когда корзины наполнены, лебедка поднимает и опрокидывает их в кузов.

В дальнейшем капустопогрузчик был модернизирован самими же ребятами: привод стал не ручной, а от вала отбора мощности автомобиля или трактора. Правда, машина не всегда может пройти по осеннему полю — буксует; вытаскивать ее на дорогу приходится трактором. Но в этом случае проще тем же трактором возить по полю не автомобиль, а только кузов-прицеп.

Вот и возник у членов КБ еще один вариант капустопогрузчика — автономный. Это поставленный на очень высокое шасси самосвальный прицеп, который загружается по описанной схеме, а трактором буксируется на дорогу — здесь снизу под прицеп подъезжает машина и капуста легко перегружается.

— В напутствии ученых был и совет думать о будущем, приближать его. Как выполняют его члены КБ?

— В последнее время ребят из КБ захватила почти фантастическая идея: крановая система возделывания и уборки сельхозкультур. Это как раз то самое стремление приблизить будущее, о котором говорил профессор Алферов. За основу проекта мы взяли разработку советских изобретателей, предложивших по краям поля проложить рельсовые пути, по которым будет двигаться перекинутый через все поле мостовой



крановый агрегат, похожий на те, что действуют над пролетами цехов многих промышленных предприятий. На такой кран можно навесить любой рабочий орган — для вспашки, внесения удобрений, посева, поливки, уборки урожая, — и во время работы не будет примят ни один сантиметр почвы, страдающей сегодня от колес и гусениц машин. Немаловажно и другое: двигательная установка потребуется всего одна, и использоваться она будет с максимальной эффективностью. Модель такой установки мы уже демонстрировали на выставке «Юные техники — сельскому хозяйству» в Костроме.

А наряду с этим создаем и простые механизмы, облегчающие труд полевода. «Моделист-конструктор» писал о несложных и в то же время эффективных приспособлениях для удаления ботвы у моркови и свеклы; оригинальных вилах для одновременного срезания и погрузки кочанов — кстати, их мы тоже модернизировали, оснастив инерционным ножом. Одна из последних интересных работ членов КБ — «механическая рука» для подборки одиночных клубней картофеля на поле. Это легкая трубчатая трость с нажимной рукояткой и раздвигающимися «пальцами» на конце. Интересно, что она годится и для сбора яблок.

Все эти приспособления уже применяются в хозяйстве.

— А есть ли у КБ разработки для промышленных предприятий?

— Есть. Но здесь у нас несколько иное направление в рационализаторстве. Я упоминал уже об одном из вопросов для конференции юных техников: что можно сделать из куска доски? Вопрос не случайный. Отходы производства реализуются пока плохо. Вот мы и нацеливаем членов КБ на решение этой вспомогательной, но очень важной задачи.

О значимости этого направления в нашей деятельности говорит и внимание к нам со стороны горкома партии и ГК ВЛКСМ. Когда информации о наших работах появились в

«Моделисте-конструкторе» и в «Комсомольской правде», нас пригласили в ГК КПСС и предложили выступить на совещании с участием директоров и главных инженеров заводов Серпухова. Оно посвящалось рационализаторской и воиновской работе на предприятиях города. Вряд ли кого удивило наше убеждение, что отходов как таковых не существует вообще: это сырье, которое не используется по тем или иным причинам. Однако не могло не удивить эту серьезную аудиторию наше заявление, что из простых палок (мы продемонстрировали одну для наглядности) можно изготовить продукции на сумму 800—900 рублей. Именно столько стоит кубометр реек для моделистов.

Конечно, предприятиям часто невыгодно самим реализовывать отходы, отвлекая под это и производственные площади, и оборудование, и рабочую силу. Но такое дело вполне могут поднять школы на уроках труда, различные технические кружки внешкольных учреждений. Думается, именно на это нацеливает нас недавно принятое постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР об улучшении трудового воспитания подрастающего поколения.

Наше выступление на том совещании не прошло впустую. Мы получили приглашение посетить научно-производственное объединение «Конденсатор», где нам показали цехи, продукцию и... отходы. Дали с собой образцы и попросили найти способ их реализации. Задание было серьезным и ответственным, и мы решили придать поиску более широкий размах. Собрали во Дворце пионеров преподавателей труда, рассказали обо всем, раздали образцы, разработали формы подачи школьниками рационализаторских предложений по использованию отходов. Недели через три около 16 таких рацпредложений были поданы и большая часть из них принята к производству.

Теперь и у школ связи с предприятиями стали прочнее. Это объясняется еще одной стороной взаимоотношений: рождением своеобразных хозяйственных контактов. Мы отказались от бесплатного получения отходов: ведь для нас это сырье, из которого можно что-то изготовить, а сделанное — реализовать. Пусть перечисление части нашего дохода на баланс предприятия за отходы носит почти символический характер, но каждый кружковец теперь сознает: материал небесплатный, его надо использовать бережно.

В этих зарождающихся взаимоотношениях кружков и заводов, как нам кажется, намечается путь к созданию школьно-производственных объединений — новой перспективной формы организации общественно полезной направленности технического творчества.

Что это дает? В городах в последние годы появились и получают все более широкое развитие межшкольные учебно-производственные комбинаты. А на селе такого опыта пока нет. Да и условия иные: меньше учеников, да и сельский район не то что городской — школы сильно отдалены друг от друга. Вот почему выход мы видим в налаживании прямых контактов сельских школ и предприятий района через объединение, например, при районном или городском Доме пионеров, станции юных техников.

— Евгений Николаевич, еще и сегодня порой берутся под сомнение творческие возможности юных техников, их реальный вклад в помощь народному хозяйству. Что говорит ваш личный опыт руководителя и организатора детского технического творчества?

— Да, нередко приходится слышать, особенно на выставках: это сделано не ребятами, а их руководителями. Смотря что под этим подразумевать. Если то, что деталь сварена или выточена с участием взрослого, — то здесь нет ничего предосудительного. Так и должно быть, особенно с ребятами младшего возраста: что-то делать им еще нельзя по правилам техники безопасности или не под силу. Но я убежден: в любом возрасте им под силу другое — мыслить. И это главное, чему мы должны их учить и что терпеливо развивать: творческое мышление, то есть учить «технологии» творчества.

Насколько серьезны разработки юных техников, говорит тот интерес, который промышленность проявляет к нашим скромным конструкциям для сельского хозяйства. К нам обратились с запросами на техническую документацию сразу несколько предприятий Луганска, Харькова, Челябинска: они готовы начать их производство. Это ли не лучшая оценка того, что сделано ребятами? И это ли не яркое свидетельство сегодняшних возможностей юных конструкторов? Ведь они-то и есть то будущее, о котором мы говорим. Будущее нашей страны, нашего народного хозяйства.

Беседу вел Б. РЕВСКИЙ

По следам практически каждой информации, публикуемой под рубрикой «ВДНХ — молодому новатору», в редакцию приходит множество писем. На кон- верте — адреса участников ВДНХ, молодых новаторов производств, а также предприятий, строительных организаций, хозяйств, и всех их интересуют дополни- тельные сведения о напечатанных в журнале рационализаторских разработках. А объединяет стремление применить их у себя, чтобы добиться нового повышения производительности труда, улучшения технологий, качества продукции.

Однако такого количества запросов, которое пришлось на небольшую информацию «Лебедка в кармане» («М-К» № 6, 1978 г.), редакция еще не получала. Большой интерес к малогабаритной лебедке, о которой шла речь в заметке, был тем более

Малогабаритная монтажная лебедка ЛР-0,25 грузоподъемностью 250 кг разраба- тывалась для механизации подъемно-тран- портных операций в стесненных условиях внутренних помещений судов. До последнего времени здесь применялись лишь малопро- изводительные полиспасты и талы, а некото- рые монтажные операции приходилось пере- до- выполнять вообще вручную — с помощью оттяжек, рычагов и катков.

Чем же объяснить столь широкий интерес к конструкции, предназначенной для работы в столь специфических условиях? Прежде всего тем, очевидно, что она удовлетворяет таким противоречивым требованиям к грузо- подъемному устройству, как наибольшая про- изводительность, удобство и безопасность в работе при минимально возможных собствен- ных габаритах и весе.

Лебедка ЛР-0,25 служит для подъема и перемещения грузов весом до четверти тон- ны, при собственном весе лишь немногим больше 3 кг. Для сравнения скажем, что она в пять раз легче, а высота подъема у нее вдвое больше, чем у аналогичных американских талей или подобных же наших устройств, предусмотренных ГОСТом.

Как уже отмечалось в предыдущей публи- кации, такие показатели достигнуты благо- даря прежде всего удачному совмещению функций деталей и узлов механизма. Здесь, впервые в подобных устройствах, применена планетарно-цевочная передача. Роль цевок играют стержни: они не просто соединяют шкив в единый корпус, а еще служат и веду- щим зубчатым колесом. Реборды же бара- бана лебедки — одновременно и ведомые цевочные колеса.

По многочисленным просьбам читателей приводим здесь более подробную схему ус- тойства лебедки (рис. 2—4). Две шкиви, скрепленные цевками, составляют собственно корпус всего механизма. Внутри его на подшипниках свободно вращается эксцентри- ковый вал, на эксцентричной шейке которого тоже свободно посажен барабан с реборда- ми. Зубья последних входят в планетарное зацепление с расположенными по расчетной начальной окружности дёвками (их на еди- ницу больше, чем зубьев). У двух нижне- боковых цевок сделаны вырезы для прохода каната; на двух верхних свободно надеты петли для подвески механизма.

Вращение сообщается валу барабана с по- мощью рукояток или в цепном варианте — сменной приводной звездочки. Обе эти де- тали вместе с храповым механизмом и тор- мозными дисками выполняют также функции автоматического грузопорного тормоза. При включенной собачке храпового механизма исключается самопроизвольное опускание

груза: он может перемещаться вниз только с вращением рукоятки против часовой стрел- ки. Вспомогательная ручка на корпусе слу- жит для удерживания механизма при ра- боте.

Принцип работы лебедки заключается в следующем. При вращении рукоятки по часовой стрелке барабан с ребордами совер- шает колебательно-вращательное движение с эксцентриситетом 2 мм. Зацепляясь с цев- кам, он вследствие разности в один зуб за один оборот эксцентричной шейки вала поворачивается против часовой стрелки на

один шаг, то есть совершает один полный оборот за десять оборотов рукоятки.

С помощью лебедки ЛР-0,25 можно выпол- нять самые различные монтажно-транспорт- ные операции: поднимать и опускать тяже- лые предметы, подтягивать и перемещать грузы на длину каната. При использовании сразу нескольких лебедок, закрепленных на потолочных и стеновых подвесах, можно по- давать груз по сложной кривой (рис. 1).

Несколько необходимых комментариев к приводимым здесь схемам и деталям лебедки.

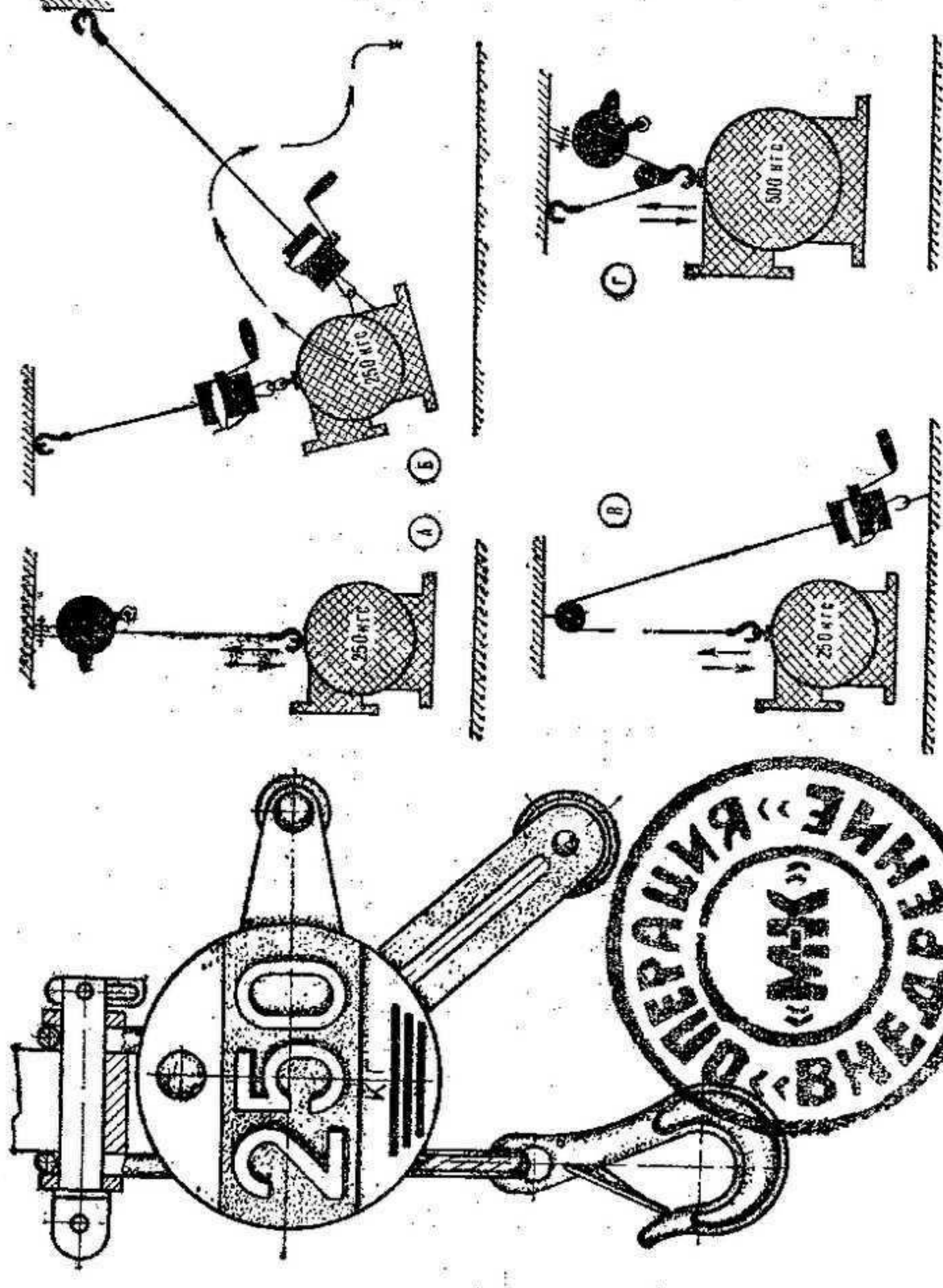


Рис. 1. Малогабаритная монтажная лебедка и варианты ее использования:
А — подъем и спуск, Б — перемещение груза по сложной траектории, В — подъем и спуск через блок, Г — подъем и спуск с применением полиспаста.

Коэффициент коррекции (по формуле 341) — 0,5. Радиусы центроид, начальных окружно- стей (формулы 338 и 339) — 22 и 20 мм. Радиусы окружностей выступов и впадин звездочки (реборды) барабана (формулы 342 и 343) — 41 и 37 мм.

Чертеж барабана выполнен из расчета на серийное производство, при котором форми- рование эпитрохонального профиля зуба можно проводить одновременно на обеих ре- бордах барабана фрезой специального про- филья или на токарно-заточном станке но специально выполненному копиру. приме- нение долбика ИГ-30 по прямому назначе- нию при этом невозможно, так как его дли- на (30 мм) недостаточна для барабана (47 мм). Но при помощи долбика можно изготовить копр в натуральную величину для токарно-заточного станка, а по ко- пиру — сформировать зубья на обеих ребор- дах одновременно. Технология также нарабо- тана, если шки (реборды) барабана сделать съемными: тогда обе шки вместе можно закрепить на зубодолбежном станке и формировать зуб с помощью того же дол- бика ИГ-30. Именно так выполнялись все эпитрохональные реборды у первых партий лебедок.

В общих случаях для упрощения техноло- гии можно поступить следующим образом. Сначала нарезать зубья на ребордах не- посредственно долбяком или с применением изготовленного с его помощью копира. Затем с точностью до 0,01 мм измерить получив- шуюся фактическую высоту нарезанных зу- бьев, как половину разности между окруж- ностями выступов и впадин. И наконец, выполнять эксцентриситет вада равным по- ловине фактической высоты зуба с до- пуском — 0,04 (—0,05) мм.

Расчет передачи при внецентричном эпа- трональном зацеплении (см. рис.) произ- водится по формулам из книги В. Н. Куд- рявцева «Планетарные передачи» (М., «Ма- шинное строительство», 1966). Радиус окружности центров цевок — 44 мм; выбран конструк- тивно, из условий размещения барабана с канатом $\varnothing 4,1$ мм. Количество цевок — 11; получено с учетом оптимального усилия на рукоятке от 8 до 12 кг, габаритов рукоятки, а также условия, что для данной передачи разность зубьев барабана и цевок равна 1, а передаточное число — 10. Радиус шейки — 5 мм; получен из условий прочности и раз- мещения всех цевок на длине окружности радиуса 44 мм. И наконец, эксцентриситет в 22 мм выбран из условий получения коэффи- циента коррекции (см. в книге формулу 338), равного 0,15—0,5.

По заданию редакции наш корреспондент в Хабаровском филиале института ЦНИИТ. Пояснения разработчиков лебедки В. Т. Левченко и В. П. Макагонова и предоставленный институтский материал ре- дакция предлагает сегодня молодым новаторам производств, участникам ВДНХ и проводимой журналом операции «Внедрение».

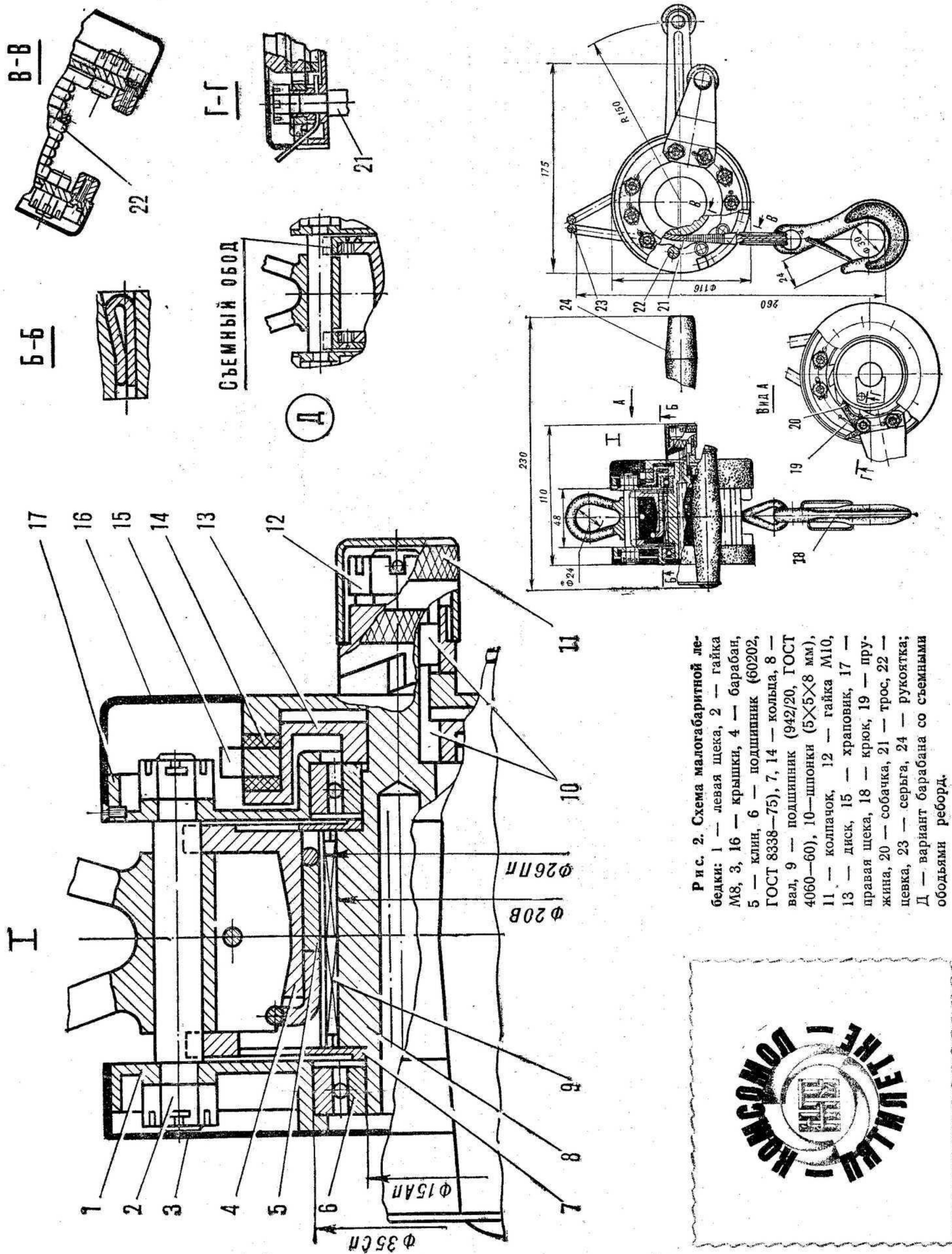


Рис. 2. Схема малогабаритной лебедки: 1 — левая щека, 2 — гайка М8, 3, 16 — крышки, 4 — барабан, 5 — клин, 6 — подшипник (60202, ГОСТ 8338—75), 7, 14 — кольца, 8 — вал, 9 — подшипник (942/20, ГОСТ 4060—60), 10—шпонки (5×5×8 мм), 11 — колпачок, 12 — гайка М10, 13 — диск, 15 — храповик, 17 — правая щека, 18 — крюк, 19 — пружина, 20 — собачка, 21 — трос, 22 — цепка, 23 — серьга, 24 — рукоятка; Д — вариант барабана со съёмными ободьями реборд.



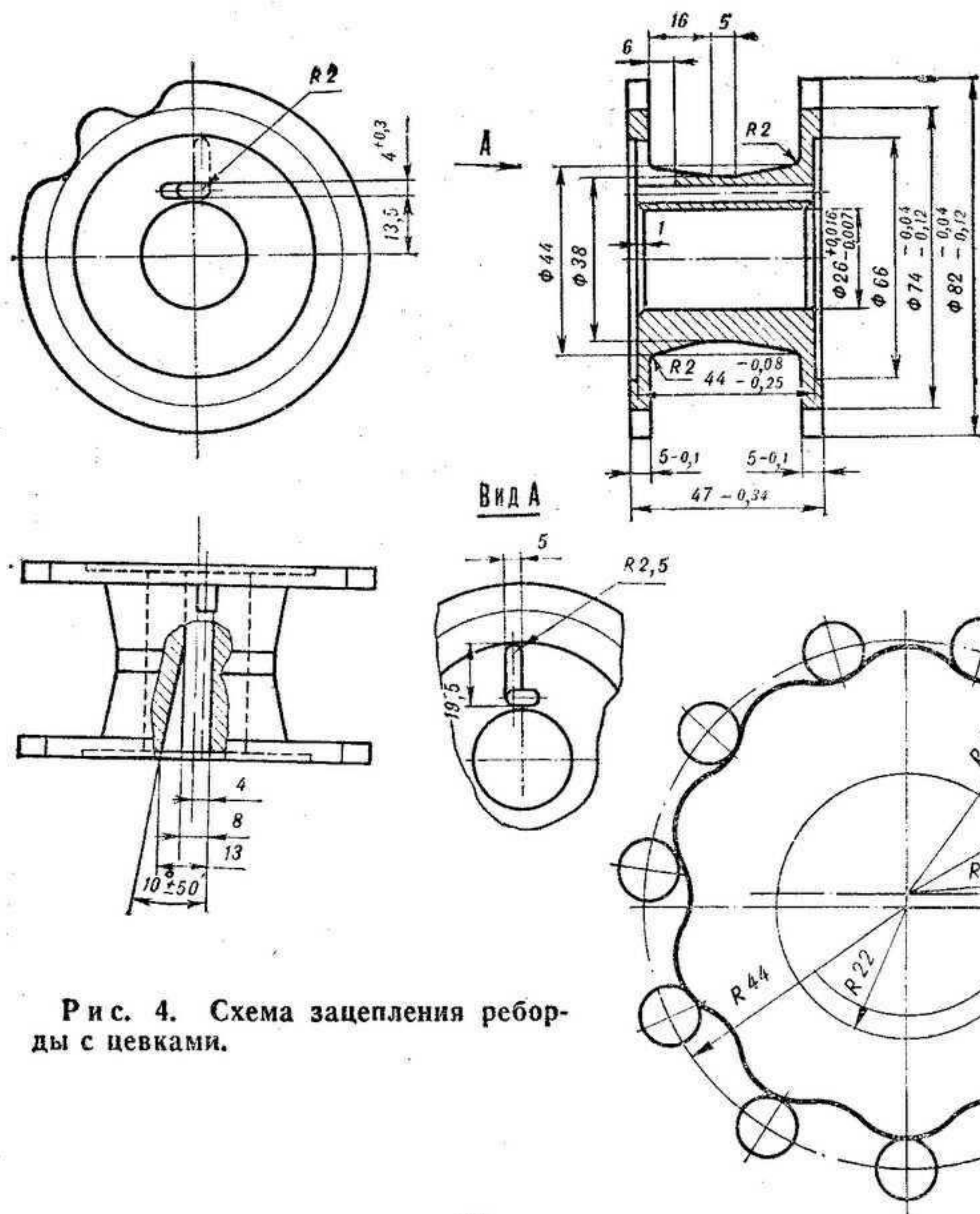


Рис. 3.
Барабан
лебедки.

Рис. 4. Схема зацепления ребор-
ды с цевками.

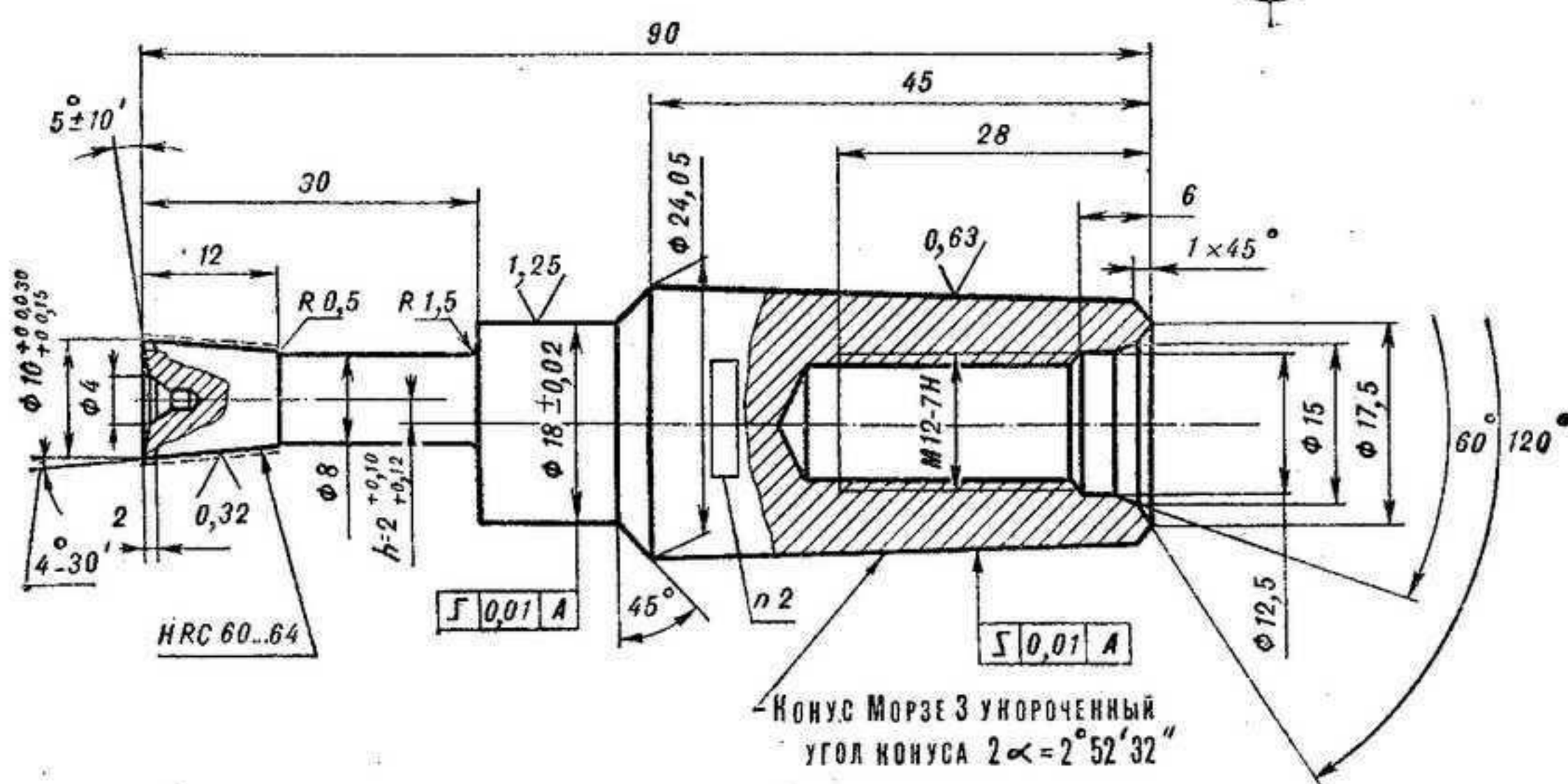


Рис. 5. Схема круглого долбяка ИГ-90 для нарезания зубьев реборды.

НАСТРОЙКА СТАНКА

для нарезки внецентроидного эписциклоидального профиля зуба долбяком ИГ-90.

Чертежные данные: количество зубьев $Z_{ш}$ — 10 шт., диаметр цевки (долбяка) D_d — 10 мм, диаметр выступов D_B — 82 мм, диаметр впадин $D_{вп}$ — 74 мм, эксцентриситет h — 2 мм.

Соотношение между угловыми скоростями W вращения шпинделя долбяка и нарезаемой детали определяется по формуле:

$$W_{шпинделя} = W_{детали} \cdot Z_{ш}$$

Из этого следует, что формулы настройки в паспортах станков справедливы и для данного случая.

Настройка гитары деления зубодолбежного станка 5В12:

$$\frac{Z_d}{Z_{ш}} = \frac{1}{10} = \frac{24 \cdot 25}{80 \cdot 75}$$

где Z_d — число зубьев долбяка.

Настройка гитары деления станка 5М14:

$$\frac{2,4 \cdot Z_d}{Z_{ш}} = \frac{2,4 \cdot 1}{10} = \frac{34 \cdot 60}{85 \cdot 100}$$

Расстояние между осью шпинделя долбяка и осью нарезаемой детали в начале обработки:

$$L = \frac{D_B}{2} + \frac{D_d}{2} + h = \frac{82}{2} + \frac{10}{2} + 2 = 48 \text{ мм.}$$

Это же расстояние в конце обработки:

$$L_1 = \frac{D_{вп}}{2} + \frac{D_d}{2} + h = \frac{74}{2} + \frac{10}{2} + 2 = 44 \text{ мм.}$$

(Расчет выполнен П. Г. Лукьяненко с использованием книги «Зубчатые и червячные передачи» под редакцией Н. И. Колчина, Машгиз, 1959 г. и паспорта станков модели 5В12 и 5М14.)

В маленькой начальной школе № 4 Новоусманского района Воронежской области уже много лет работает учительница младших классов Анна Александровна Комаревцева. Не одну сотню мальчиков и девочек научила она арифметике, письму, чтению. Но не последнюю роль отводила и таким, казалось бы, вспомогательным урокам, как рисование, труд. Всю душу, все умение своих золотых рук вкладывала Анна Александровна в эти занятия, учила мастерить, вышивать, клеить, красить. Но программа есть программа, и время, отпущенное на урок, не растянешь до бесконечности. А ребятам хотелось продолжить эти увлекательные занятия, делать игрушки и поделки более сложные, красивые, разнообразные, современные. И учительница мечтала о том же. Ответ, казалось бы, напрашивался сам собой — создать кружок. И уже после школы собираться вместе и мастерить сколько душе угодно. Конечно, не раз оставалась Анна Александровна вечерами в школе — возилась со своими энтузиастами. Однако системы, четко налаженной работы, организации не было. Что же делать? И учительница решила пойти учиться... Но куда?

Не секрет, что руководителей технических кружков у нас мало где готовят. Проводятся краткосрочные семинары на базе Института усовершенствования учителей. Организации ДОСААФ готовят тренеров по техническим видам спорта. Но это в основном для педагогов и руководителей кружков и лабораторий, уже имеющих опыт подобной работы. Кое-где в вузах введены факультативы для студентов по детскому техническому творчеству. Вот, пожалуй, и все. Анне Александровне все эти варианты не подходили. А вот где можно начать с азова, усвоить не только теорию, методику, но и практику этого дела? Ответ на раздумья учительницы нашелся неожиданным...

Прознала она, что на Воронежской областной станции юных техников организуются курсы по подготовке руководителей технических кружков. Похоже, это было то, что нужно. Во-первых, занятия проводились в один из летних месяцев с отрывом от «производства», когда последняя четверть в школе уже закончилась и можно было целиком посвятить себя новому незнакомому делу. Во-вторых, наряду с теоретическим курсом большая часть учебного времени (75%) отводилась на приобретение практических навыков. Так А. А. Комаревцева стала слушательницей курсов и успешно закончила их среди еще тридцати преподавателей.

...На облСЮТ давно думали, как справиться с кадровой проблемой в области. Территория огромная. Полторы тысячи школ (в их числе много маленьких, сельских, удаленных от города), 37 Домов пионеров, 15 станций юных техников. И везде нужны люди, которые не только умеют работать с детьми по тех-



ДОБРОЕ НАЧИНАНИЕ

ническому творчеству, но и хотят этим заниматься.

— Вот мы и решили, как говорится, не ждать «милостей от природы» и взять это дело в свои руки — организовать на базе облСЮТ курсы, — вспоминает директор станции Иван Ефимович Карцев. — В основу был положен принцип добровольности. Учиться приглашали только тех, кто действительно тяготел к технике, энтузиастов. Никаких направлений в приказном порядке! Мы и сегодня уверены — в нашем деле нельзя работать «по обязанности», толку не будет. Формализм губителен для любого живого дела, а особенно для работы с детьми. Вот почему у нас собираются только те, кто действительно хочет вести учащихся по сложному пути техники. Ведь в противном случае трудно ожидать сколько-нибудь серьезного результата всего за один месяц занятий.

Надо сказать, что «курсовые» тридцать дней в году выдавались особенно «жаркими» для педагогического коллектива станции. Им предстояло не только в максимально сжатые сроки передать слушателям свои знания, опыт, многому научить, но и провести большую подготовительную работу: разработать программы и методики, форму ведения занятий, определить временное соотношение между теорией и практикой. А специфика работы руководителя технического кружка до известной степени усложняла решение задачи. С одной стороны, такой преподаватель должен быть педагогом, с другой — технически грамотным специалистом, к тому же многое умеющим делать своими руками.

Думается, прямой ответ на то, как вышли из этого сложного положения на облСЮТ, даст краткий анализ одной из программ, например, по начальному техническому моделированию младших школьников. Она рассчитана на 192 часа. Вводная часть (5 часов) занятий посвящена следующим темам: начальные классы — резерв детского технического творчества, формы организации технического творчества школьников, планирование и контроль за работой технических кружков, работа с «трудными» детьми. Как видим, они охватывают в основном организационно-педагогические моменты. И только после знакомства с особенностями ведения кружковой работы, «зведения в тему», начинается изложение популярного курса по теории элементов машин и механизмов, изучение материалов и инструментов, которыми придется пользоваться при техни-

ческом моделировании. Затем идет «раскладка по полочкам» различных видов моделей: плавающих, летающих, передвигающихся по земле. Проработка этих тем занимает основную часть учебного времени — 123 часа, так как сюда входят не только познавательные лекции о моделизме вообще, но и изготовление простейших моделей, которые учитель будет потом делать в кружках вместе с ребятами.

Поскольку даже совсем несложные модели и макеты порой оборудуются электродвигателями или освещением, организаторы курсов предусмотрели тему: «Электротехника и использование электричества в моделировании». И наконец, заключительная часть программы посвящена общетехническому моделированию, где даются понятия и сведения о самой разнообразной современной технике: металлообрабатывающей, сельскохозяйственной, строительной, транспортной и т. д. Это дает руководителю тот необходимый кругозор, эрудицию, которые в практической работе помогут им откликнуться на любую фантазию ребенка, помочь ему воплотить свой замысел в модели.

По окончании курсов слушатели держат экзамен. Те, кто успешно его сдал, получают удостоверение на право ведения технического кружка. На экзаменах они демонстрируют и свои изделия, а затем увозят их с собой, чтобы поначалу использовать как образец. «Дипломированные» руководители кружков приказом заведующего областным отделом народного образования в подавляющем большинстве своем материально стимулируются при ведении кружка.

По такой же схеме строится учебный процесс будущих руководителей судомodelьных и радиотехнических кружков.

Большое значение придается на облСЮТ обеспечению, так сказать, «материальной базы» курсов. Здесь все продумывается буквально до последних мелочей: начиная от персональных карандаша, линейки, кисточки, бумаги, до индивидуального набора инструментов, необходимых заготовок деталей, оборудования рабочих мест. Конечно, непросто подготовить это все для 20—30 человек, но затраты оправдывают себя.

Руководитель судомodelьной лаборатории Н. А. Кобзев рассказывает, что он занимается подготовительными работами параллельно с ведением кружка в течение почти всего учебного года. Вытаскивает необходимые заготовки — рей-

ки, шпангоуты и так далее. В результате слушатели не теряют времени на непроизводительную черновую работу, а могут посвятить его освоению различных тонкостей судомodelьного дела. И надо видеть, с каким азартом проходят на СЮТ практические занятия учителей, ставших учениками! Сколько чисто детского удовольствия получают взрослые, когда постепенно на их самодельных стапелях вырастает модель катера или яхты — их первая модель, но теперь уже ясно — не последняя. Ведь в жизни им предстоит многократное повторение пройденного. Повторение того, чему они научились у своих коллег со станции юных техников.

СЮТ всегда окажет необходимую помощь и добрым советом, и литературой, и даже материалами. Недаром многие из начинающих преподавателей после окончания курсов увозят с собой не только первые свои работы, но и необходимые для будущих занятий чертежи, схемы, материалы.

А потом не раз в течение учебного года новоиспеченные руководители кружков будут приезжать на СЮТ, спрашивать совета по телефону, встречаться на ежегодных семинарах по повышению квалификации. Со временем эти люди становятся главной опорой работников станции в деле дальнейшего развития и пропаганды технического творчества среди пионеров и школьников.

За пятилетнюю историю существования курсов здесь подготовили десятки квалифицированных преподавателей-инструкторов по начальному моделированию для младших школьников, по судомodelизму и радиотехнике. Это первые, но важные шаги в решении серьезной проблемы подготовки кадров на местах. Главное — начало положено. Но СЮТ планируют готовить руководителей для авиа- и автомоделных кружков, лабораторий конструирования сельскохозяйственных машин и т. д.

...Осенью, в сентябре, когда ребята придут в школу, учителя станут приобщать их не только к сложному миру физики и математики, к богатству родного языка, к истории и природе родного края, но и к техническому творчеству, основные составляющие которого разнообразные, прочные знания и умелые руки, так нужные в наш век научно-технического прогресса.

Л. СТОРЧЕВАЯ,
наш спец. корр.,
г. Воронеж

Оригинальный автомобильный погрузчик, который разработан юным техником Александром Кобзевым на Воронежской облСЮТ, мы предлагаем вниманию читателей.

На VII областной научно-технической конференции пионеров и школьников по моделированию сельскохозяйственных машин эта работа была удостоена первой премии и вызвала большой интерес не только у посетителей выставки детского технического творчества, но и у специалистов.

ГРУЗЧИК — САМ АВТОМОБИЛЬ

Это станет возможным благодаря предлагаемому новому транспортеру, который позволит вести загрузку автомобиля, используя его же двигатель. Такие самопогрузчики могут применяться во всех отраслях народного хозяйства, где для перевозки грузов используются автомашины. Особенно незаменим он в сельском хозяйстве, где в полевых условиях затруднительно применение другой техники.

Автомобильный самопогрузчик представляет собой подъемный ленточный транспортер с ковшами, который через систему редукторов, муфту сцепления, шарниры и телескопический вал подсоединяется к двигателю загружаемой машины. Для этого у мотора машины требуется удлинить вал с храповиком, вывести его на бампер и закрепить в стойке с подшипником, который закрывается навинчивающимся колпачком.

Самопогрузчиком можно подавать в

кузов капусту, свеклу, морковь, картофель, щебенку, песок, глину, а также мешки с мукой, сахаром, крупой, минеральными удобрениями, цементом. Он рассчитан на грузы весом 50—70 кг.

Каковы же преимущества данного самопогрузчика по сравнению с уже имеющимися?

Во-первых, как уже говорилось, он работает от двигателя самой нагружаемой машины. На погрузке ликвидируется тяжелый ручной труд, во много раз сокращается время работы.

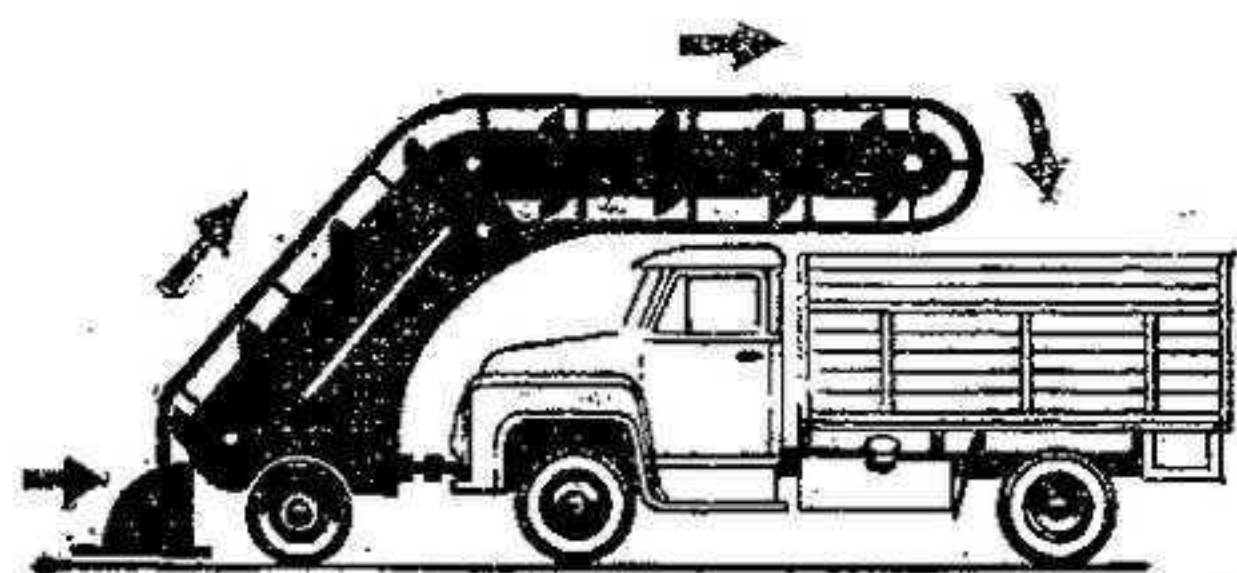
Во-вторых, появляется возможность поднимать грузы на большую высоту. Это немаловажный фактор при перевозке овощей (картофель, капуста, свекла, морковь и др.), поскольку можно в 1,5—2 раза увеличить вместительность каждой машины за счет наращивания бортов кузова.

В-третьих, собственно погрузчик, без двигателя, прост и дешев в изготовлении, а также надежен в работе; он легко транспортируется любой машиной.

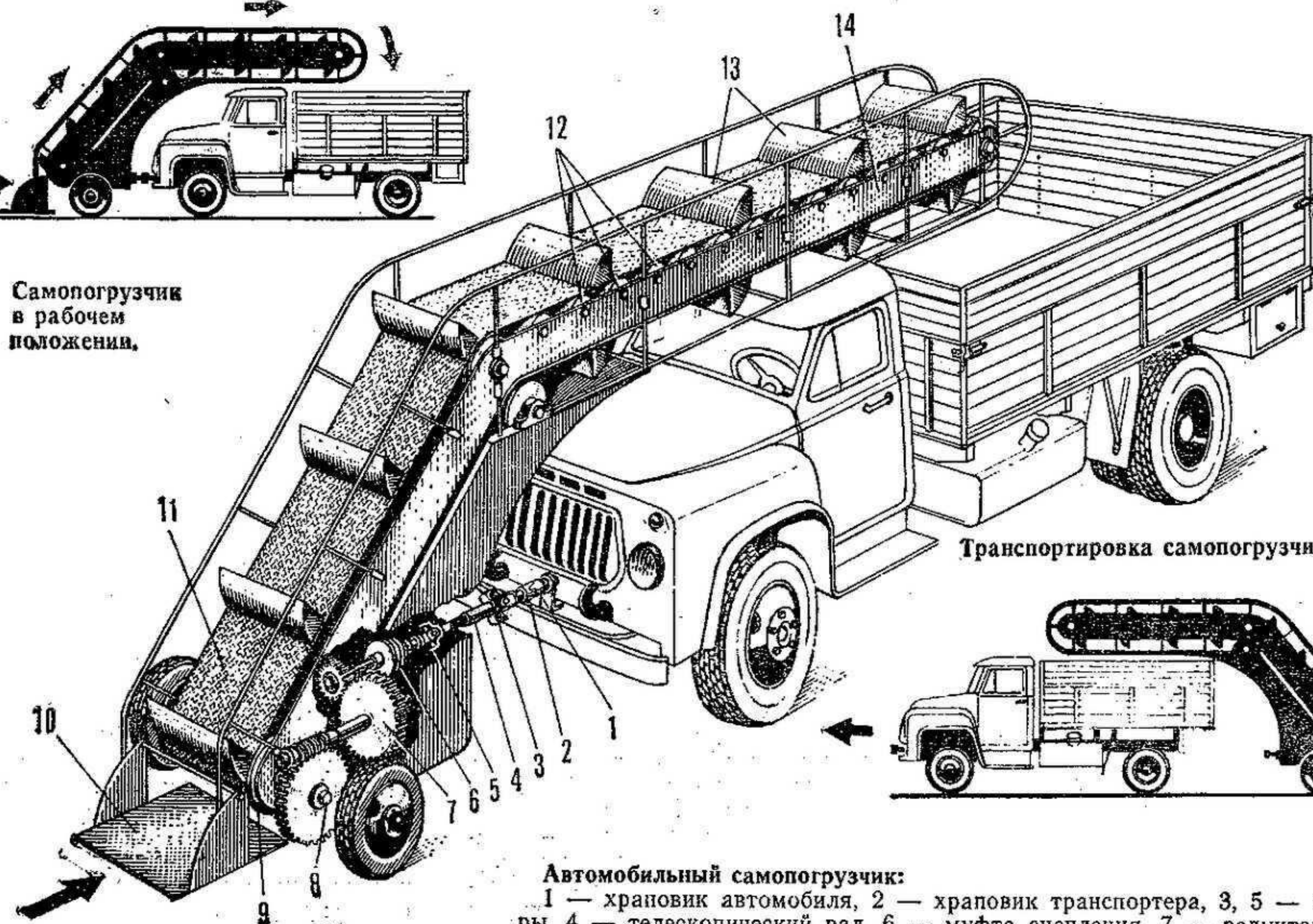
Транспортер быстро состыковывается с автомобилем. Для этого в машине потребуются лишь небольшие доделки: надо удлинить вал с храповиком, используемый обычно водителем для проворачивания коленчатого вала вручную с помощью заводной ручки. Удлиненный вал выводится на бампер и крепится на прочной стойке с подшипником. Он теперь будет выполнять двойную функцию: прежнюю, для ручного запуска, и новую — как вал отбора мощности двигателя.

Кинематика самопогрузчика ясна из приводимого здесь рисунка. При отключенной муфте сцепления к храповику вала двигателя подсоединяется вал самопогрузчика с редуктором, который дает возможность при средних оборотах мотора грузовой машины около 2000 об/мин барабану транспортера делать 10 об/мин.

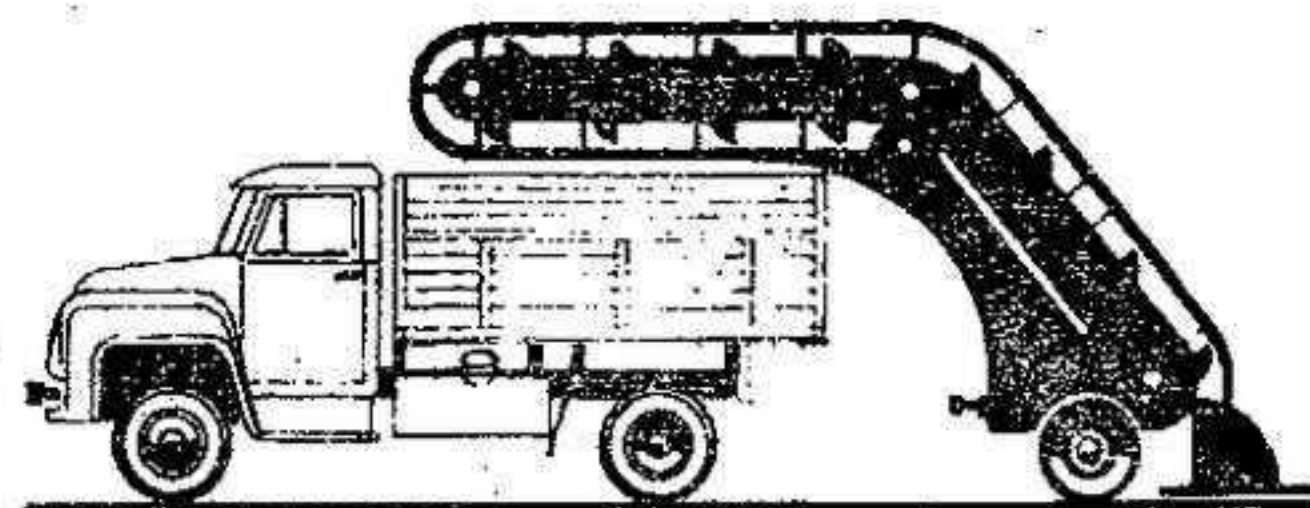
На неровной поверхности разность уровня колеса автомашины и колеса самопогрузчика восполняется шарнирами и телескопическим валом,



Самопогрузчик в рабочем положении.



Транспортировка самопогрузчика.



Автомобильный самопогрузчик:

1 — храповик автомобиля, 2 — храповик транспортера, 3, 5 — шарниры, 4 — телескопический вал, 6 — муфта сцепления, 7 — редуктор, 8 — вал ведущего барабана, 9 — ведущий барабан, 10 — загрузчик, 11 — лента транспортера, 12 — ролики, 13 — ковша для груза, 14 — боковина.

Полет на парашюте

Для наземной подготовки и тренировок парашютистов создано множество самых разнообразных тренажеров. Их прообраз — обычная подвесная система, прикрепленная к потолку на тросе. Вот уже более полувека это нехитрое устройство помогает начинающим парашютистам подготовиться к первому прыжку. Но возможности его крайне ограничены, вот почему конструкторы продолжают разрабатывать тренажеры, имитирующие пребывание в воздухе: парашютные вышки, подвесные дороги, парашютные батуты. Наибольший интерес представляла, несомненно, так называемая «парашютная катапульта». Обычный авиационный мотор M11 с самолета По-2, вращая установленный горизонтально под решетчатой платформой воздушный винт, создавал мощный вертикальный поток воздуха. Парашю-

тист, встав на платформу, открывал и расправлял парашют, способствуя его наполнению, после чего воздушная струя подхватывала его и быстро поднимала на высоту 150—200 м.

В послевоенные годы начались поиски упрощения запуска парашюта с земли. Получила, в частности, распространение буксировка парашютистов наземным движущимся агрегатом (автомобилем, мотоциклом, мотолебедкой, быстроходным катером). Такой тренинг позволял дать спортсмену хорошую физическую нагрузку (разбег при взлете, активные действия при управлении куполом в воздухе). Однако успех полета слишком зависел от искусства водителя-буксировщика, требовал четкого взаимодействия всех звеньев руководства полетом, применения проводной и радиотелефонной аппаратуры. А главное —

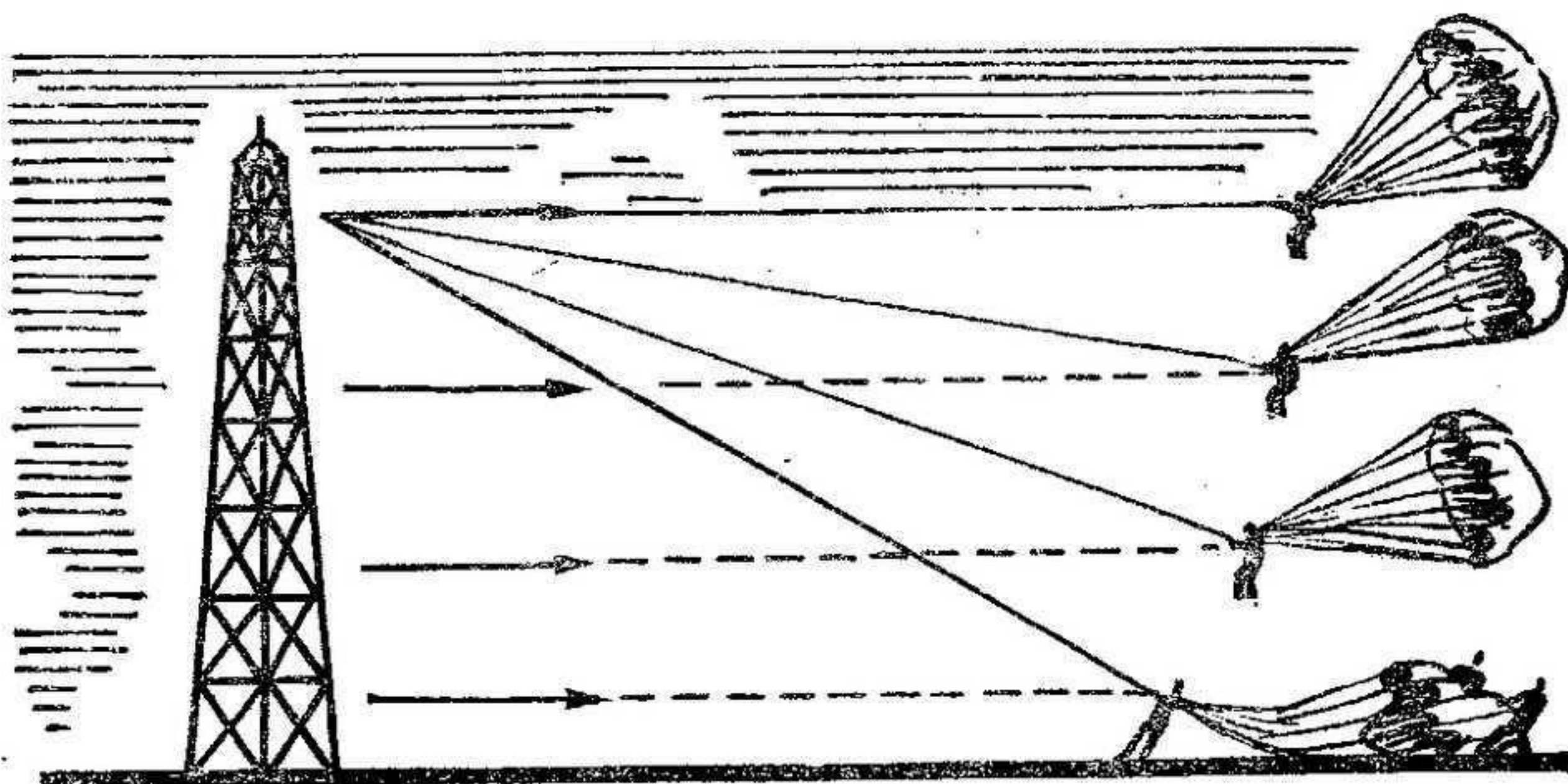
Внизу — схема отработки на тренажере «Маятник» управления подвесной системой.

он таил в себе ряд серьезных опасностей — возможность разрушения купола, обрыв буксировочного фала, внезапное прекращение тяги и т. п.

Несмотря на все эти трудности, буксировкой стали заниматься в разных районах нашей страны (см. «М-К» № 7, 1977 г.). Но мысль энтузиастов парашютного спорта не остановилась на этом. Был разработан новый способ подъема в воздух, который можно назвать привязным. Его главные достоинства: отпала надобность в буксирующем агрегате, весь процесс тренировки стал значительно компактнее по времени, он может проходить на сравнительно небольших площадках.

Суть его заключается в следующем: при ровном и достаточно сильном ветре парашют, привязанный к неподвижному предмету на земле длинным фалом, способен подняться в воздух, как змей. Чем сильнее ветер, тем активнее подъем. При благоприятных условиях, особенно в том случае, если поток за счет складки местности имеет вертикальную составляющую, парашют может уравновеситься и стоять в воздухе почти неподвижно. Длина фала подбирается экспериментальным путем. Если позволяет площадка, оптимальные результаты получаются при его длине 20—30 м.

Но время показало, что тренажер может быть еще проще. Вот что пишет об этом Владимир Ветров, инструктор-парашютист из Южноураль-



тка: «Я постоянно думал, как сделать тренажер для обучения полетам на парашюте, который удовлетворял бы всем требованиям безопасности и в то же время позволял как можно лучше отработать на земле технику управления парашютом в воздухе. И такой тренажер был найден. Не нужно было даже делать его, он уже существовал, только мы не представляли, что все может быть так просто! Из физики известно, что если подвесить на нитке какой-нибудь предмет, то любая малая сила, действующая параллельно земле, вызывает отклонение предмета от вертикали. При силе, равной весу предмета, он займет в пространстве положение под углом 45° . Значит, если привязать буксировочный фал за верхушку какой-либо вышки, мачты, столба и т. п., а парашютиста расположить у основания, то даже сравнительно слабый ветер, наполнив купол парашюта, оторвет его от земли. Практически при вышке высотой 20 м и ветре порядка 2—3 м/с мы парили в воздухе на высоте до 5—7 м. Конечно, это лучше, чем бегать по земле! Купол парашюта при полетах на таком тренажере располагается не по горизонтали, а выше. (Это зависит от «качества» купола. См. рисунок.) Поэтому при силе ветрового давления, равной весу пилота, фал находится почти горизонтально, а парашютист — на высоте точки крепления фала к вышке. Это при ветре 5—6 м/с. На такой же скорости происходит отрыв парашютиста от земли во время буксировочных полетов за машиной.

Нам кажется, что описанный тренажер — мы условно назвали его «Маятник» — может быть также с успехом применен на первой ступени обучения дельтапланеристов. Сейчас дельтапланеристы делают первые подлеты, бегая по земле с двумя помощниками, которые поддерживают дельтаплан с боков. На «Маятнике» при соответствующем ветре это упражнение можно отработать гораздо быстрее и сразу почувствовать реальность полета. Помощники в этом случае должны придерживать дельтаплан дополнительными фалами или стропами, прикрепленными к боковым трубам каркаса, как это делают тренеры по акробатике при отработке сложных сальто.

Главное достоинство «Маятника» мы видим в том, что он позволяет работать при самом слабом ветре, при котором с земли никаким другим способом взлететь не удастся».

ОТ РЕДАКЦИИ: Учитывая бесспорную новизну идеи В. А. Ветрова, мы обратились с просьбой прокомментировать ее к почетному президенту Международной федерации парашютного спорта генерал-лейтенанту И. И. Лисову. Вот что он сказал: «Тренажер, предложенный тов. Ветровым, представляет несомненный интерес и может применяться как в аэроклубах, так и в парашютных кружках на предприятиях, в средних учебных заведениях и т. п. Конечно, при условии грамотного руководства полетами и соблюдении правил безопасности, для чего следует разработать методики применения тренажера «Маятник». Желаю южноуральским энтузиастам дальнейших успехов!»

Общественное КБ «М-К»

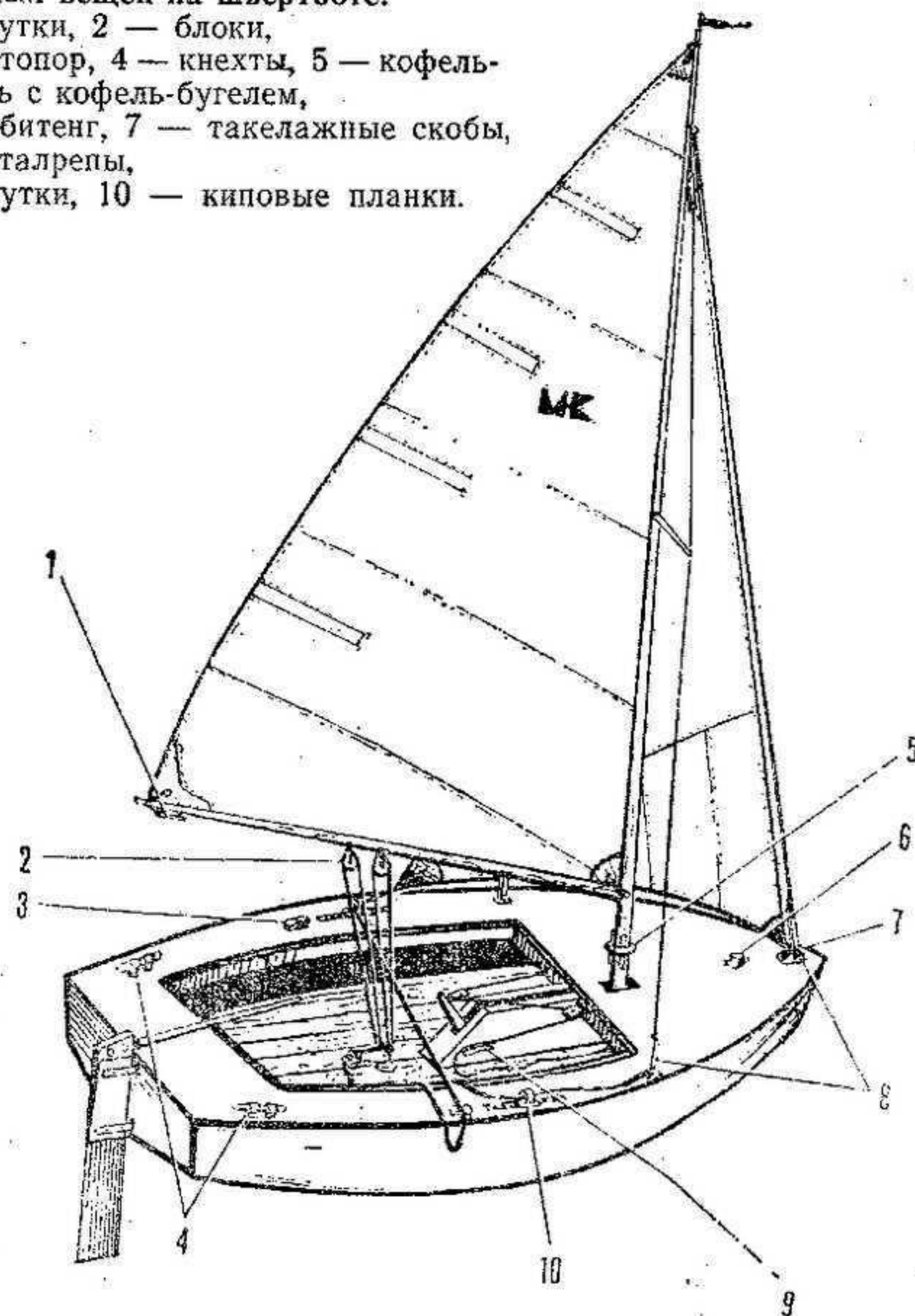
ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ ДЛЯ ПАРУСНИКА

Вы построили парусное судно — яхту, швертбот, катамаран или просто оснастили байдарку парусом. Нет сомнения в том, что основное внимание при этом было уделено изготовлению корпуса, мачты и парусов. О небольших, незаметных на первый взгляд деталях парусника вспоминают в лучшем случае по завершении его строительства или даже после спуска судна на воду и первого пробного плавания. Но эти детали тем не менее являются органичной составной частью судна.

Применительно к выполняемым задачам все дельные вещи парусника (рис. 1) можно подразделить на устройства для крепления и настройки стоячего такелажа, для закрепления бегучего такелажа, для управления парусами и, наконец, для швартовки и буксировки судна.

Рис. 1. Примерное размещение дельных вещей на швертботе:

- 1 — утки, 2 — блоки,
- 3 — стопор, 4 — кнехты, 5 — кофель-нагель с кофель-бугелем,
- 6 — битенг, 7 — такелажные скобы,
- 8 — талрепы,
- 9 — утки, 10 — киповые планки.



Стоячий такелаж — стальные, растительные или синтетические тросы, удерживающие мачту в вертикальном положении. К ним относятся штаги, ванты и брасы. С корпусом парусника эти тросы связаны металлическими пластинами или скобами (путенсами) и натяжными устройствами (талрепами).

Простейшее приспособление для натяжения штагов и вант — так называемый мягкий талреп (рис. 2). Он представляет собой отрезок растительного или синтетического троса, многократно пропущенный через путенс и кольцо, вплетенное в штаг или ванту. Несмотря на свою предельную простоту, такой талреп обеспечивает регулировку положения мачты и натяжение стоячего такелажа в весьма широких пределах, а в случае необходимости позволяет быстро разъединить ванту или штаг с соответствующим путенсом.

Разновидность этого устройства юферс-талреп (рис. 3). По форме юферс напоминает чечевицу, в которой просверлено три отверстия. Через них пропускается растительный трос — получаются своеобразные тали. Достоинства и недостатки такого талрепа те же, что и у мягкого. В настоящее время юферсы на парусных судах можно встретить нечасто.

На современных яхтах обычно применяют металлические талрепы — плоские и винтовые. Самостоятельно изготовить проще первые (рис. 4). Они представляют собой металлические полосы (нержавеющая сталь) с насверленными по всей длине отверстиями. Полоски располагаются параллель-

Рис. 5. Винтовой талреп: 1 — палец, 2 — фигурный болт М6, 3 — резьбовая муфта.

Рис. 9. Такелажная скоба для байдарки: 1 — скоба, 2 — болт.

Figure 10 shows two views of a boat hull. The top view is a plan view of a hull section with two circular openings. The bottom view is a side view of the same hull section. To the right, a cross-section of a hull section is shown, illustrating the internal structure and the placement of the openings.

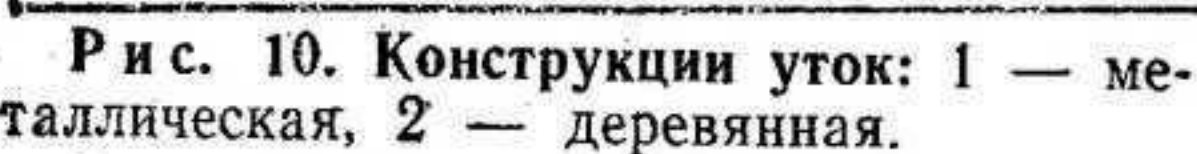
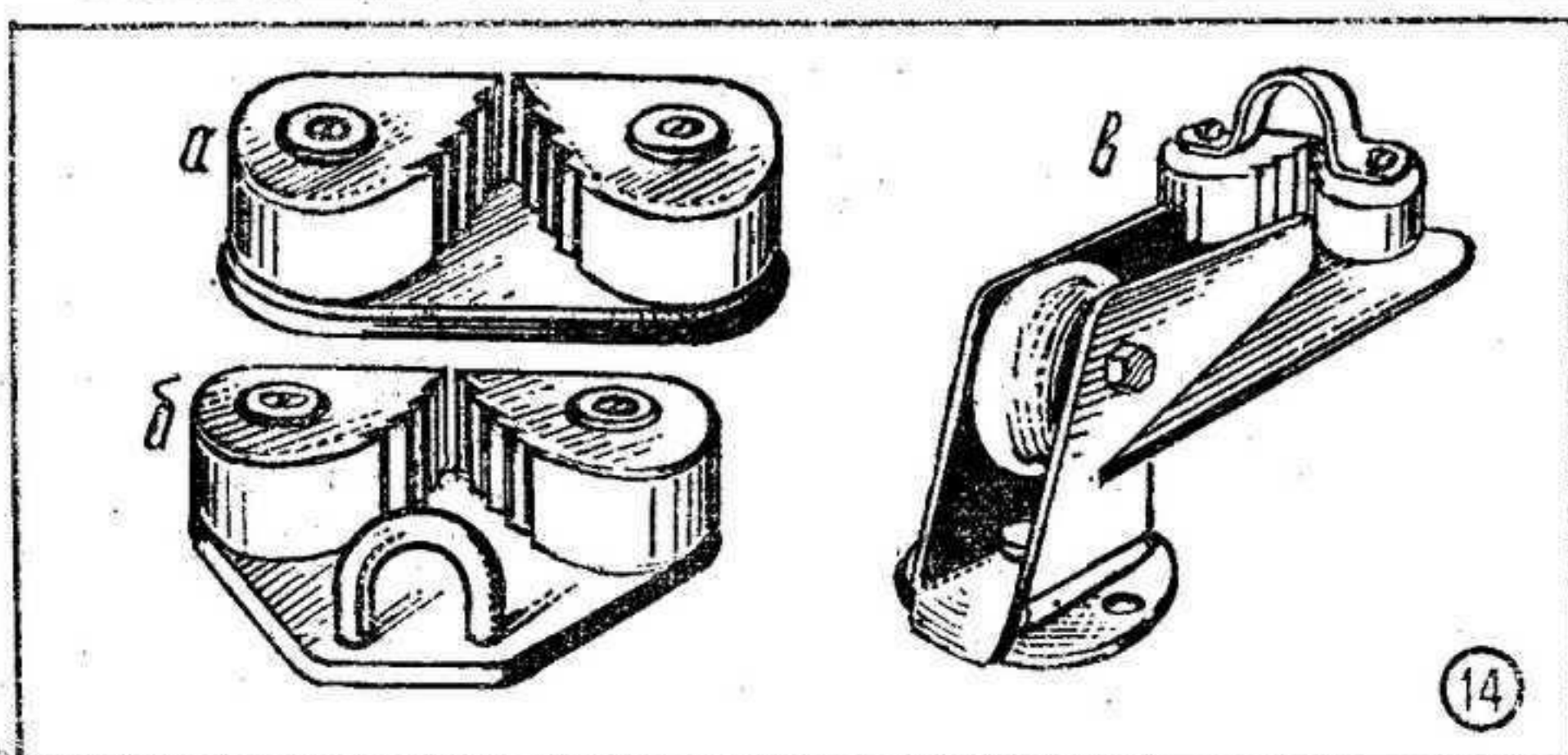


Рис. 11. Способ крепления снасти на утке.

Рис. 12. Размеры наиболее часто применяющихся деревянных уток.

Рис. 13. Кофель-нагели: а) кофель-нагели на кофель-планке, б) кофель-нагель, в) кофель-нагели на кофель-бугеле: 1 — кофель-нагель, 2 — кофель-бугель, 3 — мачта.

Рис. 14. Эксцентрикковые стопоры различных конструкций: а) эксцентрикковый стопор, б) стопор со скобой, в) комбинация стопора с роульсом.

Рис. 15. Наиболее распространенная конструкция эксцентрикового стопора: 1 — шайба (латунь, дюралюминий), 2 — болт М5 (сталь, латунь), 3 — эксцентрик (текстолит, гетинакс), 4 — пружина (проволока ОВС, \varnothing 1 мм), 5 — втулка (латунь, дюралюминий), 6 — основание (текстолит, гетинакс), 7 — упор (латунь, сталь).

Рис. 16. Варианты применения блоков для проводки грота-шкотов: 1 — выигрыш в силе на подвижном блоке, 2 — проводка в два лопаря, 3 — проводка в четыре лопаря, 4 — вариант проводки в четыре лопаря.

Рис. 17. Конструкция одношкивного блока: 1 — оковка (сталь S 1,5 мм), 2 — распорная втулка (сталь, латунь), 3 — щека (текстолит, гетинакс, S 4 мм), 4 — шкив, 5 — нагель (сталь).

Рис. 18. Неподвижный кип: 1 — кольцо, 2 — скоба.

Рис. 19. Блоки различных конструкций: 1 — одношківный блок с металлическими щеками и вертлюгом, 2 — облегченный одношківный блок с вертлюгом, 3 — двухшківный блок, 4 — вариант двухшківного блока.

Рис. 20. Подвижный кип: 1 — кольцо, 2 — скоба, 3 — погон, 4 — ползун, 5 — болт М5, 6 — резьбовая втулка.

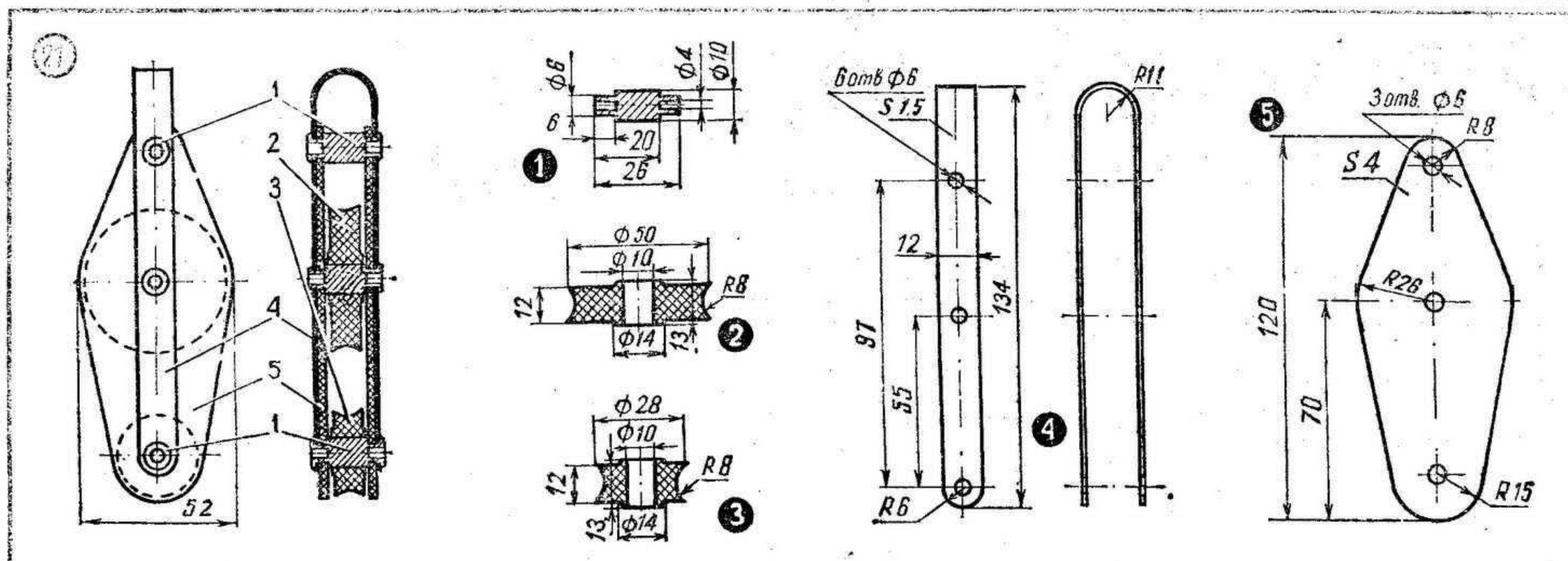
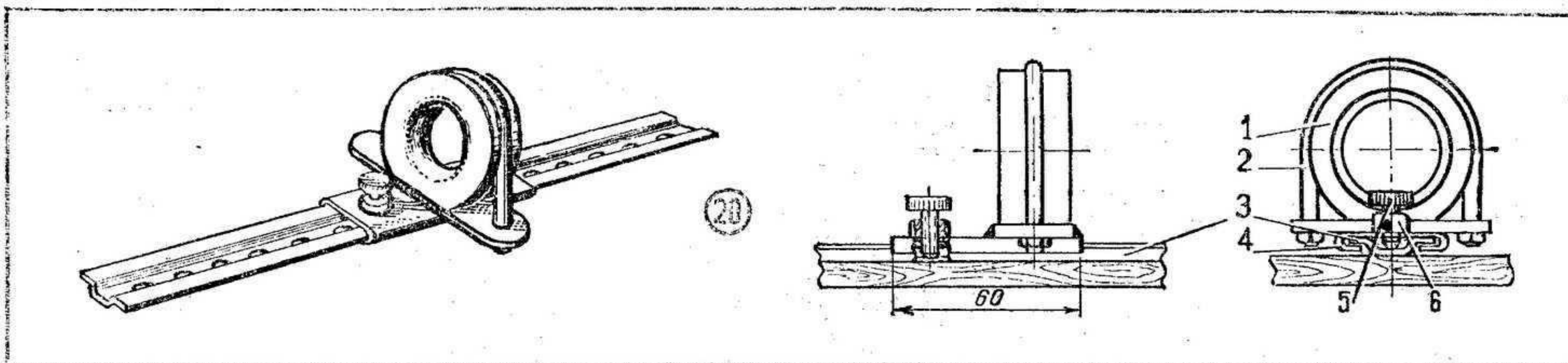
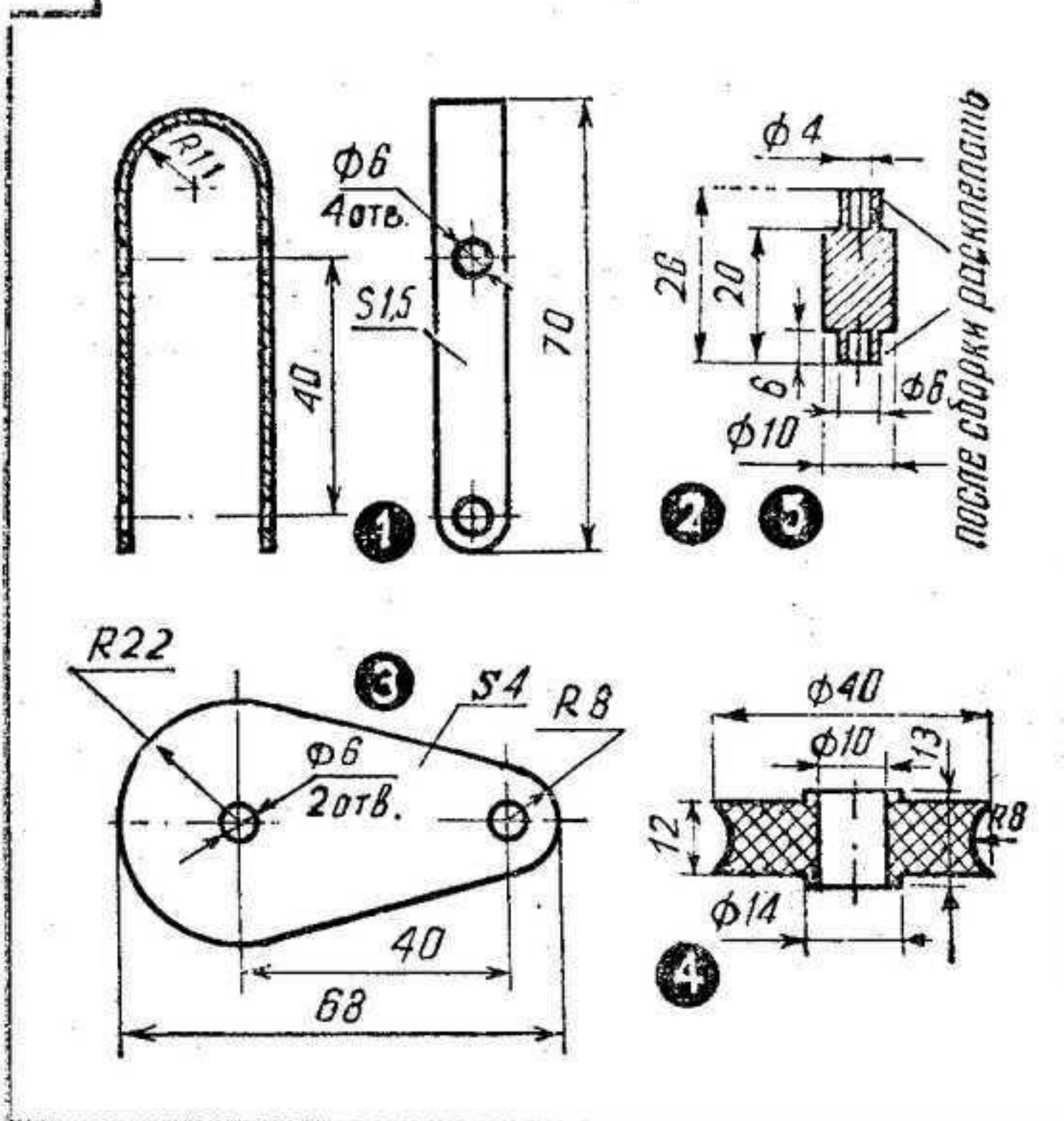
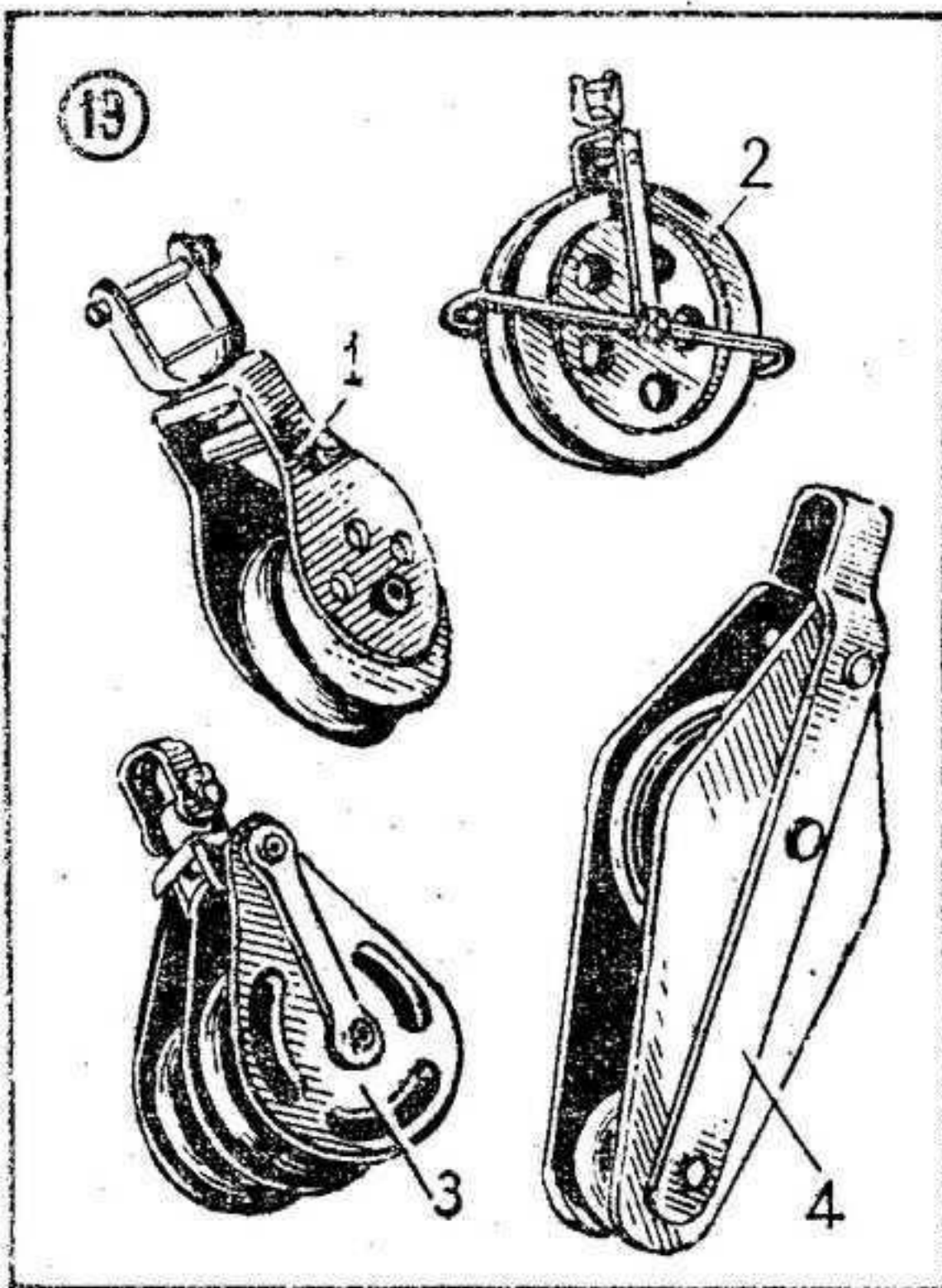
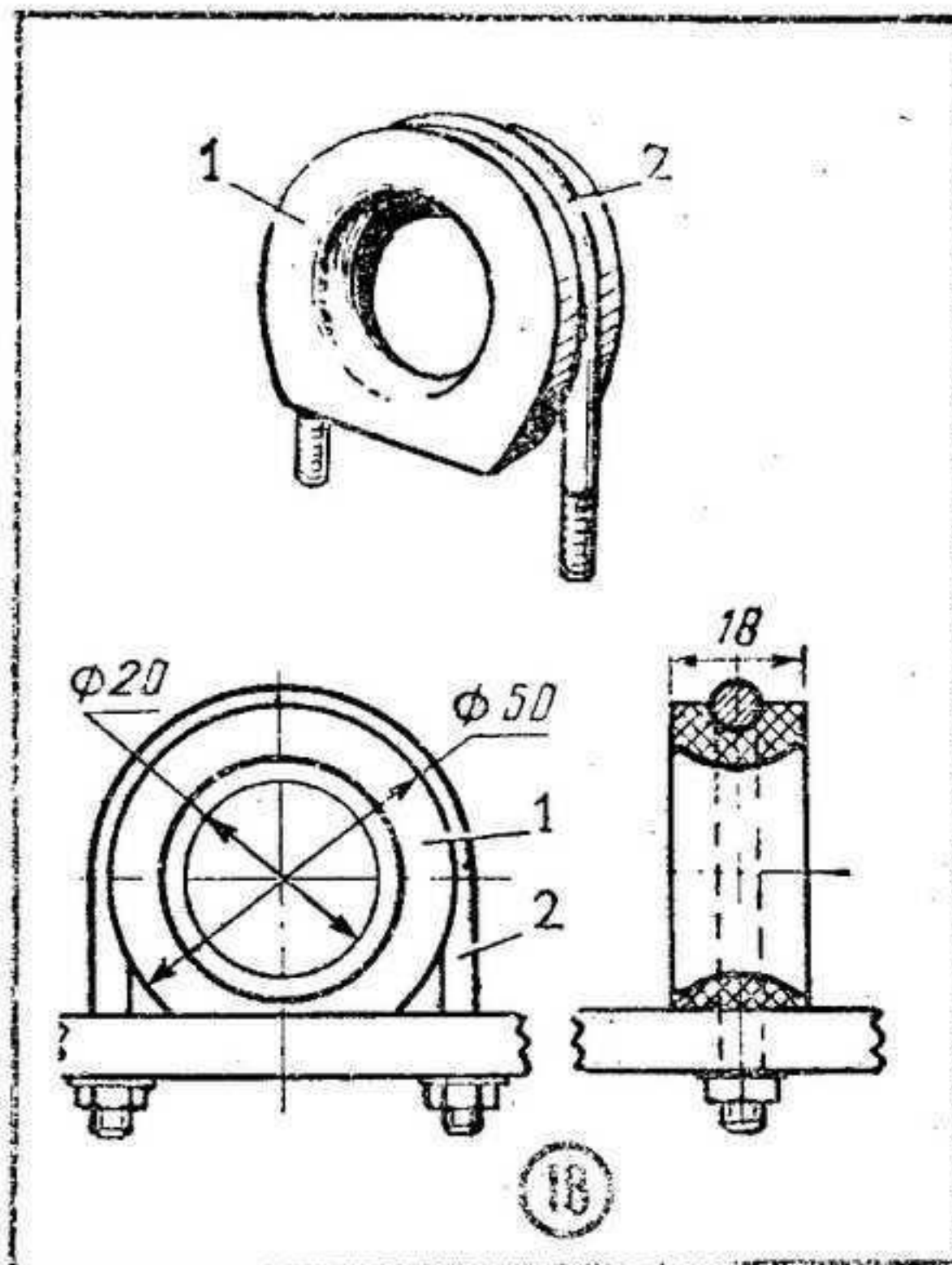
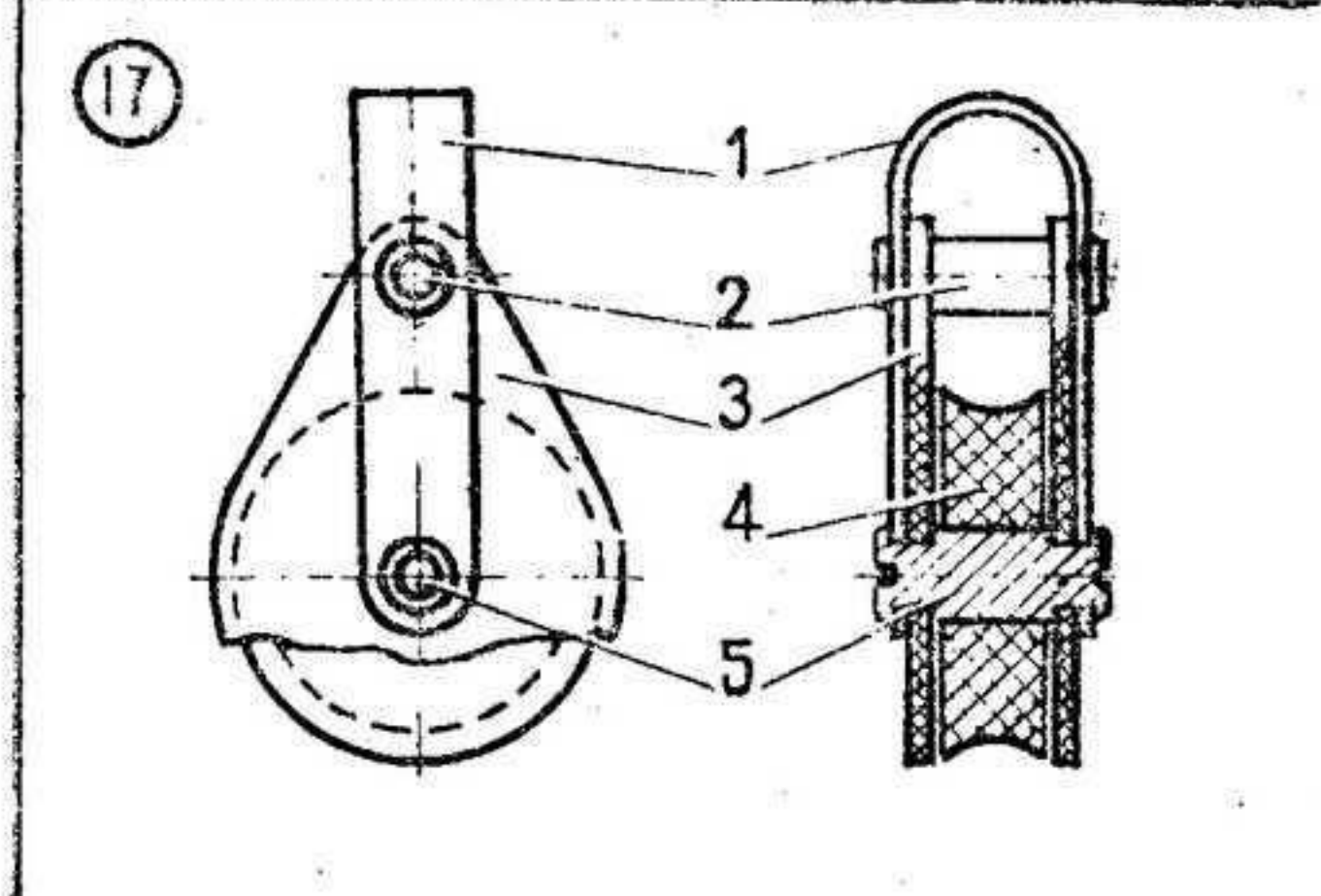
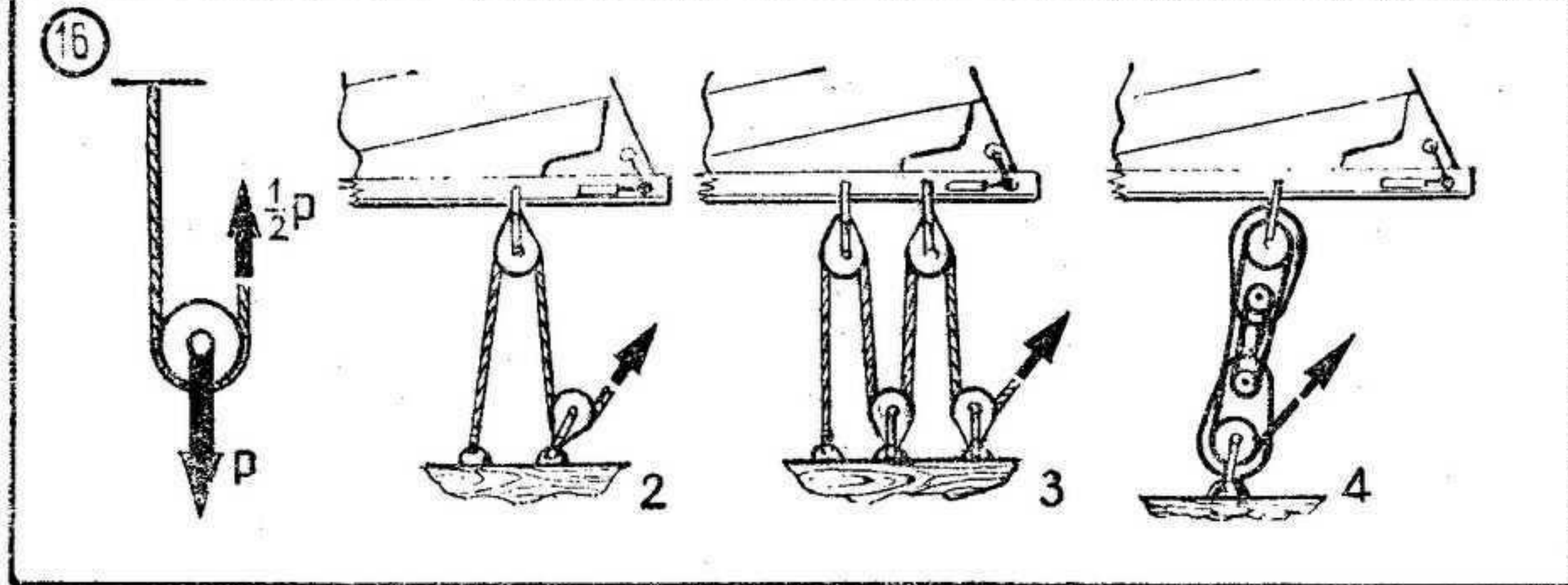
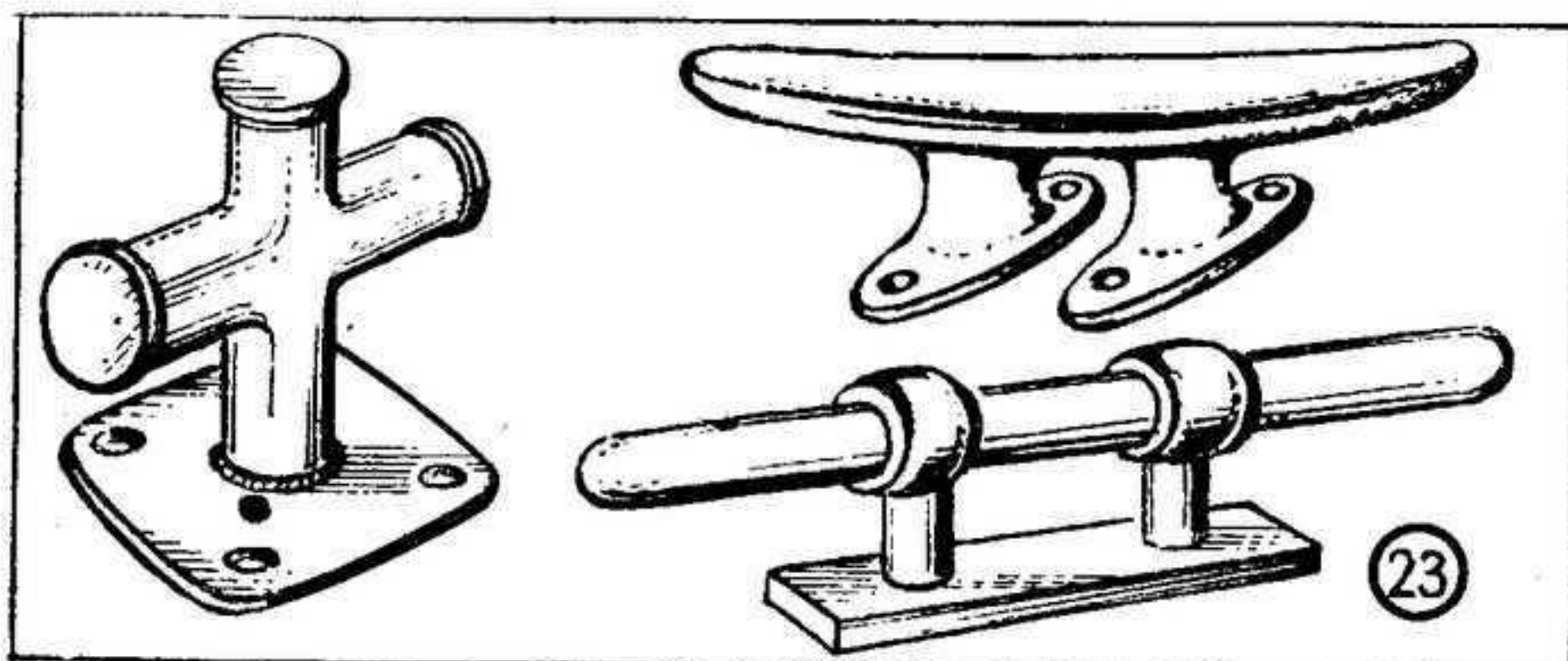
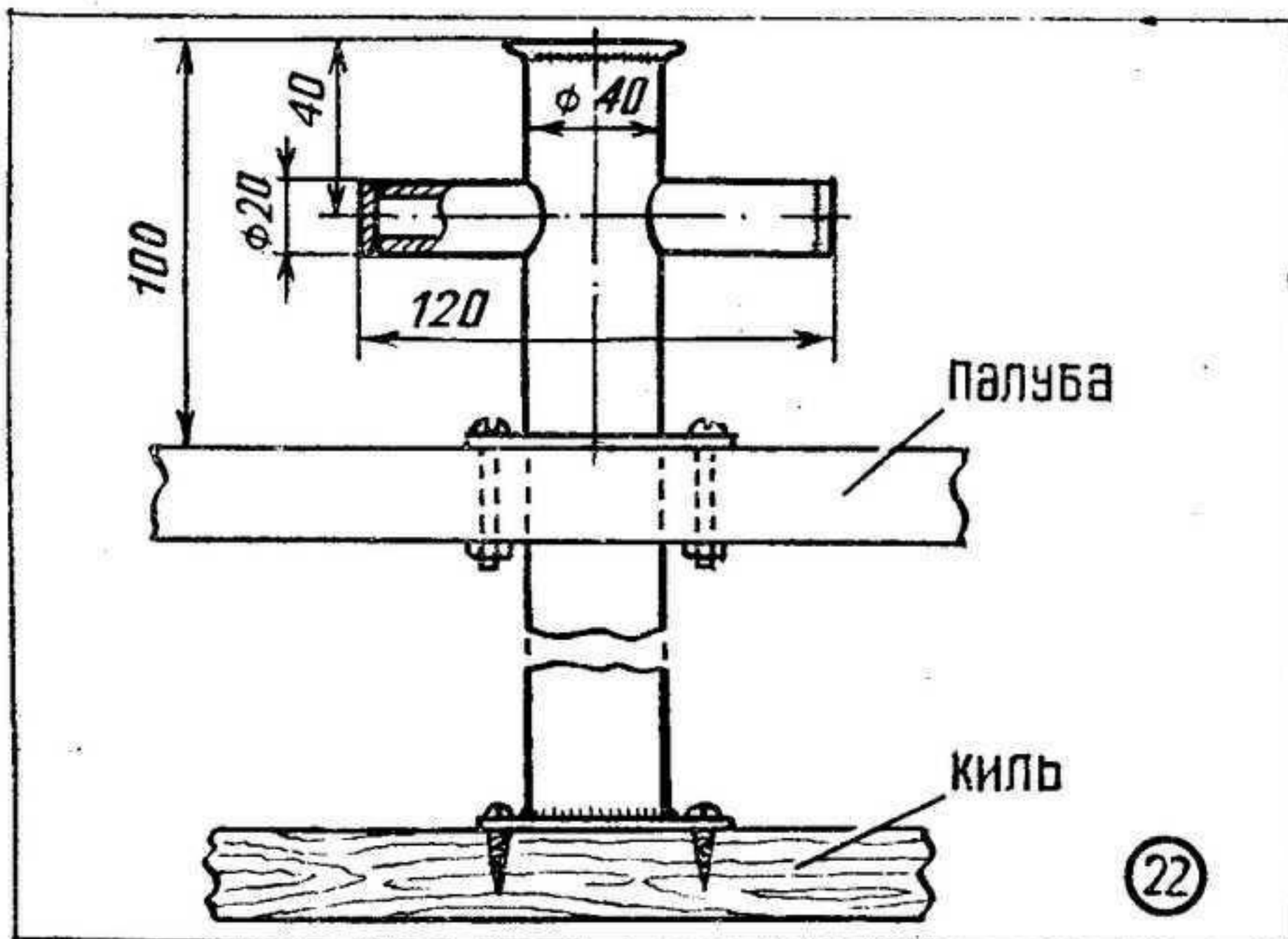


Рис. 21. Двухшкивный блок: 1 — нагели (сталь, латунь), 2 — большой шкив, 3 — малый шкив, 4 — оковка

(сталь S 1,5 мм), 5 — щека (текстолит, гетинакс).
Рис. 22. Битенг.

Рис. 23. Конструкции кнехтов.



Блоки различных конструкций состоят в общем из одинаковых деталей. Основа блока (рис. 17) — пластмассовый или металлический шкив, ролик с канавкой, по которой перемещается трос. Шкив располагается между металлическими или пластмассовыми щечками и соединяется с ними осью (нагелем). Если щечки пластмассовые, то нагель закрепляется на оковке — гнутой металлической полосе, которая используется также и для подвески блока. Конструктивно эти устройства могут быть одношкивными и многошкивными, но, как правило, более трех шкивов в одном блоке не объединяют.

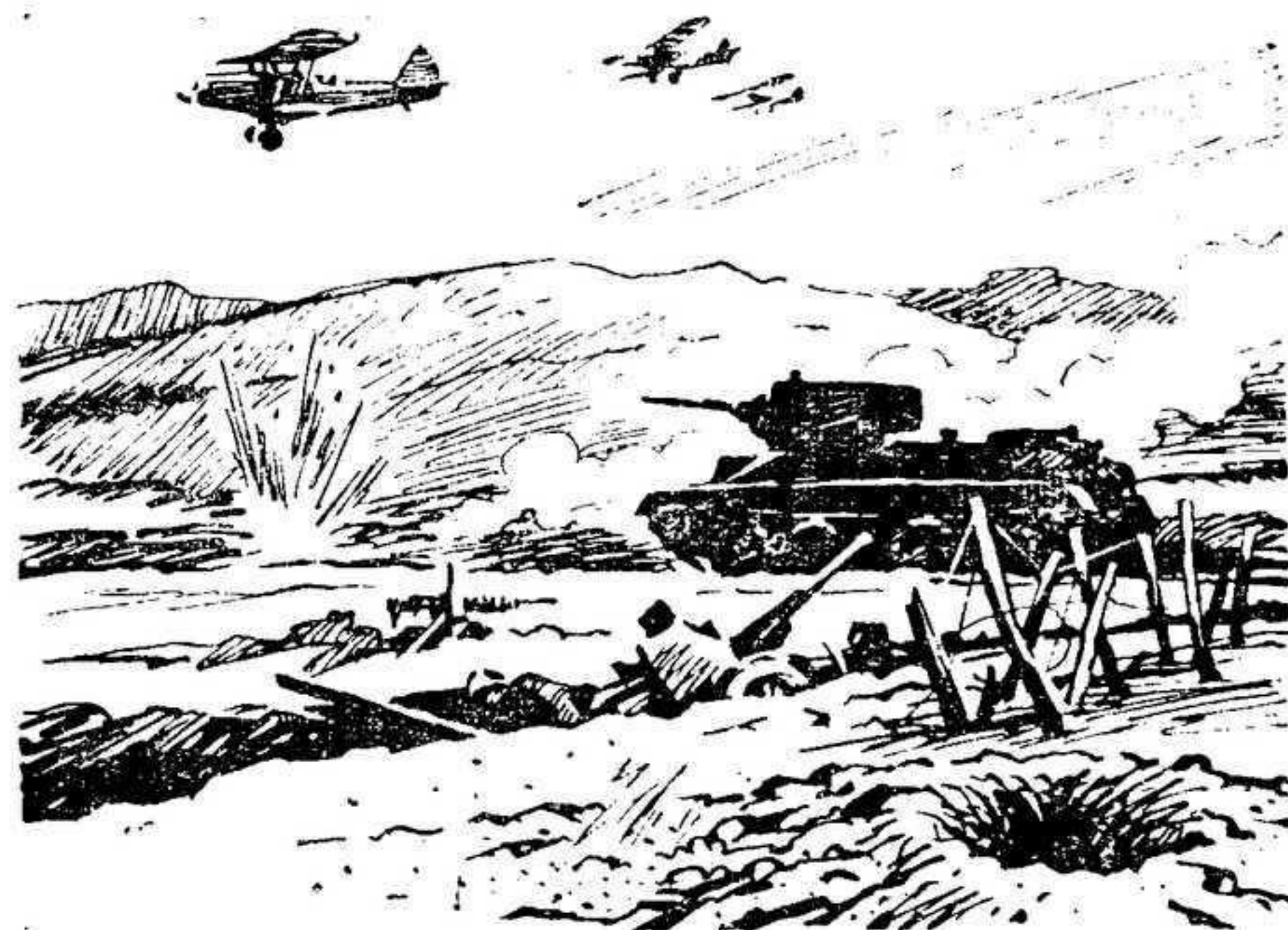
Размеры блоков определяются размерами шкивов. Следует лишь учесть, что при использовании шкивов малого диаметра возникают большие потери за счет перегиба троса, поэтому оптимальным является диаметр шкива, в четыре-пять раз больший диаметра используемого троса. Ширина же шкива выбирается такой, чтобы трос, двигаясь по канавке, не касался щек. Это условие выполняется при ширине, равной 1,4—1,5 диаметра троса. Одно- и двухшкивные блоки изображены на рисунке 19, а их чертежи — на рисунках 17 и 21.

Для проводки бегучего такелажа (шкотов) используются кипы — кольца с отверстиями, у которых округлены острые кромки. Их закрепляют на корпусе судна неподвижно или на погонах — киповых планках, по которым они могут перемещаться. Материалом для кипов служит металл или пластмасса (текстолит, гетинакс, фторопласт). Неподвижные кольца прикрепляются к корпусу судна металлическими скобами (рис. 18), а подвижные устанавливаются на ползун, перемещающийся по киповой планке. Такая установка дает возможность изменить направление натяжения шкота (рис. 20). Для фиксации подвижного кипа на ползуне есть втулка с нарезанной в ней резьбой и болт.

Для крепления швартовых концов применяют битенги и кнехты. Битенг — это мощная металлическая или деревянная стойка, прикрепленная одновременно и к килю, и к палубе судна (рис. 22). Это приспособление используют и для буксировки. Кнехты (рис. 23) обычно приворачиваются к элементам палубного набора.

Мы не претендуем на полное описание всех дельных вещей, применяемых на современных парусных судах. Здесь мы привели только устоявшиеся конструкции, используемые в основном на туристских парусниках.

В. ЕВСТРАТОВ,
инженер



БТ-5

Пять орденов СССР и 17 советских и иностранных медалей украшают грудь гвардии генерал-лейтенанта-инженера Александра Александровича Ветрова. Первый из них — за участие в крупнейшей наступательной операции испанской республиканской армии и штурм города-крепости Теруэль.

...С тринадцати лет началась его трудовая биография. В пятнадцать он один из организаторов комсомольской ячейки Одесского порта, в шестнадцать — боец ЧОН (части особого назначения — опора ЧК), с девятнадцати — член партии.

Потом рабфак, бронетанковая академия. Добровольцем сражался в Испании. С июля 1937-го по май 1938 года А. Ветров — Валентин Малино Рубио — заместитель командира Интернационального танкового полка.

Во время Великой Отечественной войны инженер-полковник Ветров, заместитель командира 7-го гвардейского танкового корпуса, участвовал в боях за освобождение Харькова и Орла. Пять раз был ранен...

Это произошло более четырех десятилетий тому назад на Арагонском фронте в Испании. На занятый республиканскими войсками город Теруэль, поддерживаемые огнем тяжелой артиллерии и эскадрилей «юнкеров», двигались густые цепи фашистов, сопровождаемые немецкими танками Т-1.

Чтобы сорвать их наступление, в контратаку перешла танковая рота Петра Сиротинина. Появление семи стремительно несущихся танков БТ-5 остановило, а затем и расстроило ряды противника. Танк чехословацкого коммуниста Яна Мрквы, ведомый Павлом Демкиным, стремительно вырвался вперед и, врезавшись в гущу врага, стал «утюжить» фашистов гусеницами. Выстрел, другой — и ближайший немецкий Т-1, неуклюже подпрыгнув, остановился. В его борту зияло большое дымящееся отверстие. Рядом запылали еще две машины, подбитые Сиротининым и Мрквой.

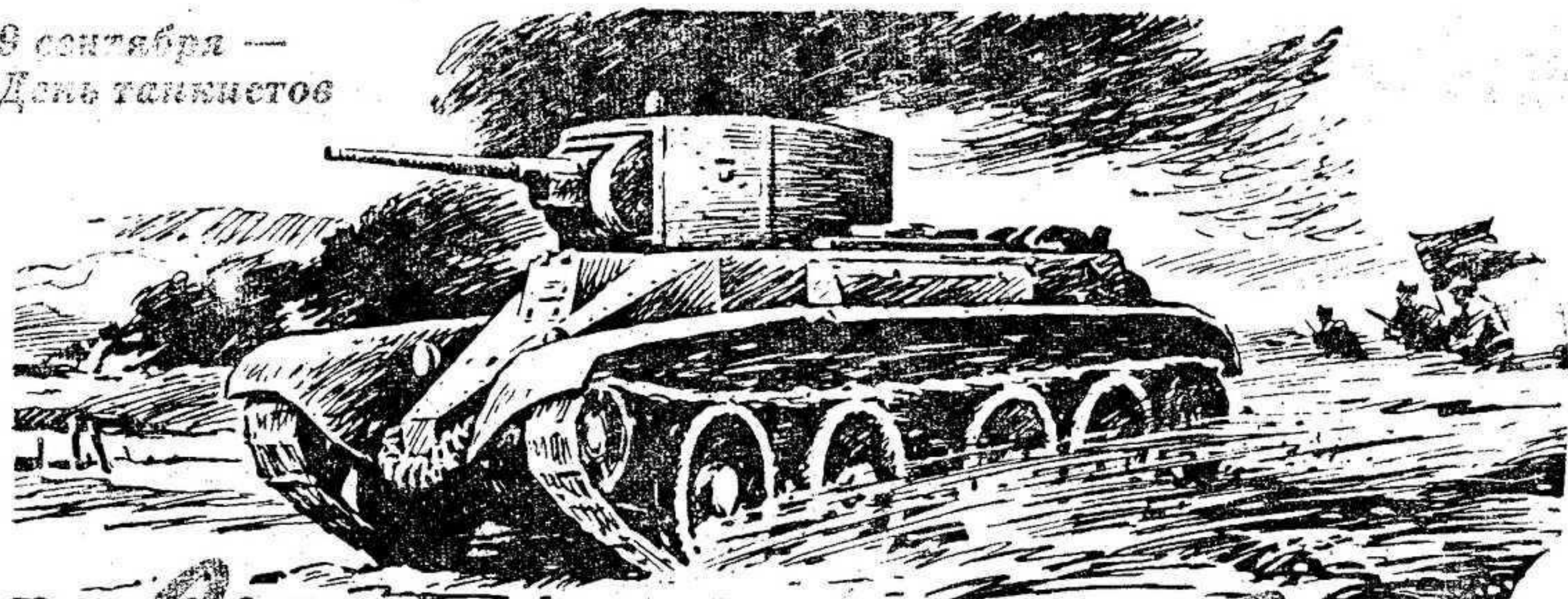
Воины-интернационалисты действовали умело, смело и решительно. Они отсекали пехоту от сопровождавших ее танков и, маневрируя по равнине, пулеметным огнем и гусеницами уничтожали вражескую пехоту. БТ-5 пустились вдогонку за удирающими машинами противника и подбили еще три Т-1.

В этом небольшом эпизоде отчетливо проявилось превосходство республиканских танкистов и советских танков над фашистскими.

...Шла гражданская война в Испании, вспыхнувшая в результате мятежа фашистов против избранного народом республиканского правительства. Силы международной реакции, объединившись, спешили на помощь мятежникам.

В распоряжение главаря мятежа генерала Франциско Франко прибыли воинские части 50-тысячного немецко-фашистского легиона «Кондор» и дивизии итальянского экспедиционного корпуса. Более 300 тысяч вооруженных до зу-

9 сентября —
День танкистов



А. А. ВЕТРОВ
(снимок
довоенных лет)

вступает в бой

бов солдат и офицеров фашистских государств Германии и Италии вместе с марокканскими наемниками участвовали в подавлении народной республики.

Преданная так называемыми «демократическими» буржуазными странами, объявившими о «нейтралитете», теснимая отборными фашистскими войсками, Испанская республика обратилась за помощью к Советскому Союзу. И советский народ, движимый священным чувством интернациональной пролетарской солидарности, преодолевая неимоверные трудности, послал испанским патриотам оружие, боевую технику, воинское снаряжение, медикаменты, продовольствие...

По велению сердца в охваченную огнем войны Испанию отправились антифашисты из многих стран, в том числе советские добровольцы.

В самое грозное для республики время, когда опьяненные успехом фашистские войска, поддерживаемые авиацией и танками, вошли в пригороды Мадрида, и многим казалось, что дни столицы сочтены, туда прибыли на своих танках Т-26 советские танкисты, а в мадридском небе на отечественных истребителях появились наши летчики.

Вместе со своими братьями по оружию — испанскими антифашистами и бойцами интернациональных бригад — советские добровольцы отразили ожесточенные атаки во много раз преобладавшего врага и сорвали его планы на быструю победу.

Советские танкисты, летчики, моряки и другие специалисты сыграли большую роль в организации подлинно народной испанской армии, в налаживании оборонной промышленности. В жестоких боях под Мадридом, вдоль реки Эбро — всюду они служили примером самоотверженности, стойкости и героизма.

В числе группы танкистов — добровольцев из Советского Союза, в рядах которых мне выпала честь сражаться за свободу и независимость народа Испании, доблестью и героизмом отличились Петр Фотченков, Алексей Разгуляев, Петр Сиротинин, Виталий Валуев, Владимир Кручинин, Николай Шатров, Сергей Лапутин, Павел Семенов и многие другие. Мне хочется рассказать сегодняшней молодежи, выросшей под мирным небом Родины, о самоотверженных действиях хотя бы некоторых из них.

Со дня напряженного, полного драматизма боя вблизи города Сарагосы прошли десятилетия, но, вспоминая об этом дне, я и теперь ощущаю волнение, охватившее нас, тогда еще молодых воинов, перед первым в своей жизни боем. И как тут было не волноваться, если все то, чему нас, русских коммунистов, учила ленинская партия: верность пролетарскому интернационализму, большевистская стойкость и выдержка, — должно было пройти суровую проверку боем. Серьезный экзамен предстояло выдержать и нашим легким пулеметно-пушечным танкам БТ-5.

На рассвете 13 октября 1937 года только что сформированный Интернациональный танковый полк, в котором я был заместителем командира, после тяжелого ночного марша сосредоточился в исходном для сражения районе. Нам поставили задачу совместно с 15-й интернациональной бригадой овладеть сильно укрепленным фашистами поселком Фуэнтес де Эбро в 30 км от Сарагосы.

Когда первые танки подошли к трехрядным проволочным заграждениям и стали разрушать их, молчавшие до тех пор замаскированные противотанковые орудия и пулеметы противника открыли ураганный огонь. От прямого попадания снаряда загорелся и окутался черным дымом идущий впереди танк, затем — второй. Но бронированная лавина, увлекаемая комиссаром полка Петром Фотченковым, неудержимо неслась вперед.

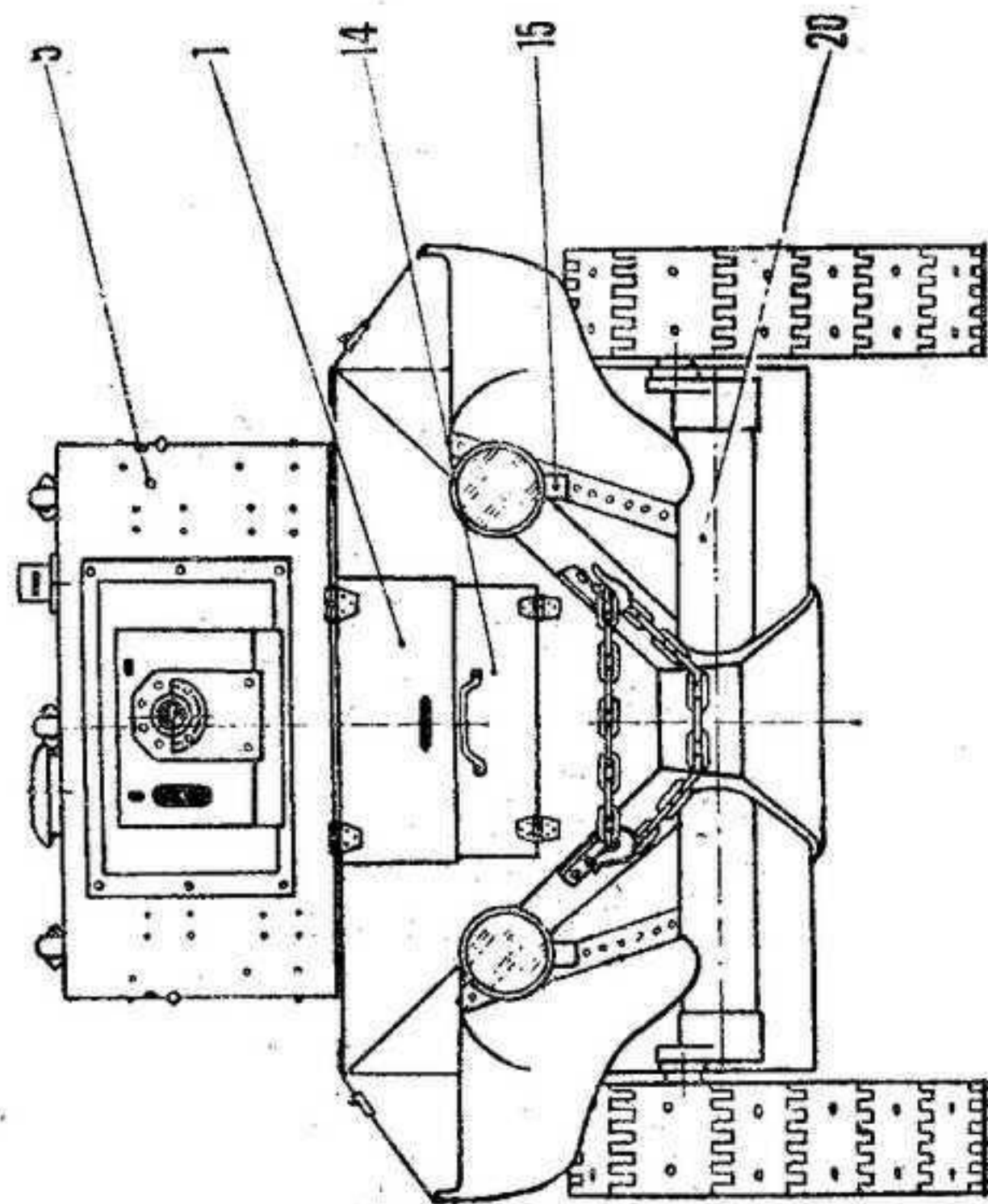
Продрав широкие проходы в проволочных заграждениях, обходя рвы, ямы и другие противотанковые препятствия, танки прорвали оборонительные позиции врага, круша и уничтожая все на своем пути. Группа испанских десантников-республиканцев вместе с подоспевшими канадскими, английскими и американскими добровольцами решительно устремилась в траншеи. Завязалась рукопашная схватка, обе стороны понесли большие потери. Однако противнику пришлось отступить...

С командного пункта было видно, как танк БТ-5 Петра Фотченкова с белой цифрой 13 на башне, двигаясь вдоль вражеских траншей, из пулемета обстрелял засевших там фашистов, а затем, перемахнув через окопы и набирая скорость, устремился на ведущую огонь противотанковую батарею противника, укрывшуюся за каменной оградой местного кладбища.

Увидев наседавший с левого фланга республиканский танк, ближайшее фашистское орудие открыло по нему огонь. Один из вражеских снарядов угодил в носовую, наклонную часть бронекорпуса и срикошетировал. Однако, как мы узнали потом, от сильного удара внутри корпуса из башенных гнезд полетели тяжелые снаряды, пулеметные диски, на экипаж посыпались крупинки окалины, больно вонзавшиеся в лицо и руки. Другой снаряд попал в поддерживающее колесо ходовой части и сорвал его с балансира.

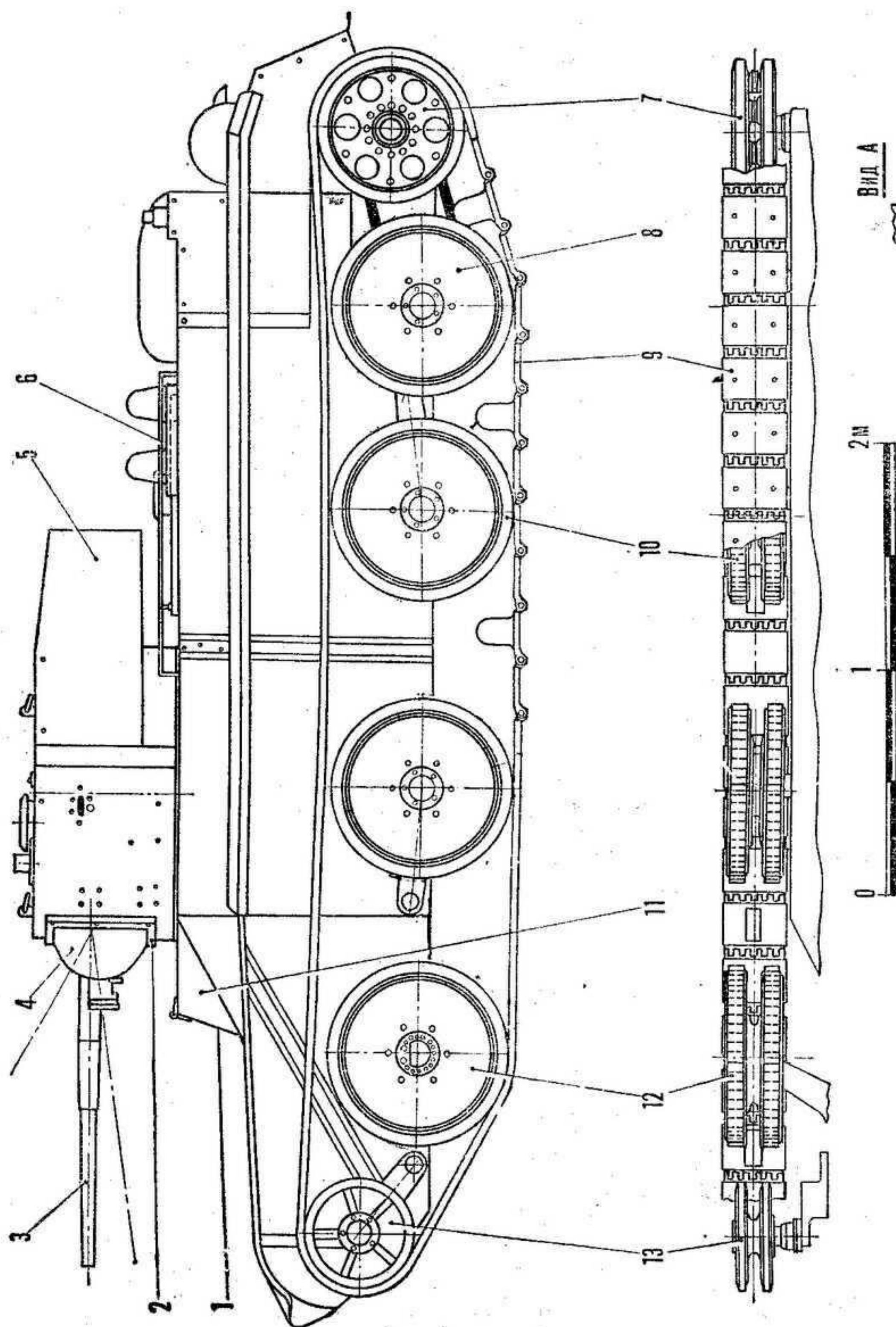
Однако это не остановило смельчаков. Они вывели машину на удобную позицию и открыли по врагу прицельный орудийно-пулеметный огонь. Скоро было уничтожено ближайшее, а затем и соседнее с ним орудие вместе с немецко-фашистскими расчетами. Остальные солдаты противника поспешили ретироваться...

Когда стемнело, танк Фотченкова вернулся на сборный пункт. На бортовых полках, моторном люке и на башне лежали и сидели раненые воины интербригады. Быстро перевязав раны и заполнив машину горючим и боеприпасами, Петр Фотченков, механик-водитель Степан Шевцов и заряжающий Мигель Диас двинулись на выручку попавшему в



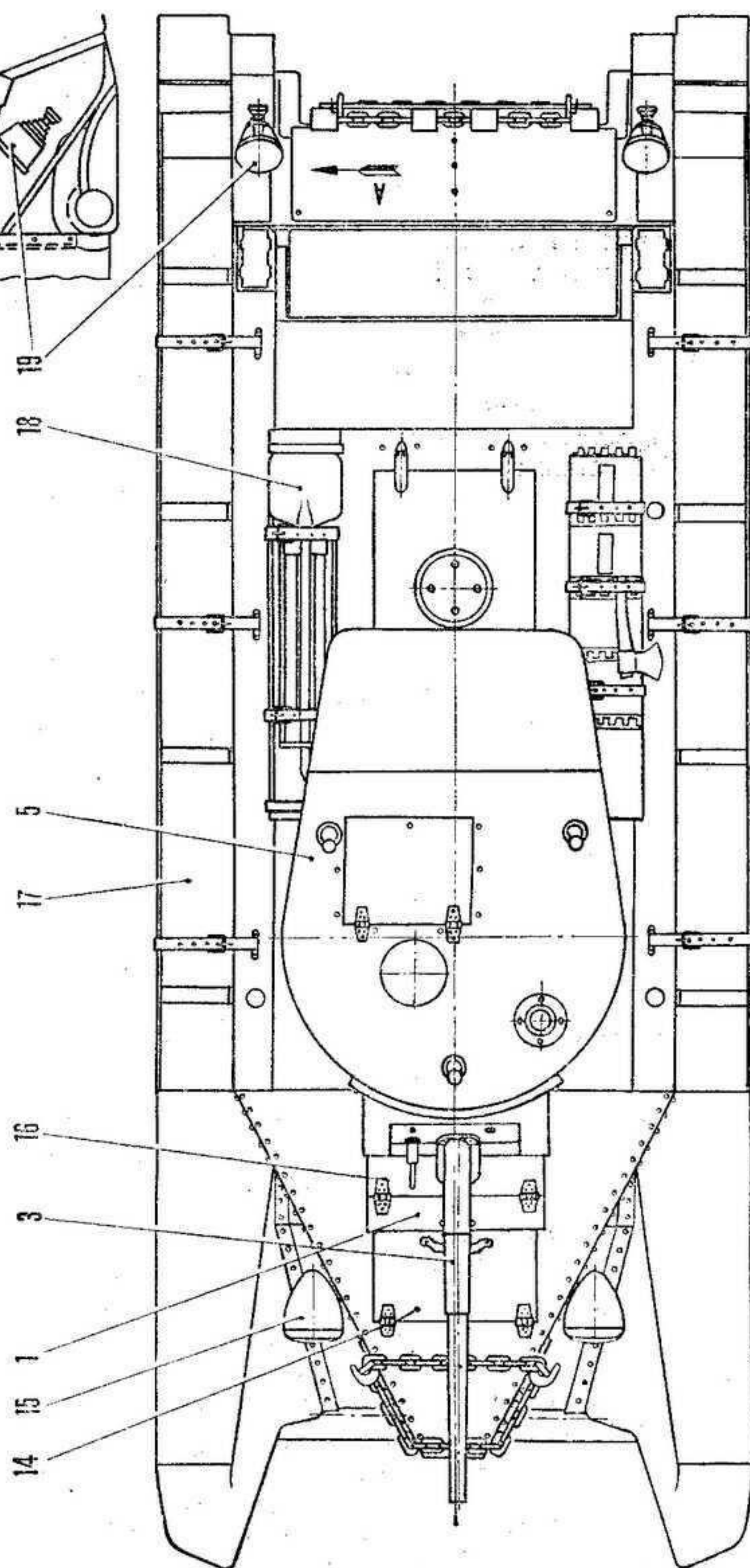
Танк БТ-5

1 — лобовой щиток водителя, 2 — броневой щиток пушки, 3 — пушка, 4 — броневой щиток маски, 5 — башня, 6 — скоба для крепления гусениц ремнями, 7 — ведущее гусеничное колесо, 8 — ведущее колесо колесного хода, 9 — гусеница, 10 — поддерживающее колесо, 11 — боковая стенка будки водителя, 12 — управляемое колесо, 13 — натяжное колесо, 14 — передняя дверца, 15 — фара, 16 — пулемет, 17 — полки для укладки гусениц, 18 — вспомогательный инструмент (пила, лом, лопата, топор), 19 — домкрат, 20 — передняя труба корпуса.



Вид А

0 1 2 м



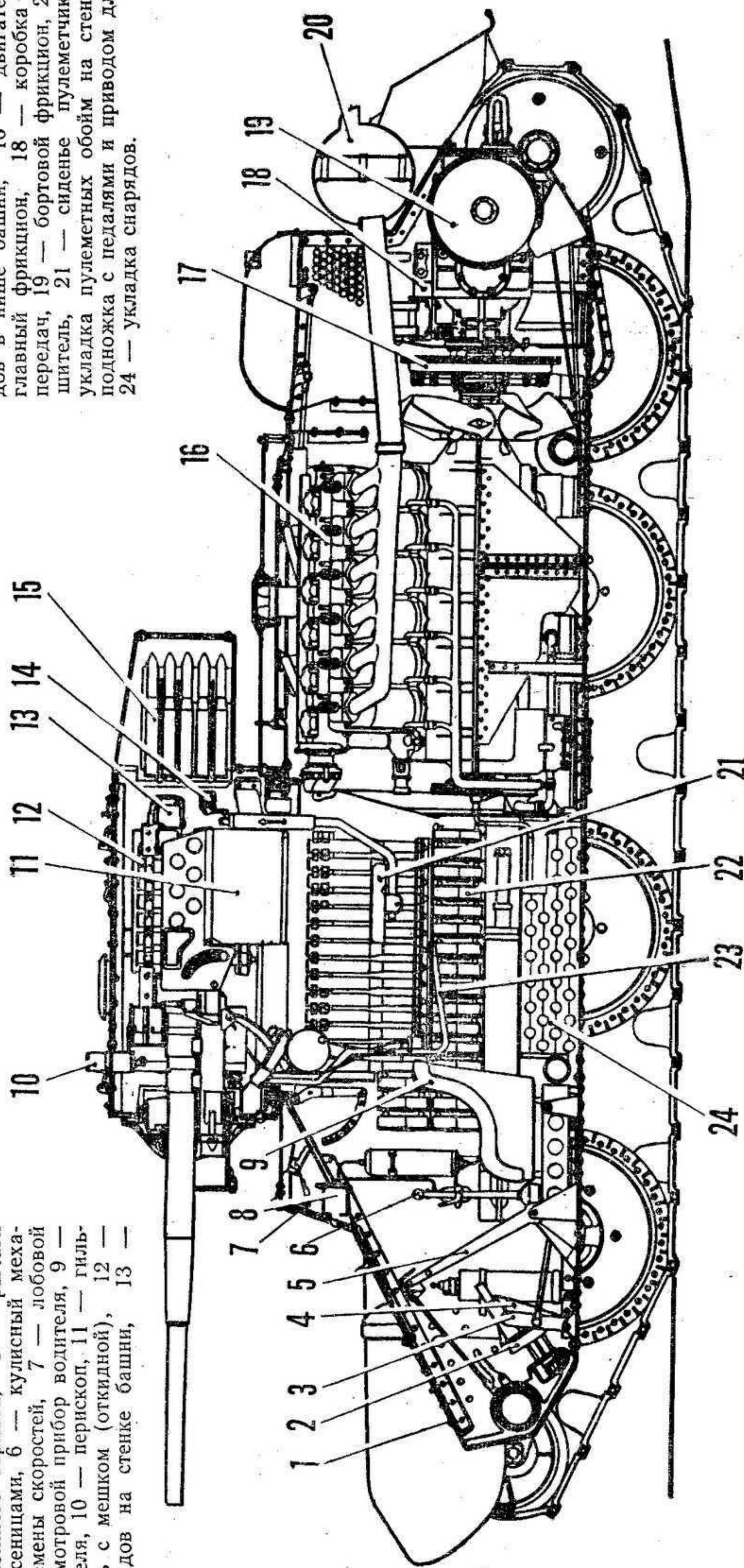
беду танковому экипажу болгарского коммуниста Ивана Шишкова. С боем отбили они у противника истекающих кровью товарищей и, погрузив на свою машину, привезли на сборный пункт. Еще трижды в тот день отважные воины ходили в тыл врага, выручая раненых антифашистов.

Прошло несколько недель, и по занятым республиканскими войсками высотам Санта Барбара и Мансуето фашистская артиллерия открыла ураганный огонь. Усилилась бомбежка. Небо потемнело от самолетов. Сотни тонн металла обрушились на защитников высот. Казалось, не осталось клочка земли, которого не коснулась разрушительная сила взрывов, что не уцелел в живых ни один защитник Теруэля, а огневое наступление все усиливалось. И вот в атаку двинулись неприятельские танки, а за ними густые цепи пехоты. Несмотря на огромные потери, народные войска отчаянно сопротивлялись.

Только на северо-западном участке обороны Мансуето, где натиск марокканских наемников и танков был особенно силен, республиканский батальон дрогнул и стал откатываться. В этот момент из засады по врагу открыли прицельный огонь танки БТ-5 Алексея Разгуляева. Два немецких танка Т-1 окутались черным дымом и застыли на месте. Не давая противнику прийти в себя, Разгуляев во главе пяти танков стремительно атаковал врага. Еще три фашистские машины, неуклюже скособочась, замерли на месте, остальные пустились наутек.

1 — передняя дверца, 2 — колонка рулевого механизма, 3 — педаль главного сцепления, 4 — педаль ножного тормоза, 5 — рычаги управления гусеницами, 6 — кулисный механизм для перемены скоростей, 7 — лобовой щиток, 8 — смотровой прибор водителя, 9 — сиденье водителя, 10 — перископ, 11 — гильзоуправливатель с мешком (откидной), 12 — укладка снарядов на стенке башни, 13 —

Общий вид танка БТ-5 (продольный разрез)



смотровой прибор башни, 14 — отверстие для стрельбы из револьвера, 15 — укладка снарядов в нише башни, 16 — двигатель, 17 — главный фрикцион, 18 — коробка перемены передач, 19 — бортовой фрикцион, 20 — гильшитель, 21 — сиденье пулеметчика, 22 — укладка пулеметных обойм на стенке, 23 — подножка с педалями и приводом для спуска, 24 — укладка снарядов.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕГКОГО КОЛЕСНО-ГУСЕНИЧНОГО БЫСТРОХОДНОГО ТАНКА БТ-5 ВЫПУСКА 1932 ГОДА.

Боевой вес, т	11,5
без экипажа, боекомплект, горючего и воды	10,5
Броня, мм:	
вертикальная	13
горизонтальная	6
днища	6
Вооружение:	
45-мм орудие, спаренное с пулеметом ДТ, и пулемет ДТ	
Скорость максимальная, км/ч:	
на гусеницах	52
на колесном ходу	72
Запас хода по горючему, км:	
на гусеницах	120—150
на колесном ходу	180—200
Силовая установка:	
12-цилиндровый бензиновый авиационный двигатель М-5 мощностью 500 л. с.	
Экипаж: 3 человека	
Габаритные и технические размеры, м:	
полная длина	5,58
ширина	2,23
высота с башней	2,25
высота без башни	1,48
ширина между серединами гусениц	1,96
клиренс	0,35

Увлечшись погоней, австрийский коммунист Генрих Пуркшталлер на своем танке далеко оторвался от своих. Настигнув неприятельскую пехоту, БТ-5 уничтожил ее пулеметным огнем. Авиация противника, желая отбить танковую контратаку республиканцев, беспорядочно бомбила район действий танков, а заодно и своих солдат. Наступление франкистов на Мансуето было отбито, и по сигналу командира БТ-5 повернули назад. Последним, прикрывая отход товарищей, следовал танк Пуркшталлера.

Озлобленные неудачей, фашистские летчики принялись преследовать наших бойцов, осыпая их мелкими бомбами и обстреливая из пулеметов. Искусно маневрируя на местности, четыре танка достигли укрытия. Машине же Пуркшталлера это не удалось. Вражеская бомба разрушила на ней силовую установку, командир танка и заряжающий Доминго Ортега, а также механик-водитель Владимир Кручинин (посмертно представленный за отличия в бою под Фуэнгес-де-Эбро к званию Героя Советского Союза) были тяжело ранены.

На неподвижный танк фашистские стервятники обрушили лавину огня. В боевом отделении машины возник пожар. Володя Кручинин мог через аварийный люк в днище выбраться под машину и ползком оставить опасную зону, но он решил спасти истекавших кровью товарищей. Выждав, когда огонь приутих, он взял на руки обессиленного коман-

дира и вынес его через люк механика-водителя наружу. И тут пулеметная очередь пикирующего фашистского истребителя сразила обоих. Несколько позже мы отбуксировали этот танк и с почестями похоронили героев.

Таких примеров можно было бы привести десятки. Следует сказать, что в испанской войне советские танкисты, как правило, действовали на наиболее трудных участках фронтов, нанося сокрушительные удары по войскам интервентов и фашистских мятежников. Недостаток в боевой технике вынуждал командование народной армии часто перебрасывать танки с одного фронта на другой. Бывали дни, когда одни и те же танки, БТ-5 и Т-26, участвовали во многих боях, сдерживая натиск фашистских бронированных орд.

В ожесточенных боях за столицу Испании Мадрид, под Гвадалахарой, при штурме Теруэльской цитадели и на реке Эбро советские добровольцы проявили себя верными интернациональному долгу, бесстрашными и умелыми воинами, чем снискали любовь и глубокое уважение испанского народа.

Время не стерло в нашей памяти подвиг героев Испании. И нынешнее и будущие поколения должны знать о благородном мужестве советских патриотов-интернационалистов, отдавших жизни в борьбе с фашизмом на многоотрадной испанской земле.

На чемпионате мира 1978 года, проходившем в городе Ямболе (НРБ), в классе радиоуправляемых ракетопланов S-4-D (максимальная масса 240 г, суммарный импульс двигательной установки 10—40 н·с) убедительную победу одержал американский спортсмен Янгрин Харольд. В трех турах его модель летала по 5 мин, в четвертом, дополнительном, 3 мин 23 с.

Фюзеляж модели (см. рисунок) склеен из бальзового шпона толщиной 1,5 мм; для увеличения прочности снабжен семью шпангоутами. Его носовая часть имеет в сечении прямоугольную форму, хвостовая балка переходит в треугольную.

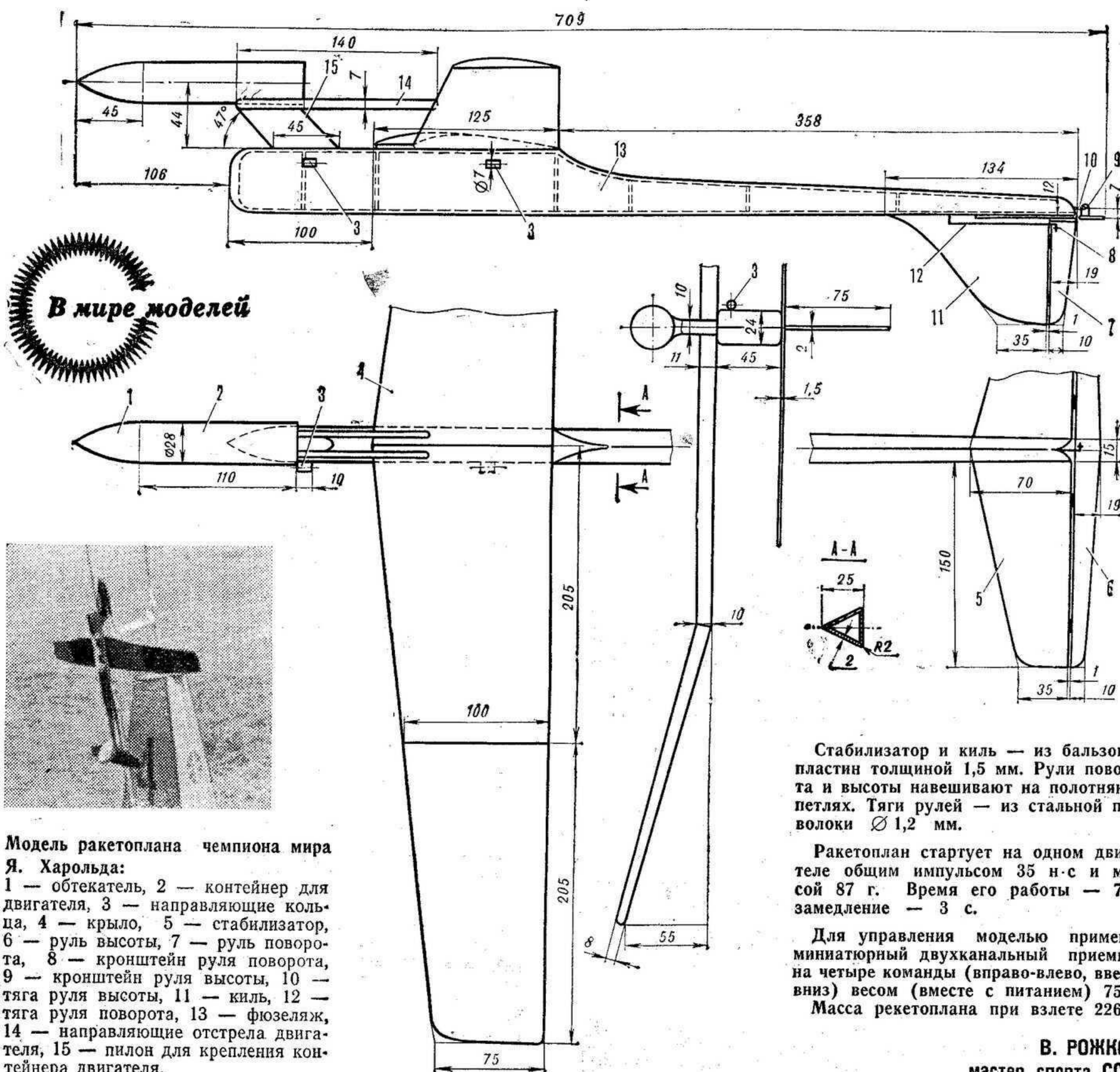
Порядок изготовления фюзеляжа таков. По предварительно заготовленному шаблону вырежьте две боковины. Между ними в носовой части вклейте три шпангоута, остальные закрепите в

РАКЕТОПЛАН Я. ХАРОЛЬДА

хвостовой балке. Затем приклейте верхнюю и нижнюю пластины (в последней предусмотрите вырез для доступа к бортовой аппаратуре). Закрывать его удобно крышкой на полотняных петлях.

Пилон наклеен впереди фюзеляжа, сверху. К нему на клею приклеен контейнер двигателя, скрученный на оправке из трех слоев бумаги. Во время тренировочных полетов конструктор оборудовал контейнер двумя направляющими из сосновых реек, которые обезопасили ракетоплан. Без них отстреливаемый отработанный двигатель иногда цеплялся тормозным парашютом за крыло и мог полностью разрушить модель.

Крыло — плоско-выпуклого профиля с наибольшей толщиной в центроплане 11 мм. Вот как его правильнее всего делать. Отлейте из пенополиуретана сердцевину и оклейте ее бальзовым шпоном толщиной 1 мм. Конструкция получается очень прочной и легкой. К верхней пластине фюзеляжа крыло крепится на клею.



В мире моделей

Модель ракетоплана чемпиона мира Я. Харольда:

1 — обтекатель, 2 — контейнер для двигателя, 3 — направляющие кольца, 4 — крыло, 5 — стабилизатор, 6 — руль высоты, 7 — руль поворота, 8 — кронштейн руля поворота, 9 — кронштейн руля высоты, 10 — тяга руля высоты, 11 — киль, 12 — тяга руля поворота, 13 — фюзеляж, 14 — направляющие отстрела двигателя, 15 — пилон для крепления контейнера двигателя.

Стабилизатор и киль — из бальзовых пластин толщиной 1,5 мм. Рули поворота и высоты навешивают на полотняных петлях. Тяги рулей — из стальной проволоки $\varnothing 1,2$ мм.

Ракетоплан стартует на одном двигателе общим импульсом 35 н·с и массой 87 г. Время его работы — 7 с, замедление — 3 с.

Для управления моделью применен миниатюрный двухканальный приемник на четыре команды (вправо-влево, вверх-вниз) весом (вместе с питанием) 75 г. Масса ракетоплана при взлете 226 г.

В. РОЖКОВ,
мастер спорта СССР

АВТОТРЕК В СПОРТЗАЛЕ

(Трасса для автомоделей с внешним питанием)

Для изготовления трассы требуется фанера толщиной 10 мм, причем очень важно, чтобы она была сухая, ровная, равномерной толщины и без отстающих слоев. Каждый лист должен иметь размеры 1500×1500 мм. Если это условие не соблюдено, монтаж трассы и стыковка ее отдельных узлов сильно затрудняются. Прямые участки выпиливают на «циркулярке» вдоль сечения волокон, а затем торцуют и зачищают. Готовая полоса должна иметь размеры 1500×480 мм. Для сборки прямых участков трассы потребуются 27 секций размером 480×1500 мм и 4 размером 480×800 мм.

Закругления трассы на всех участках выполняются одинаковыми, что позволяет видоизменять форму трассы, уменьшать или увеличивать число поворотов. Работу ведут на фрезерном станке с увеличенной площадью рабочего стола. Для этого на нем закрепляют лист текстолита размером 1000×800×20 мм. Направляющие пазы прорезают пальчиковой фрезой Ø 5 мм на глубину 5 мм. Окончательную обрезку готовых закруглений производят той же фрезой. Пазы фрезеруют по разметке, сделанной с помощью шаблона. Все операции выполняют с одной установки заготовки, которая перемещается на плоскости стола вокруг оси — болт М 10—12 мм. Во избежание «затягивания» заготовки фрезой во время работы ее надо прижать к плоскости стола, но при этом не ограничить ее перемещение вокруг оси. После фрезеровки пазы тщательно зачищают.

Для стыковки прямых участков и поворотов служат бруски размером 40×30×480 мм. В них сверлят отверстия Ø 10 и Ø 6 мм для электропровода. Бруски с помощью казеинового клея и шурупов крепят к заготовкам, а затем соединяют болтами М10 длиной 80 мм.

Вдоль наружных сторон прямолинейных заготовок трассы необходимо закрепить бруски размером 40×20×1500 мм, к ним будет приворачиваться шурупами бортик трассы.

Контактные пластины — из латуни толщиной 1,5—3,0 мм. Их закругления вальцуют на горизонтально-фрезерном станке НГФ-110. На рабочий вал надевают ролик с выточкой, а в тиски на рабочем столе укрепляют два ролика с подшипниками. Вальцовку делают постепенно — сначала, загибая полосы большим радиусом, а затем уменьшая его. Заготовки контактных пластин должны иметь точную ширину 10 мм, иначе закругления получатся неравномерными. Для крепления контактных пластин к панелям в них сверлят через каждые 150 мм отверстия под винты с потайными головками. Монтаж пластин каждой секции начинают с места разъема, при стыковке участков должны быть обеспечены электрические контакты пластин. Полотно трассы устанавливают на прямоугольных подставках размером 400×450 мм из 10-мм фанеры. Основная часть трассы поднята над уровнем пола на высоту 400 мм, на отдельных участках — до 800 мм.

Для улучшения сцепления колес модели с дорожной поверхностью трассы покрыта морским песком, замешанным на клею с пигментом, чтобы симитировать цвет бетонной дорожки. (Можно использовать анилиновый краситель, гуашь, тушь.)

В соответствии с Международными правилами трасса должна отвечать следующим требованиям. Длина каждой дорож-

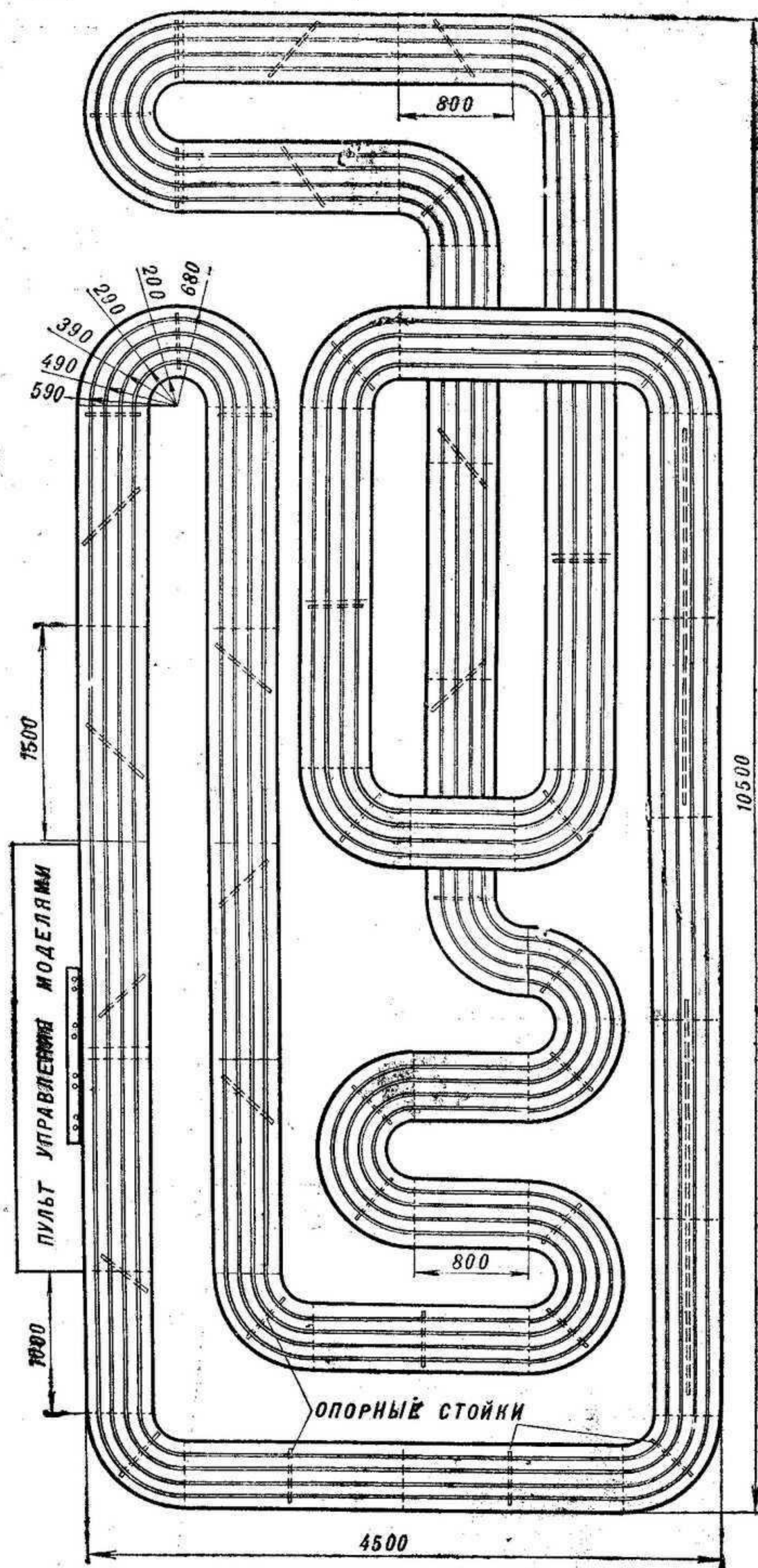


Рис. 2. Схема трассы Воркутинского Дворца пионеров.

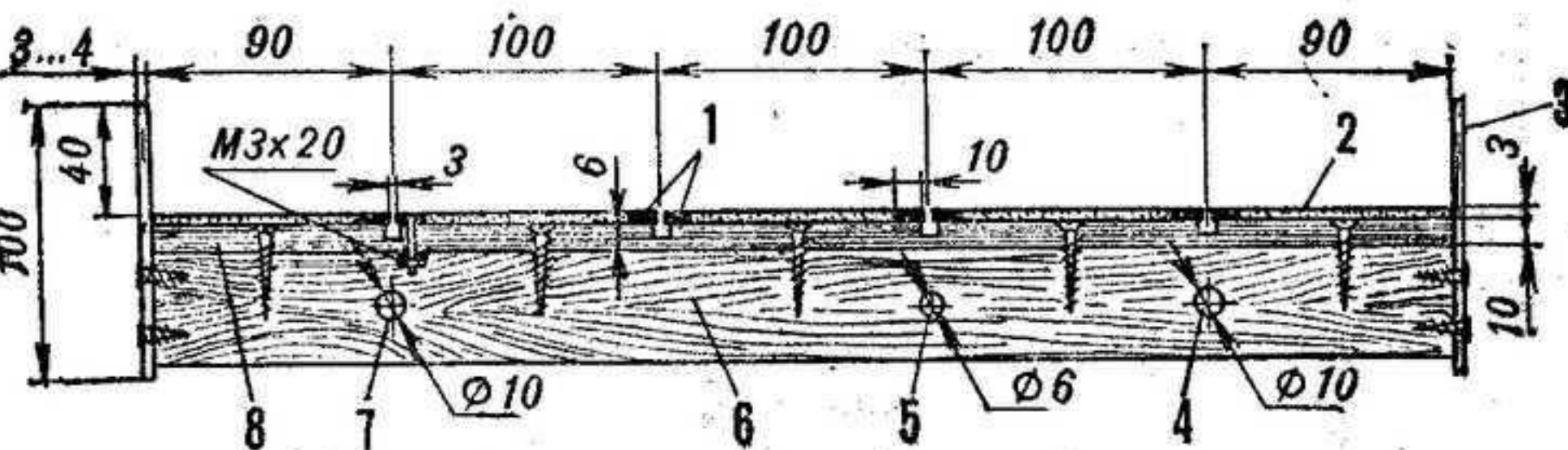


Рис. 1. Разрез трассы:

1 — контактные пластины (латунь), 2 — фрикционный слой, 3 — фанерный бортик, 4, 7 — отверстия под стяжные болты, 5 — отверстие для электропровода, 6 — брусок 30×40×480 мм, 8 — фанера 10 мм.

ки не менее 20 м. Напряжение постоянного тока подводится отдельно с каждого пульта управления на отдельную дорожку (плюс — по левой шине, минус — по правой). Выпрямители должны обеспечивать регулируемое напряжение 6, 8, 12, 16 В при силе тока не менее 10 А. Глубина направляющего паза, учитывая толщину токонесущих шин, не менее 6 мм, ширина 3 мм. Высота бортиков, обеспечивающих удержание модели во время схода, не менее 40 мм. Минимальный радиус поворота не менее 250 мм. Ширина токонесущих шин 8±2 мм. Трасса должна иметь ровную поверхность и разметку через каждый метр, начиная с линии «Старт».

Е. ЛОМТЕВ,
г. Воркута

НЕБО ЕГО ЗНАЛО

«Стиль Грибовского ровен и спокоен. В его планерах как прошлых лет, так и последних есть что-то от чайки, которая, кстати, изображена на одной из его машин. Красивые, на вид хрупкие, но на самом деле крепкие, вытrenированные в голубых просторах крылья чайки — прекрасная эмблема творческих идей Грибовского... При создании своих планеров он исходит из тех требований, какие предъявляет к машине прежде всего летчик».

Эти прекрасные, образные слова сказаны одним из старейших военных летчиков, популяризатором авиации А. Жабровым, о замечательном советском авиаконструкторе Владиславе Константиновиче Грибовском. Трудно что-то прибавить или убавить в такой характеристике. Разве лишь то, что это высказывание можно с полным правом отнести и к его работам по самолетостроению.

В. К. Грибовский создал 17 планеров и 14 типов самолетов. Началась его «авиабиография» ровно 70 лет назад, на заре воздухоплавания.

...В 1909 году воспитанников Гатчинского сиротского интерната, среди которых был и Слава Грибовский, повели на аэродром посмотреть на полеты гастролировавшего тогда в России французского летчика Леганье.

Его самолет «вуазен» после нескольких неудачных попыток под восторженные крики детей медленно поднялся в воздух и, пролетев полкруга, приземлился. Зрелище было невиданное, фантастическое. Оно произвело на Славу настолько сильное впечатление, что с этого дня он стал прямо-таки бредить полетами. Он поклялся себе во что бы то ни стало стать летчиком и конструктором.

А пока мальчик начал строить модели почти всех существовавших тогда типов самолетов. Целыми днями он пилил, строгал, клеил. Но вначале модели никак не хотели подниматься в воздух. Он перекапывал вороха специальных журналов, выискивая посильные для себя варианты моделей, и в который раз снова и снова принимался конструировать «этажерочки».

Шло время, знания и опыт юного энтузиаста воздухоплавания постепенно росли. В тот период в газетах стали появляться сообщения о полетах первых русских планеристов Векшина, Добровольского и др. И Владислав начал подумывать о постройке настоящего планера. Он сконструировал несколько моделей с размахом крыла до трех метров, которые запускал с крыши дома или небольших холмов.

Наступил 1919 год. Закончилась учеба. Вплотную встал вопрос: что делать дальше? Авиационных школ поблизости не было, и Владислав поступил учиться на... 2-е Петроградские артиллерийские курсы. Однако к занятиям приступить не удалось. В составе сводного отряда курсантов он принял участие в защите Петрограда от Юденича. Был ранен. И только после выздоровления смог вернуться на курсы. По окончании их в сентябре 1920 года был направлен в Москву, в артиллерийскую бригаду командиром взвода.

Но авиация продолжала манить к себе, к тому же стали открываться авиационные училища, и Грибовский подает рапорт с просьбой направить его на учебу. Командир бригады, прочитав рапорт, сказал: «Если вам надоело жить, то не возражаю». Просьба была удовлетворена. С 30 января 1921 года его зачислили в Егорьевскую теоретическую школу авиации.

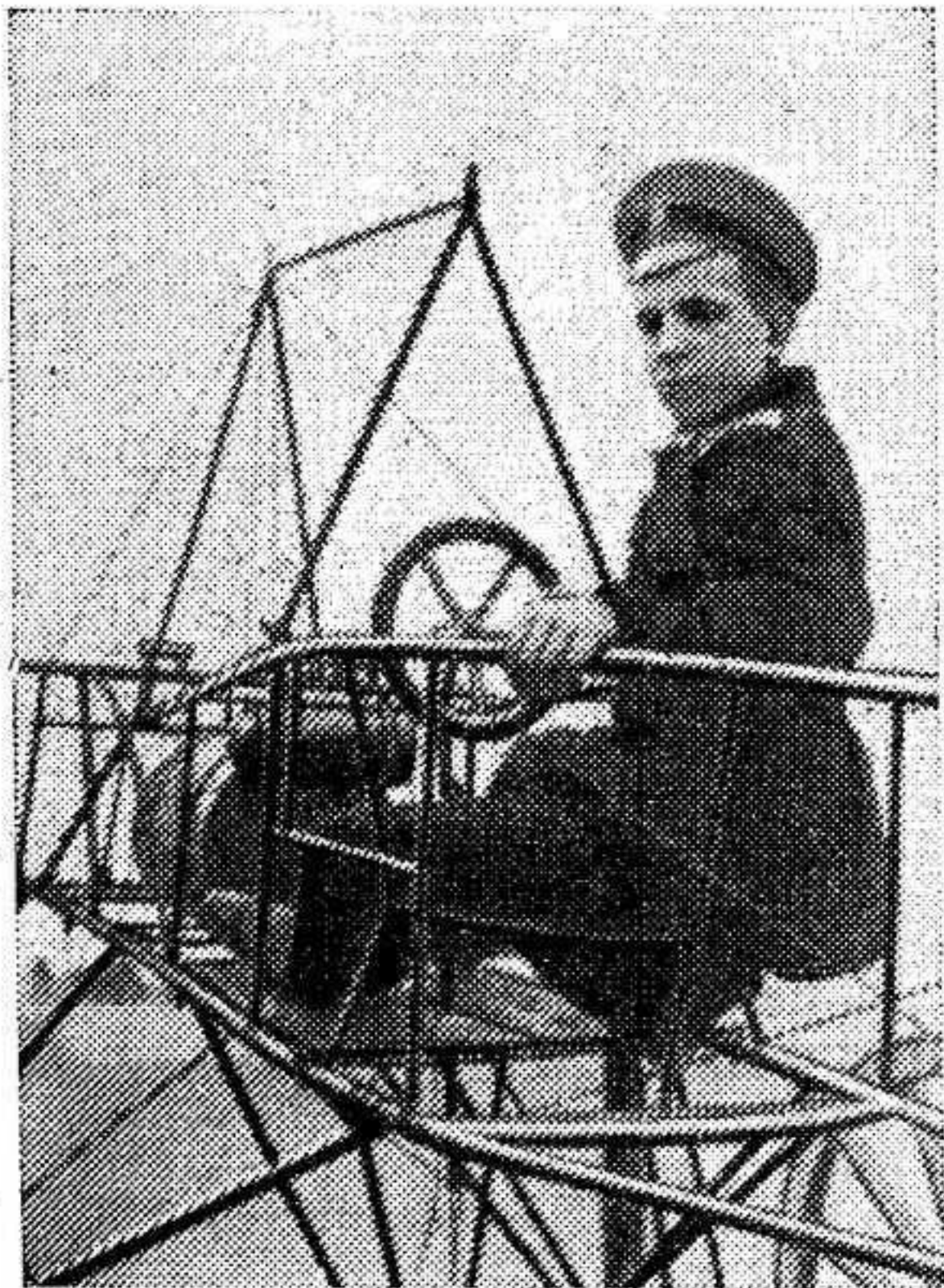
После успешного окончания ее через год молодого летчика посылают для практического обучения полетам в Севастопольскую летную школу на Каче. Самолеты здесь были довольно потрепанные, оставшиеся еще с царских времен, прошедшие суровые испытания



Авиаконструктор В. К. Грибовский. Фото 1969 г.

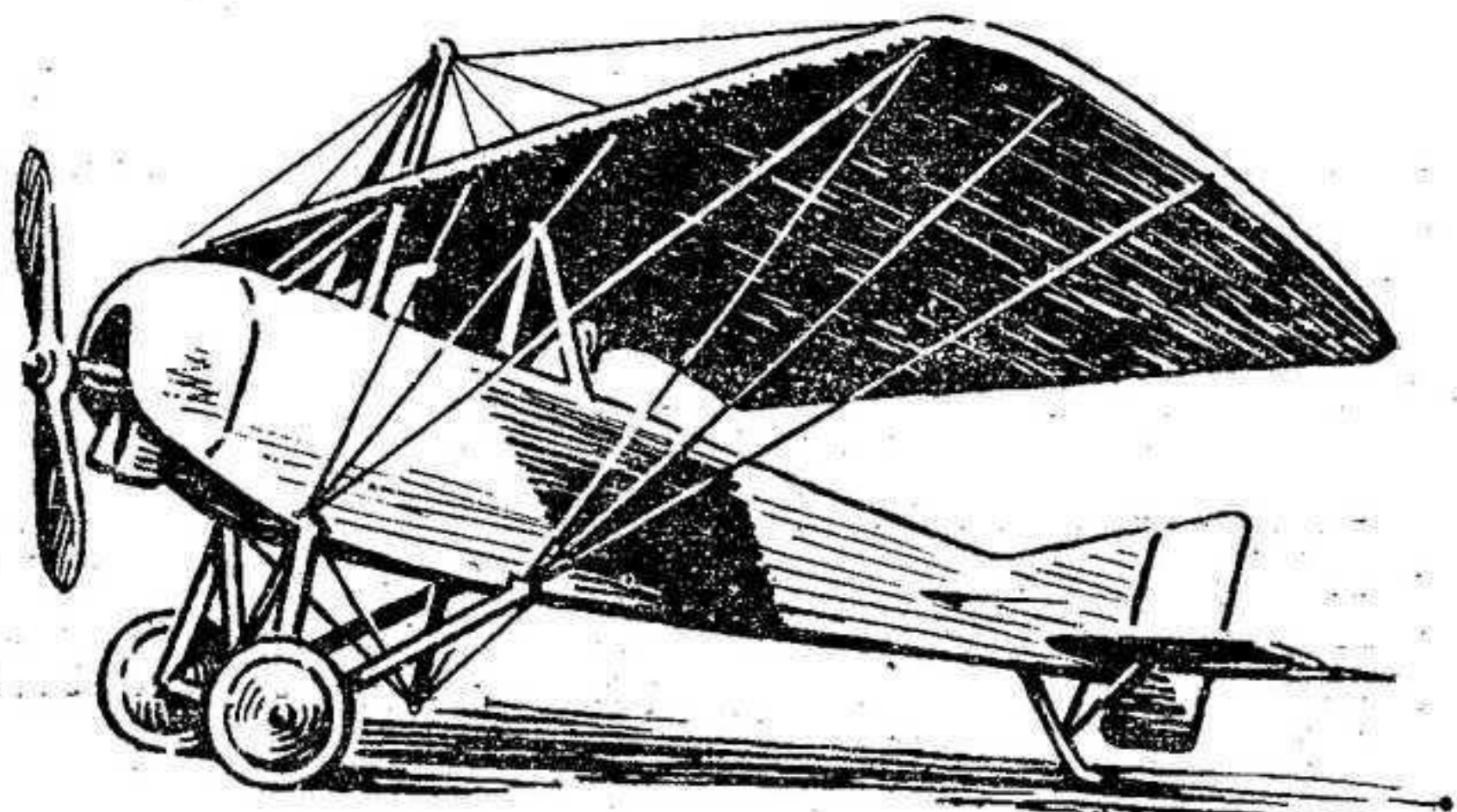
гражданской войны. И все же, несмотря на все трудности, благодаря большой увлеченности, энтузиазму курсантов, которые своими силами чинили непрерывно ломавшиеся машины, учеба продвигалась. Вскоре наступил долгожданный, незабываемый день — Грибовский самостоятельно поднялся в воздух. А в декабре 1923 года после обучения в Москве на боевых истребителях В. К. Грибовскому присваивается звание — красный военный летчик.

Через три месяца после окончания еще одной школы — серпуховского «Стрельбома» — он получает назначение в Киев, в 3-ю отдельную истребительную эскадрилью. В это время при Киевском политехническом институте работала большая группа энтузиастов планерного спорта. У них Грибовский узнал, что осенью в Крыму состоятся 2-е Всесоюзные планерные испытания. И хотя команда киевлян была полностью скомплектована, Грибовский добивается разрешения поехать в Крым за счет своего отпуска. По результатам этих испытаний он оказывается в числе первых 10 советских планеристов, получивших звание парителя: его фамилия стоит в одном ряду с именами таких



Впервые за штурвалом самолета. Фото 1909 г.

Первая модель Владислава Грибовского.



известных летчиков, как Юнгмейстер, Арцеулов, Зернов, Рудзит.

Вернувшись из Крыма, Грибовский твердо решил: в следующий раз он поедет на состязания с собственным планером. Вместе с ним начал строить свой планер и летчик его звена А. Б. Юмашев. В это же время происходит знакомство Грибовского со студентом Киевского политехнического института С. П. Королевым. Осенью 1925 года на 3-и Всесоюзные состязания друзья едут со своими первенцами.

Вскоре Грибовский получает назначение в Серпухов на должность инструктора в школу «Стрельбом». Несмотря на интенсивные полеты, он продолжает заниматься конструкторской деятельностью. Здесь параллельно с планером-парителем Г-2 он разрабатывает совместно с Юмашевым проект четырехместного транспортного планера Г-3. Идея Г-3 тогда была отвергнута Техкомом Московского Осоавиахима как несвоевременная. Но последующие события показали, что такое решение явилось ошибочным. В годы Великой Отечественной войны подобные планеры широко применялись для транспортных и десантных операций. Судьба Г-2 оказалась более удачной. После небольших усовершенствований под обозначением Г-2бис он строился во многих планерных кружках Советского Союза, на нем обучались парящему полету большинство наших планеристов.

В эти годы Грибовский начинает создавать и свои первые самолеты. Одновременно идет работа над планерами Г-6 и Г-7. На последнем известный летчик и планерист В. А. Степанченко на 6-х Всесоюзных планерных состязаниях установил всесоюзный рекорд продолжительности полета, продержавшись в воздухе без посадки 10 ч 22 мин.

Осенью 1931 года, уже будучи начальником Московской школы Осоавиахима, Грибовский организует экспериментальные буксировки планера Г-2бис за самолетом У-1. Затем строит специальный пилотажно-буксировочный планер Г-9 и организует вместе с В. А. Степанченко впервые в СССР дальний буксировочный перелет из Москвы в Коктебель (1700 км), который прошел успешно. Его организаторов наградили грамотой ЦИК СССР.

На 8-м планерном слете, куда прибыл воздушный поезд, Г-9 отлично прошел пилотажную проверку. Журнал «Самолет» за 1933 год, давая оценку этому планеру, писал, что «Г-9 конструкции Грибовского был выдающимся

планером слета. Большой запас прочности, прекрасная устойчивость и легкое управление сделали его излюбленным планером. На нем были выполнены все фигуры высшего пилотажа: 176 петель, 5 переворотов, 10 штопоров, от 1,5 до 6 витков каждый, и 4 полета на спине».

«Девятый» был запущен в серию и в течение ряда лет считался основным учебно-тренировочным планером наших аэроклубов. На нем был установлен ряд рекордов и выполнено много экспериментальных полетов. Например, планерист Симонов в 1934 году установил всесоюзный рекорд продолжительности полета без посадки — 35 ч 11 мин. Он же в одном полете на Г-9 выполнил 314 фигур высшего пилотажа, в том числе 300 петель и 10 переворотов. Известный советский планерист, впоследствии летчик-испытатель, Герой Советского Союза С. Н. Анохин на планере Г-9 впервые выполнил высший пилотаж в перевернутом полете.

Постепенно конструкторская деятельность начинает брать верх над летной, и в 1933 году В. К. Грибовский переходит на должность начальника Московского конструкторского бюро Осоавиахима (МКБ), организует при нем небольшие мастерские. Вся «фирма» состояла из нескольких человек и размещалась в одной полуподвальной комнате дома № 19 по Садово-Спасской улице (по соседству с ракетчиками ГИРДа). Несмотря на, мягко говоря, стесненные условия, за три года здесь было спроектировано 7 планеров и 6 самолетов (в том числе два гидропланера — Г-12 и Г-16). Планер Г-12 был первым советским гидропланером, а на Г-16 впервые в СССР был осуществлен взлет с моря на буксире за самолетом Ш-2 (пилот планера В. К. Грибовский, самолет вел Л. Г. Минов).

Интересным был и двухместный пилотажно-буксировочный планер Г-14. Он имел колесное шасси, что облегчало выполнение учебных полетов, особенно буксировочных. С его помощью было проведено несколько интересных экспериментов, в том числе высотные буксировки планеров «цепочкой», испытания гермокабины, создание «летающей цистерны» для заправки самолетов в воздухе. Все эти работы проводились коллективом завода «Авиахим» с участием инженера Щербакова.

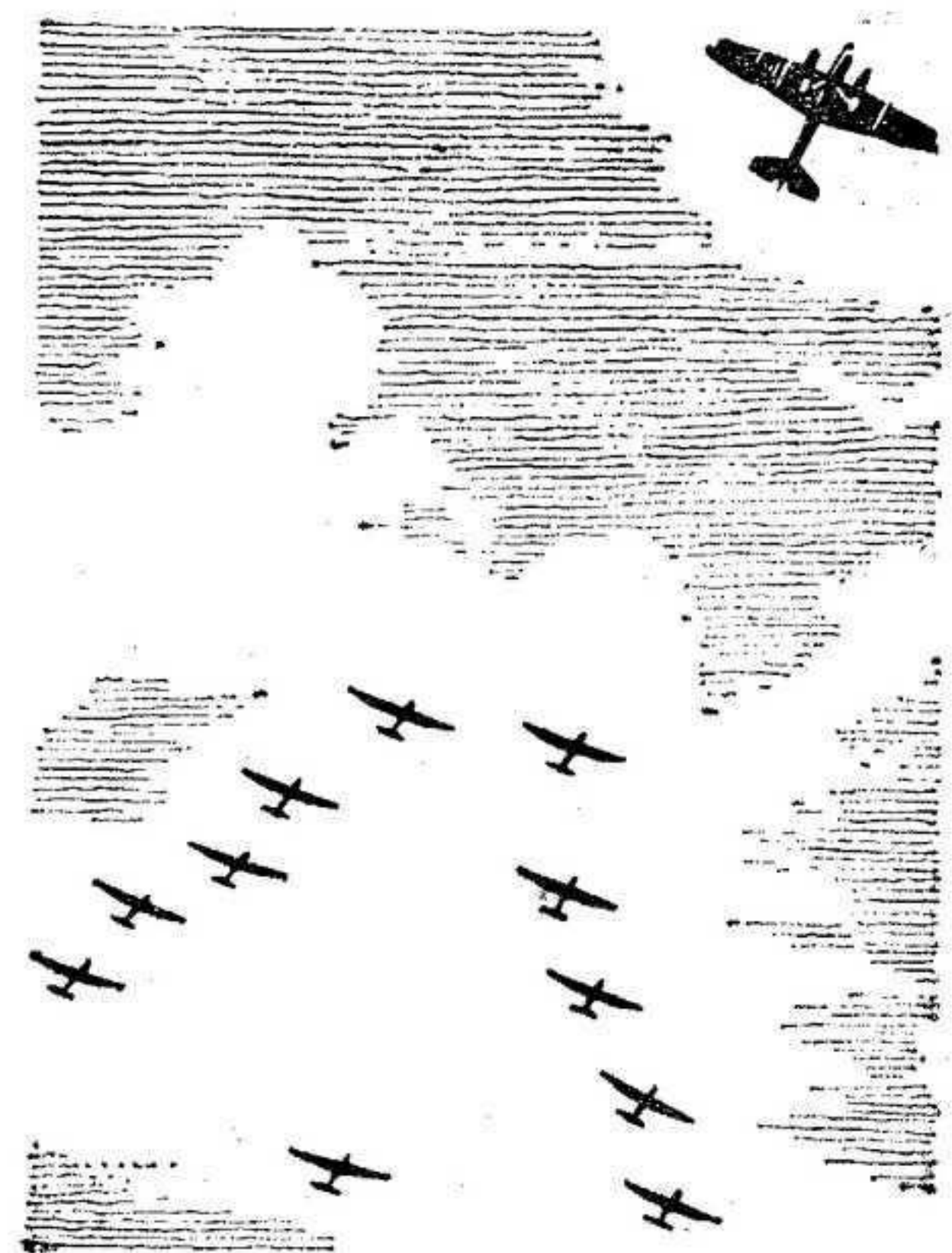
В МКБ Грибовский особенно много и плодотворно работает и над созданием самолетов. Цифры рядом с индексом «Г» меняются очень быстро: Г-10, Г-15, Г-20, Г-22, Г-10 и Г-20 в 1935 году ус-

пешно участвовали в первом большом перелете отечественных спортивных самолетов. Самолет Г-22 (в этом номере приводятся его описание и чертежи) был построен в чрезвычайно короткий срок — за два месяца, как подарок X съезду ВЛКСМ. Когда открылся съезд, то среди экспонатов, выставленных в одном из залов Кремля, был и «двадцать второй».

В этом же году Г-22 принял участие в конкурсе маломощных авиеток, проходившем у нас в стране. С мотором Вальтер «Микрон-50» он прошел испытания в НИИ ВВС. Проводили их летчики-испытатели, впоследствии Герои Советского Союза П. М. Стефановский и М. А. Нюхтиков. В ходе опытных полетов самолет пробыл в воздухе около 50 ч, на нем выполнили все фигуры высшего пилотажа. Машина почти отвесно пикировала со скоростью 300 км/ч, и даже в таком режиме не было замечено ни малейших признаков каких-либо вибраций. Устойчивость также была хороша.

Перед самой Великой Отечественной войной «двадцать второй» передали на Воронежский моторный завод для опробования на нем в полетных условиях нового опытного отечественного мотора воздушного охлаждения мощностью 65 л. с. (однорядный четырехцилиндровый). Закончить испытания не удалось, Машина сгорела во время боев за Воронеж в 1941 году.

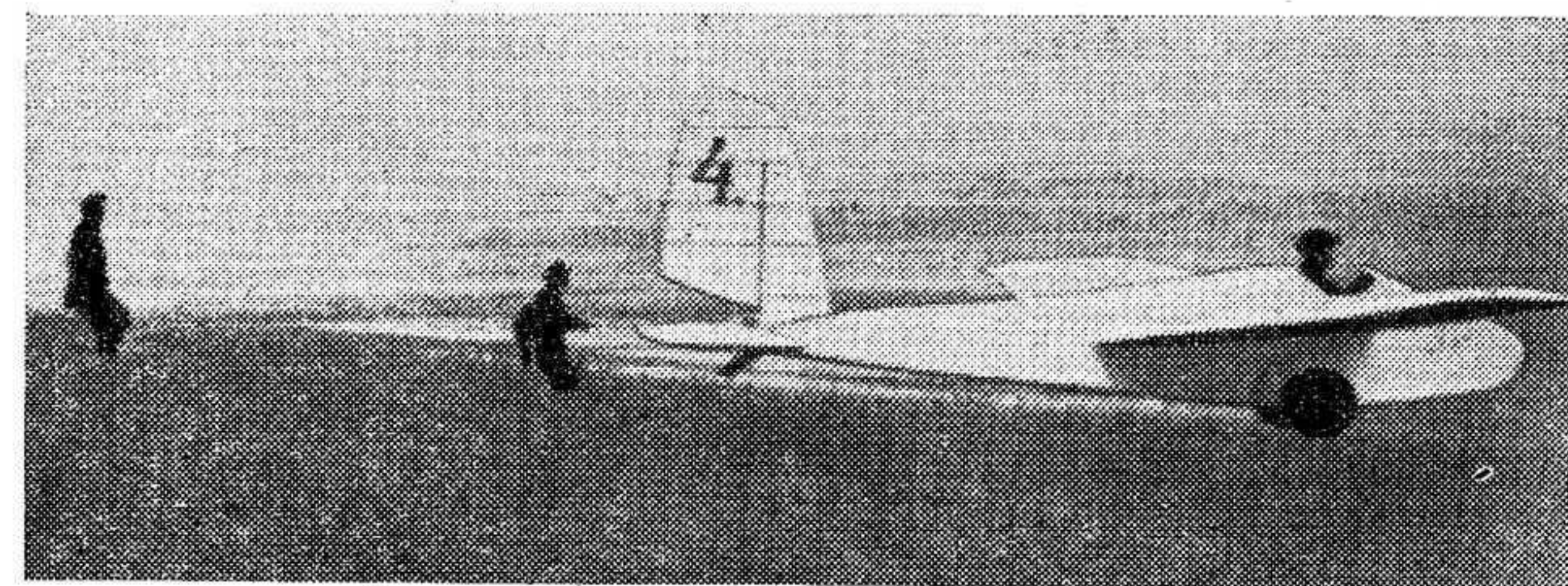
За свою короткую жизнь этот самолет показал хорошие летные данные,



Буксировка «воздушного поезда» из 11 планеров Г-9.

Взлет первого планера Г-1. В кабине конструктор.

Он неоднократно участвовал в различных авиационных праздниках в Тушине; с демонстрацией фигур высшего пилотажа выступал сам конструктор, а также другие летчики. Летом 1937 года Г-22 под управлением пилота С. П. Даниловцева принял участие (вне конкурса, из-за небольшой мощности мото- (Окончание на стр. 24)



Г-22

330

А

Б

В

Г

Д

Е

К

И

Г-22

2

3

Ж

12

13

А-А

Б-Б

В-В

Г-Г

Д-Д

Е-Е

Ж-Ж

К-К

И-И

Х ВСЕСОЮЗНОМУ СЪЕЗДУ ВЛКСМ
ОТ КОНСТРУКТОРСКОГО РИМОР
МОСК. ОБЛ. ОСОЯВИАНИМА

ЗНАЧЕНО ПРОЕКТИРОВАНИЕ 7/1-36г.
ОСНОВЕНА ПОСТРОЙКА 7/III-36г.

4

250

2

11

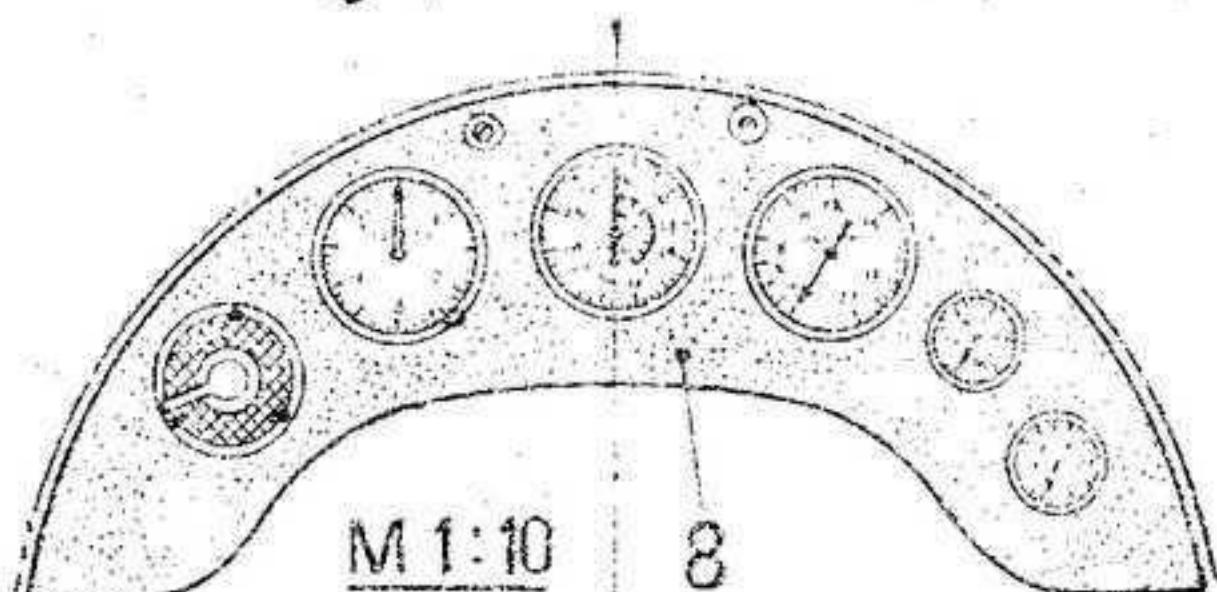
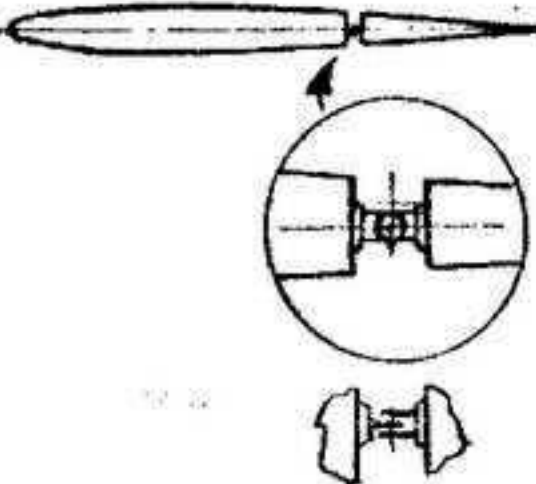
10

210

9

Л-Л

Л



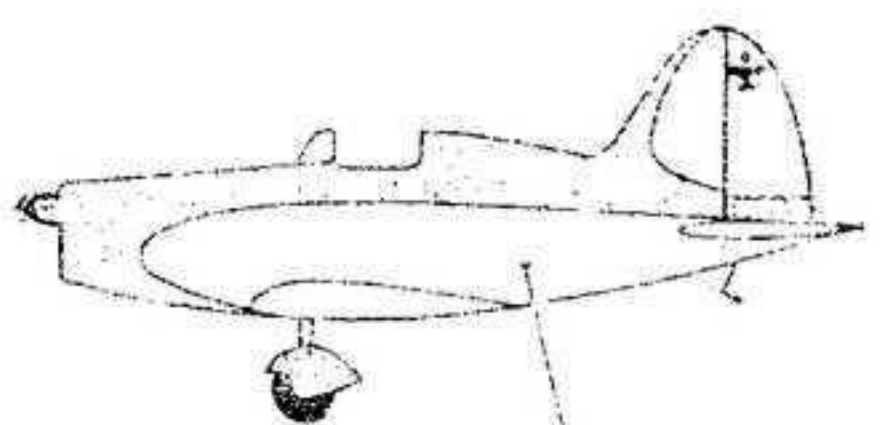
Г-22 С ДВИГАТЕЛЕМ 50 Л. С.

М 1:40

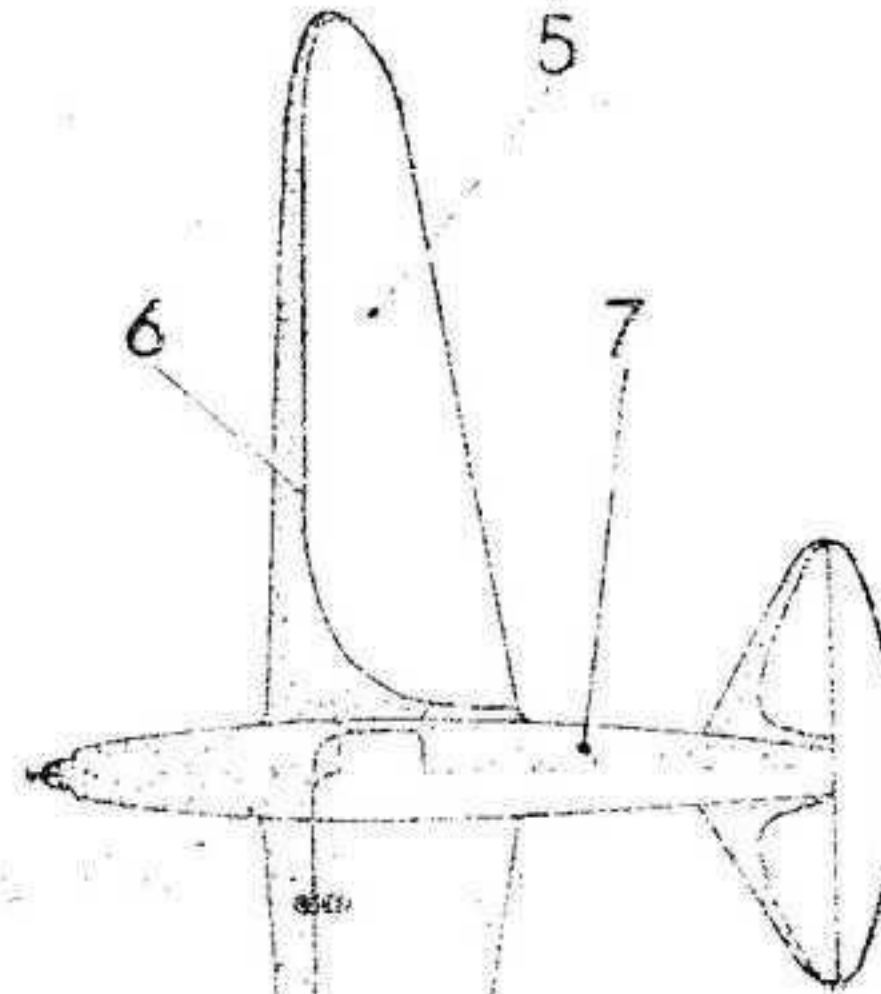
0

1

2м

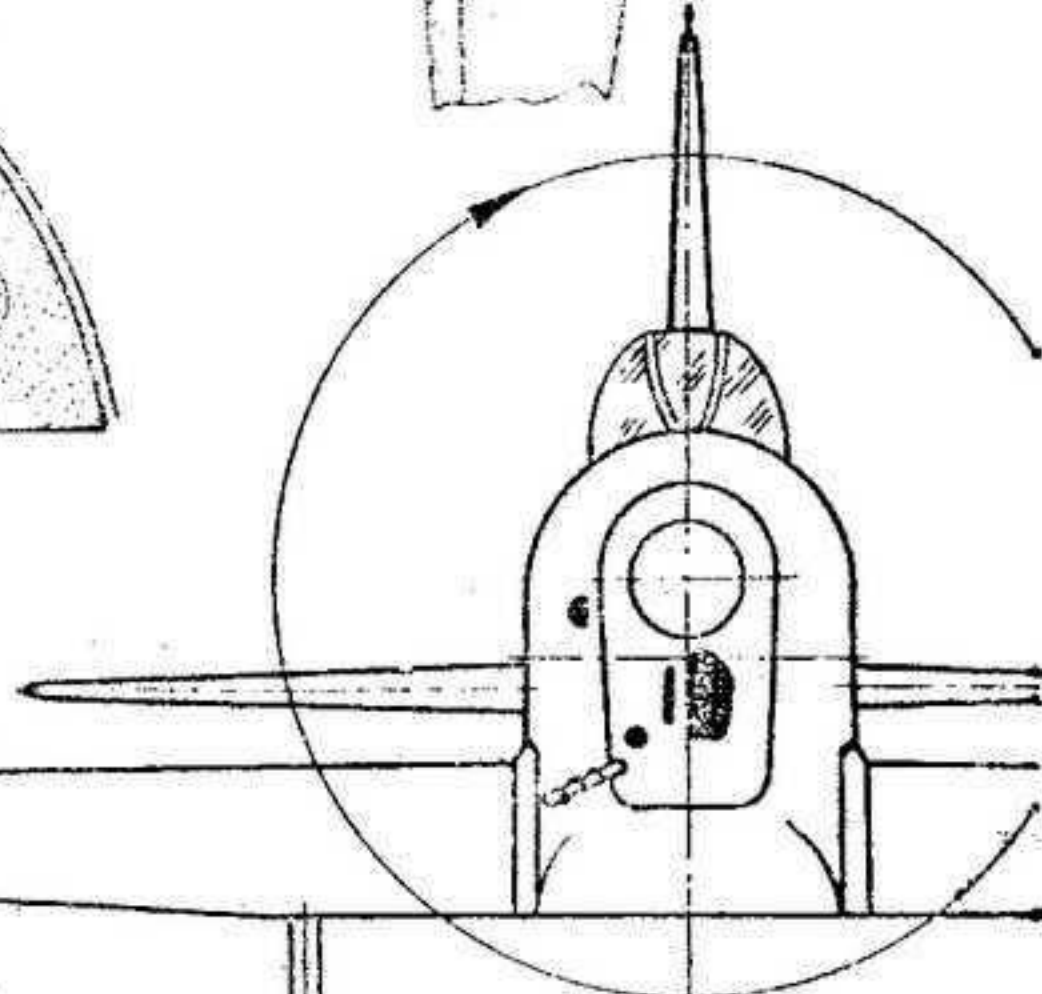


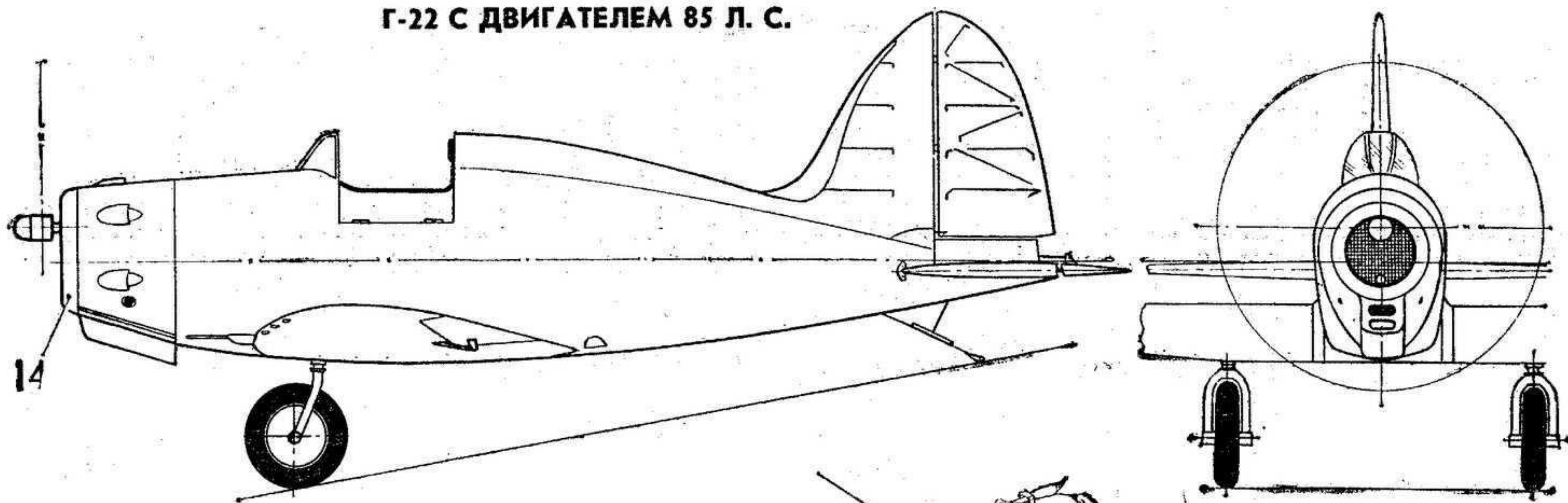
5



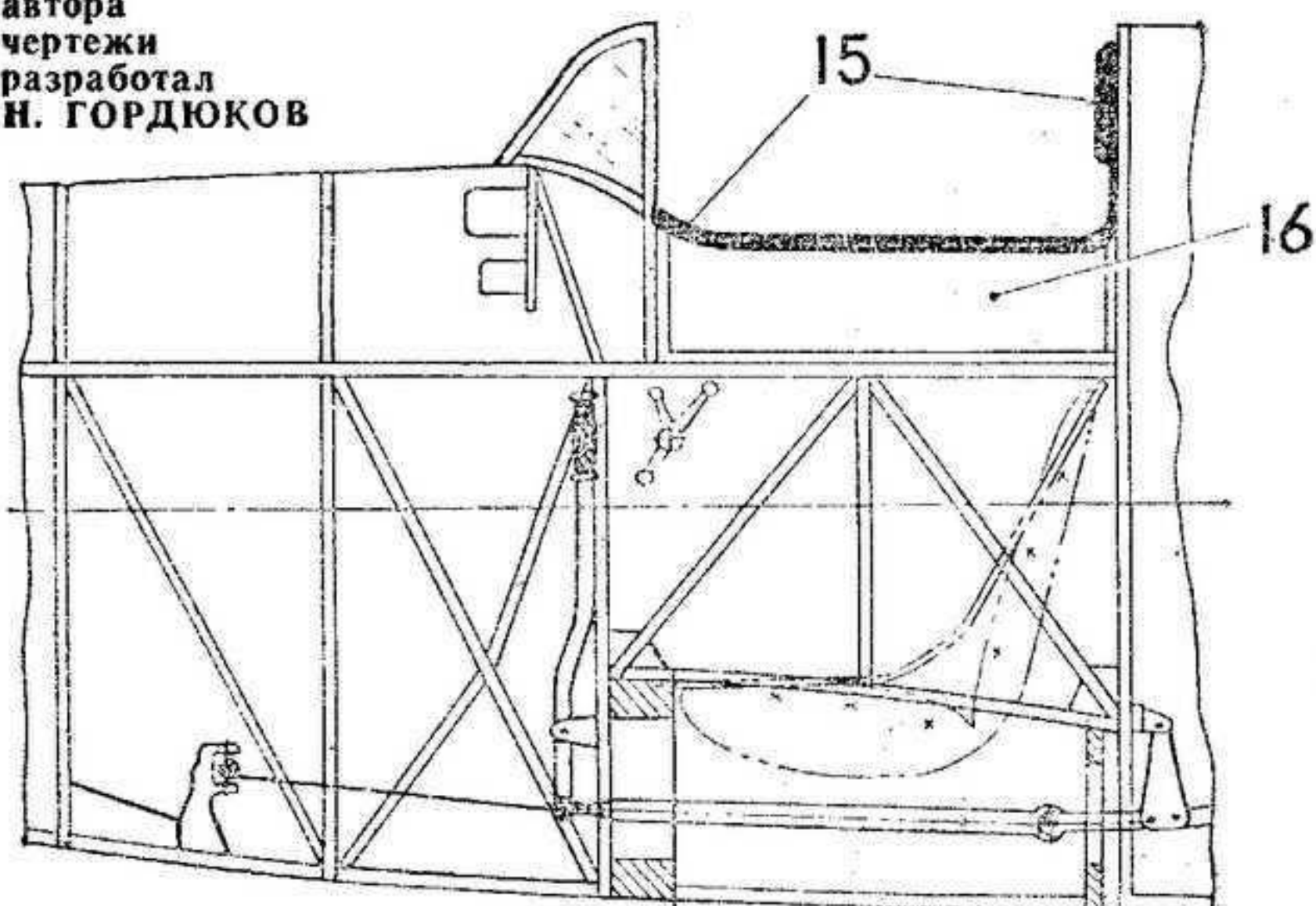
6

7

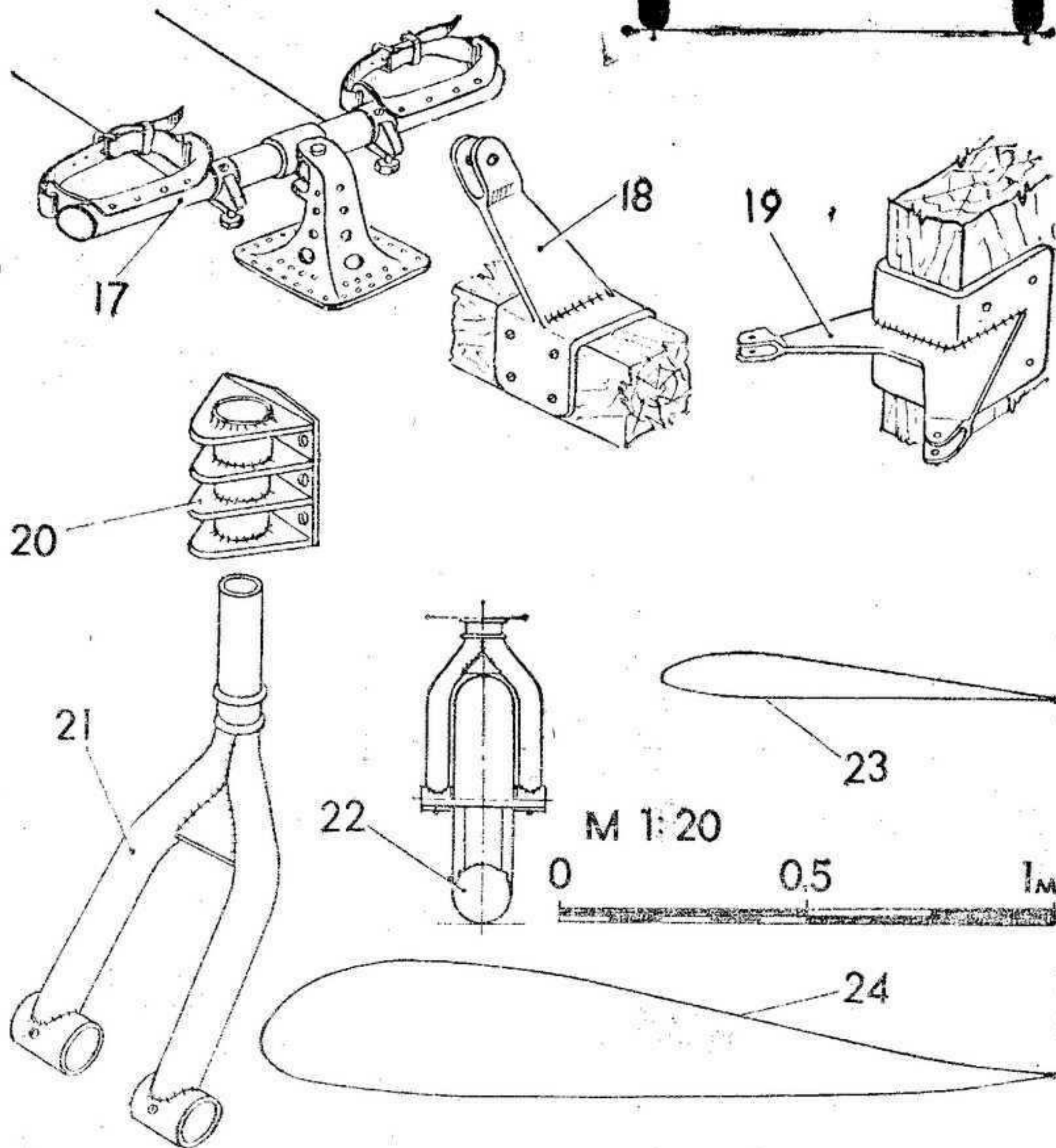
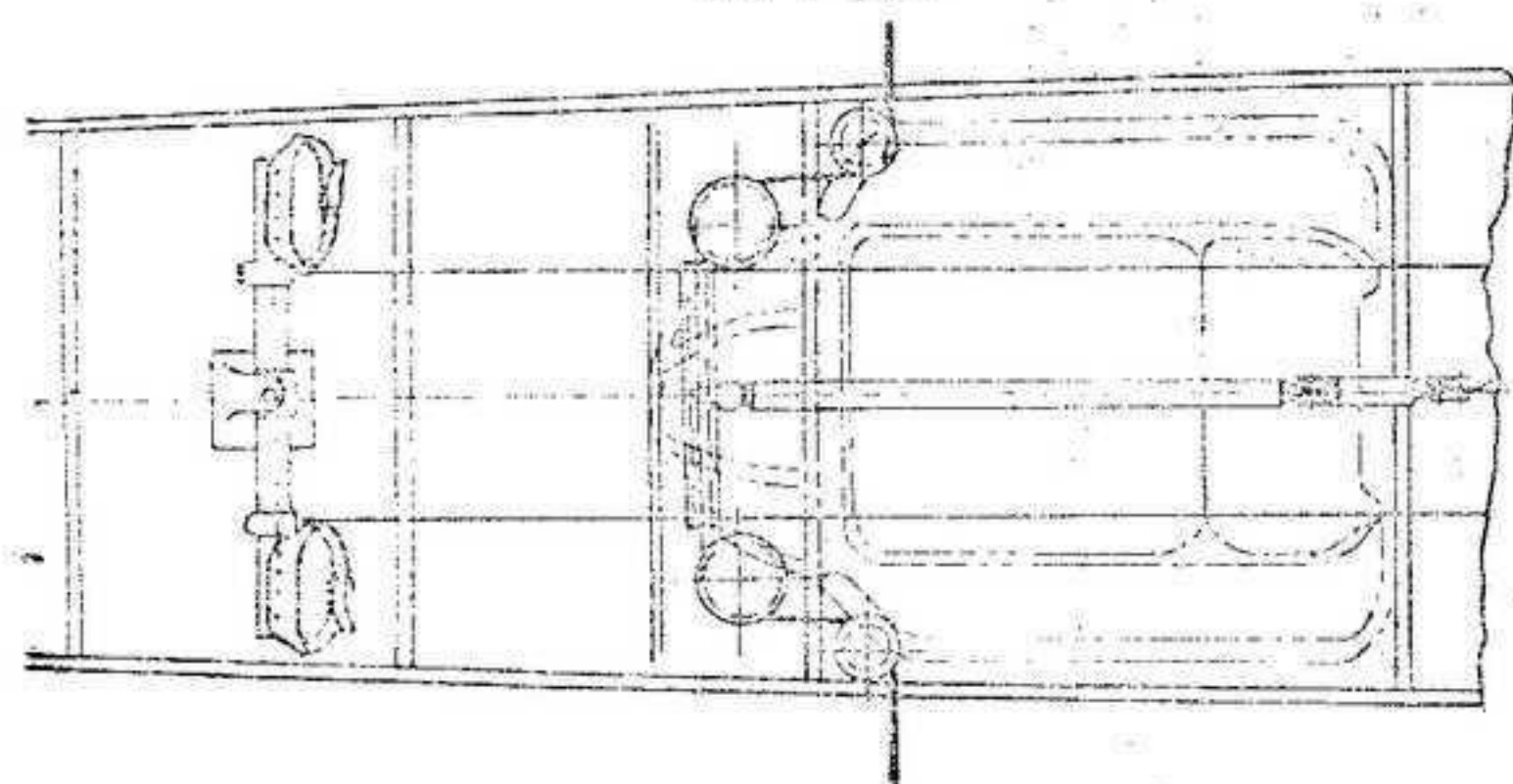




По материалам
автора
чертежи
разработал
Н. ГОРДЮКОВ



М 1:20



САМОЛЕТ Г-22

1 — марка самолета на правом и левом борту (темно-красная), 2 — надпись только на левом борту (темно-красная), 3 — подножка (только на левом борту), 4 — эмблема на левой и правой сторонах руля направления (самолет темно-красный, буквы голубые), 5 — зона окраски самолета в бежевый цвет, 6 — черная разделительная полоса шириной 10 мм, 7 — зона окраски самолета в голубой цвет, 8 — приборная доска (дюралюминиевая с отделкой под «мороз»), 9 — креп-

ление элеронов, 10 — трубка ПВД (только на левой плоскости), 11 — люк для заправки бензинового бака, 12 — законцовка лопасти винта (зелено-оливковая), 13 — зона окраски винта в черный цвет (спереди и сзади), 14 — хромированное кольцо, 15 — обивка заголовника и краев бортов (темно-коричневая), 16 — кабина (бежевая), 17 — педали управления, 18 — кронштейн управления рулем высоты, 19 — кронштейн управления рулем направления, 20 — кронштейн подвески стойки шасси, 21 — стойки шасси, 22 — колесо 500×125, 23 — концевой профиль крыла ($C=12\%$), 24 — корневой профиль крыла ($C=17\%$).

**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ
САМОЛЕТА С ДВИГАТЕЛЕМ
ВАЛЬТЕР «МИКРОН»
(50 л. с.)**

Габариты, м:

длина — 5,6
размах крыла — 8,7

Площадь крыла, m^2 — 10
Вес, кг:

пустого — 210
полетный — 325

Скорость, км/ч:

максимальная — 180
посадочная — 60

Потолок, м — 3000

Г-22 — одноместный свободнонесущий моноплан с нижним расположением крыла. Конструкция деревянная. Для выполнения фигур высшего пилотажа имел большой (12-кратный) запас прочности.

Крыло самолета цельное, одолонжеронное. Его передняя (до лонжерона) и концевая части (а в некоторых местах и середина) зашиты фанерой, а остальные поверхности — полотном. Профиль ЦАГИ Р-III. На передней кромке крыла перед элеронами можно было устанавливать съемные предкрылки,

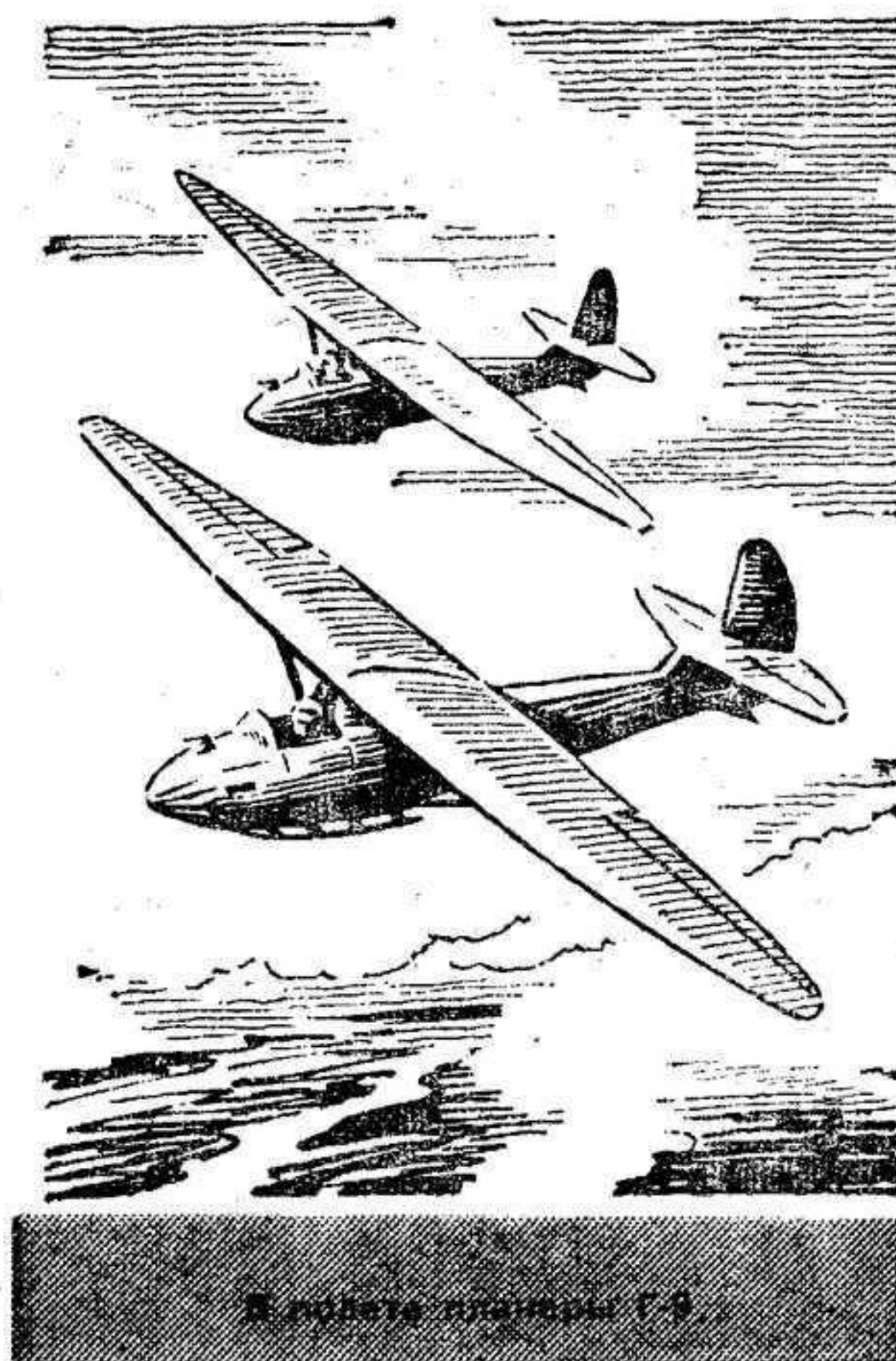
ра) в перелете спортивных самолетов по маршруту Москва—Севастополь—Москва. Перелет прошел успешно. Год спустя летчица Екатерина Медникова установила мировой рекорд скорости по замкнутому маршруту длиной 100 км для самолетов класса 4С (3-я категория, объем цилиндров от 2 до 4 л), показав среднюю скорость 164,94 км/ч.

В 1936 году Грибовский назначается главным конструктором планерного завода Осоавиахима, который размещался в Тушине. Стремясь дать аэроклубам дешевый и экономичный самолет, конструктор начинает работы по созданию Г-23 с автомобильным мотором ГАЗ-авиа мощностью 60 л. с., разработанным под руководством инженера Е. В. Агитова на Горьковском автозаводе. Здесь велась и постройка машины.

Для более полной проверки эксплуатационных свойств автомобильного мотора Г-23 принял участие (вне конкурса) в гонках спортивных самолетов в 1937 году и успешно прошел весь маршрут, показав среднюю скорость 123 км/ч.

Дальнейшей его модификацией был Г-23бис, строившийся под более мощный мотор ГАЗ-авиа — 92 л. с. Однако из-за задержки с поставкой этого двигателя на самолет временно установили мотор М-11Е мощностью 150 л. с. С этим мотором Г-23бис принес два рекорда высоты полета. Сначала летчик Гродзенский в июне 1938 года достиг высоты 7266 м, а в начале июля Федосеев поднялся на 7985 м.

Третьим летательным аппаратом с автомобильным мотором стал Г-25, построенный в 1937 году. Он предназначался для начального обучения летчиков. По схеме напоминал У-2, но был



немного меньше и стоил в два раза дешевле.

После этого по заданию спортивного общества «Спартак» Грибовский спроектировал спортивный самолет Г-26, запас топлива у которого при дальних перелетах обеспечивал беспосадочную дальность полета 1500 км. В декабре 1938 года начались летные испытания двухмоторной машины Г-27 с экипажем из трех человек, предназначавшейся для тренировки экипажей бомбардировочной авиации. Она успешно прошла заводские испытания.

После перехода на работу в Народ-

ный комиссариат авиапромышленности Грибовский организовал новое конструкторское бюро ОКБ-28, первенцем которого стал учебно-тренировочный истребитель Г-28 «Кречет», спроектированный и построенный в 1941 году. На нем установили опытный мотор МВ-6 в 240 л. с. Для выполнения учебных стрельб Г-28 имел пулемет ШКАС в крыле и два подкрыльных бомбодержателя. Построили всего две опытные машины, они успешно прошли заводские и государственные испытания.

В самом начале Великой Отечественной войны Грибовский получает срочное задание — создать десантный планер на одиннадцать человек. Через два месяца опытный экземпляр, получивший наименование Г-29, был готов. Испытания проводились в сжатые сроки, и планер пошел в серию. Производство его наладили на двух бывших деревообделочных заводах. Серийный планер имел обозначение Г-11 (по числу перевозимых десантников) и применялся во время войны для доставки грузов партизанам Белоруссии. Серийно выпускался вплоть до 1949 года. Но еще в 1942 году на базе Г-11 строился планерлет с мотором М-11, установленным над центропланом на специальной ферме, и проектировался самолет с двумя моторами М-11 на крыле.

В 1948 году в Рязани на серийном заводе, выпускавшем Г-11, В. К. Грибовский строит свой последний двухместный учебно-тренировочный планер Г-31 для подготовки летчиков десантных планеров.

Таков итог конструкторской деятельности Владислава Константиновича Грибовского, оставившей заметный след в истории отечественной авиации.

К. ГРИБОВСКИЙ

обеспечивающие большую безопасность при полетах молодых пилотов.

Фюзеляж деревянный. Собирался из боковых панелей, нескольких ферменных шпангоутов и раскосов. Для простоты конструкции низ и боковые поверхности фюзеляжа были сделаны плоскими. Верх фюзеляжа закругленный, с вытянутым головным обтекателем, плавно уменьшающимся к хвосту.

Кабина пилота располагалась почти в центре тяжести самолета и спереди закрывалась козырьком. В носовой части располагался бензобак емкостью 40 л, что обеспечивало трехчасовой полет при дальности около 500 км. В случае необходимости предусматривалась возможность установки дополнительного бака. С крылом фюзеляж соединялся четырьмя болтами.

Оперение свободнонесущее. Киль наполовину, а стабилизатор полностью зашивались фанерой. Рули обтягивались полотном. Угол установки стабилизатора мог регулироваться на земле. Вертикальное оперение относительно горизонтального смещено вперед для исключения затенения последнего. (Аналогичная компоновка оперения впоследствии была, например, применена на английских самолетах «москито» и др.)

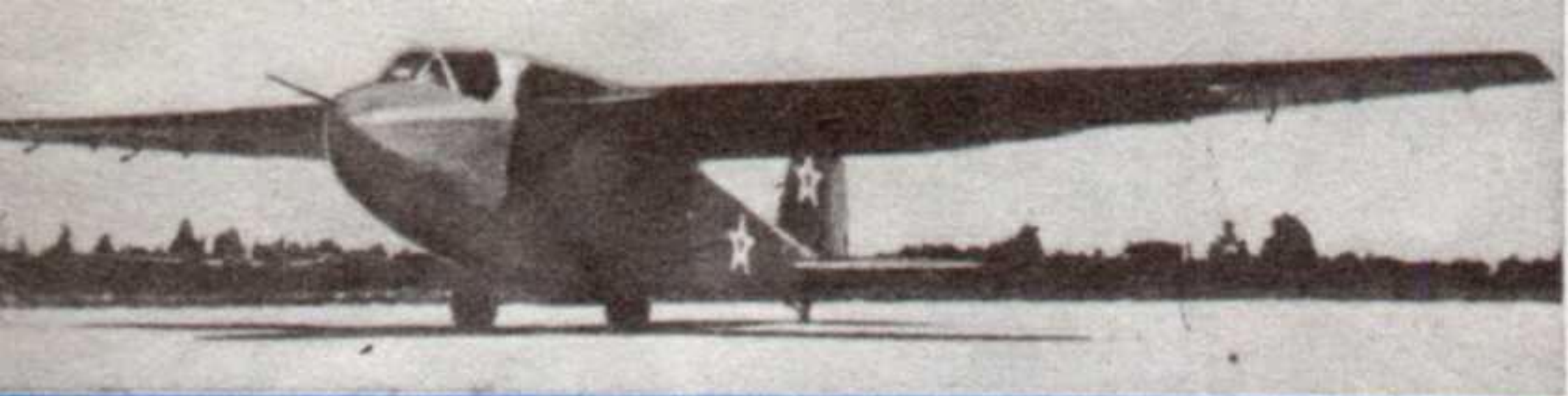
Шасси двухколесное с хвостовым костылем. Основные стой-

ки вилчатого типа с пневматиками низкого давления размером 400×175 мм. Вилки основных стоек гнулись из толстого дюралюминия. Колеса закрывались обтекателями, открытыми спереди. Зимой самолет устанавливался на лыжи. Были изготовлены и поплавки для полетов с водной поверхности.

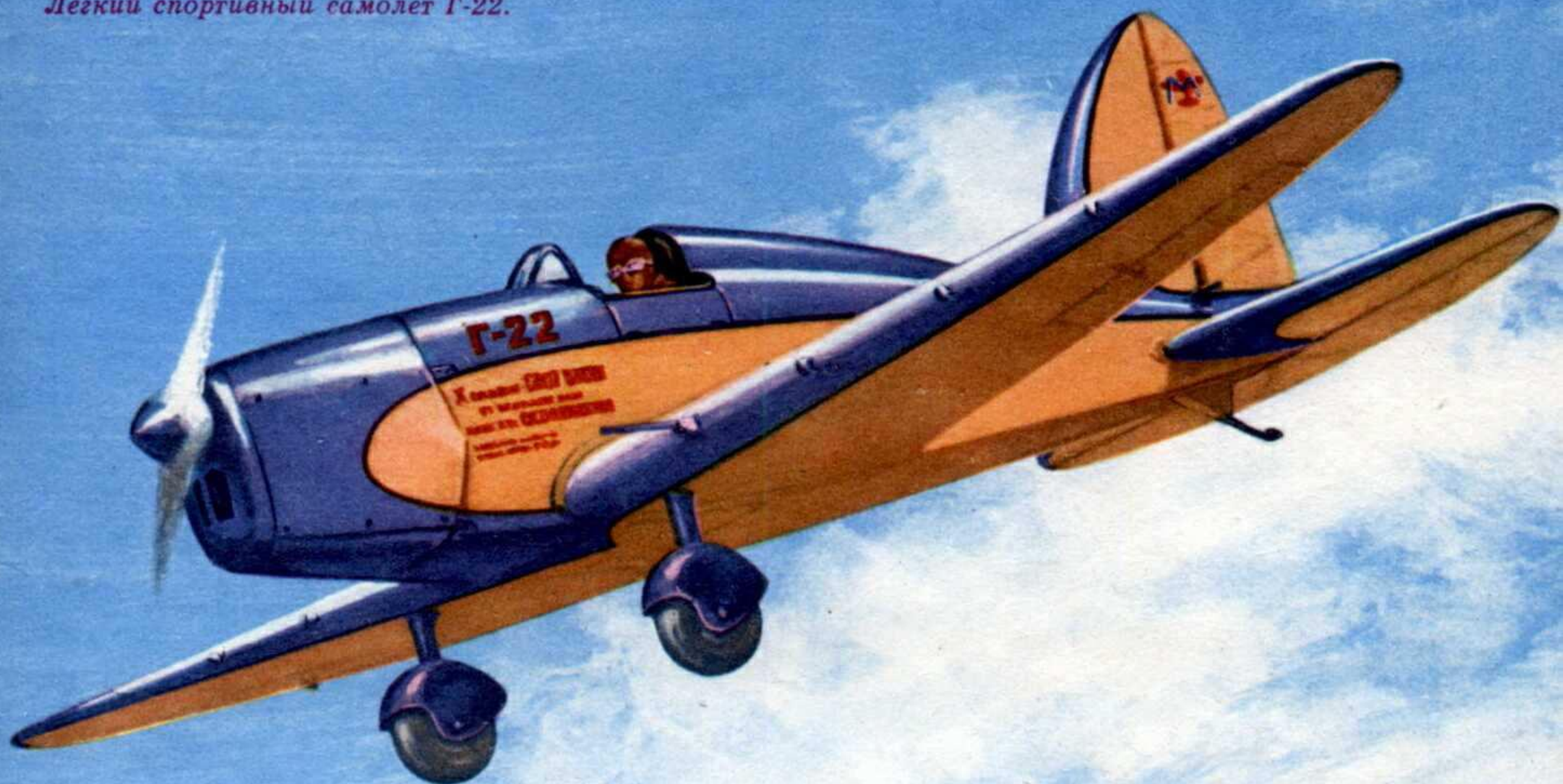
Силовая установка самолета первоначально имела мотор Вальтер «Микрон» мощностью 50 л. с. и деревянный винт постоянного шага Ø 1,62 м. Однако при проектировании была предусмотрена возможность установки на нем других типов двигателей мощностью от 30 до 60 л. с. и весом от 35 до 60 кг.

В 1939 году небольшой модификации подверглось шасси: сделаны были новые, сваренные из труб стойки и установлены колеса большего диаметра. Кроме того, немного увеличили площадь руля направления. Был установлен звездообразный двигатель Побджой «Ниагара» мощностью 85 л. с.

Технологически конструкция самолета отличалась простотой; он рассчитывался на массовое производство (панельная сборка фюзеляжа, цельное крыло, неразрезной стабилизатор и др.). Стоимость его при серийном производстве была бы в три раза ниже, чем у По-2 (У-2).

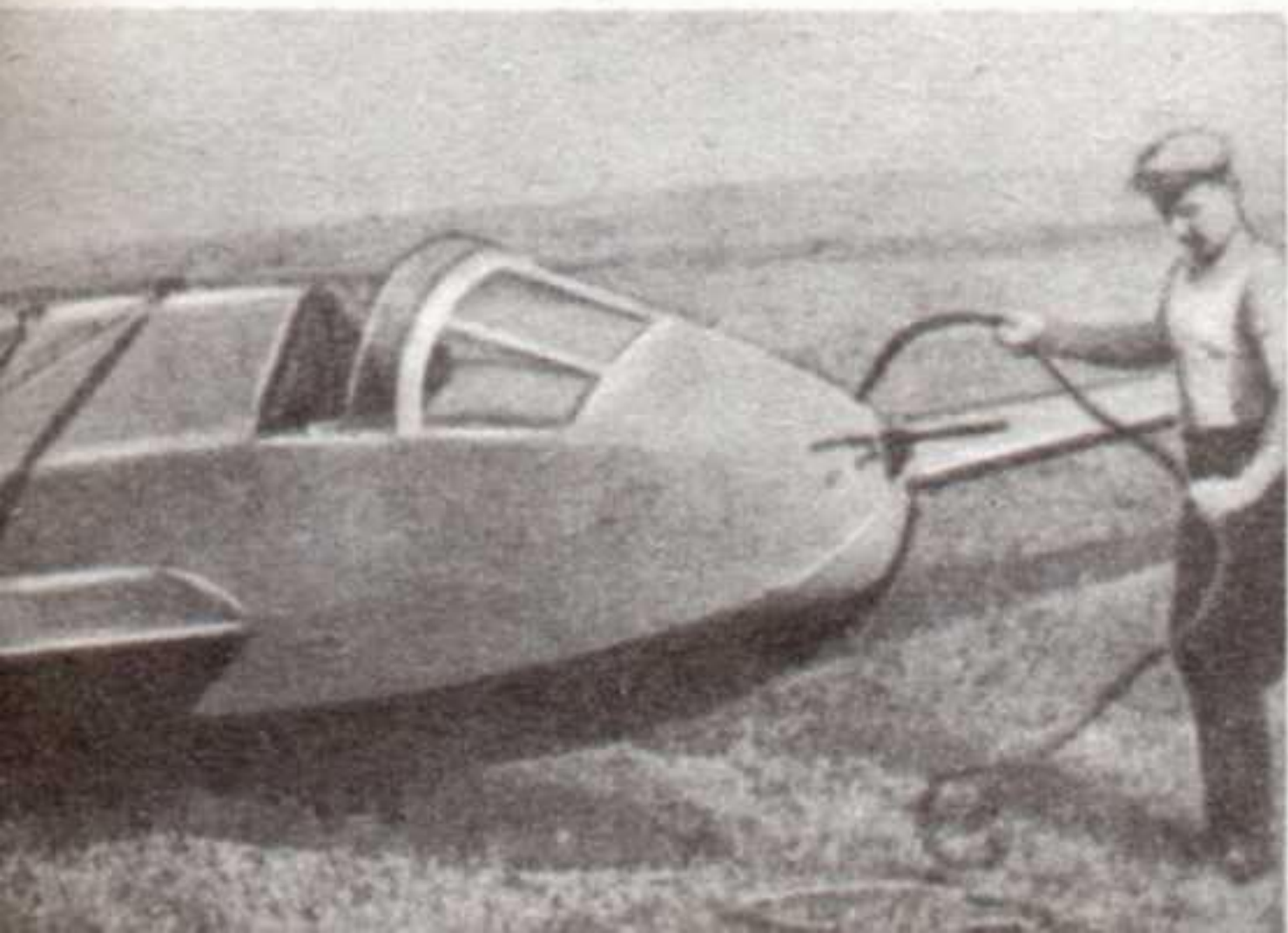


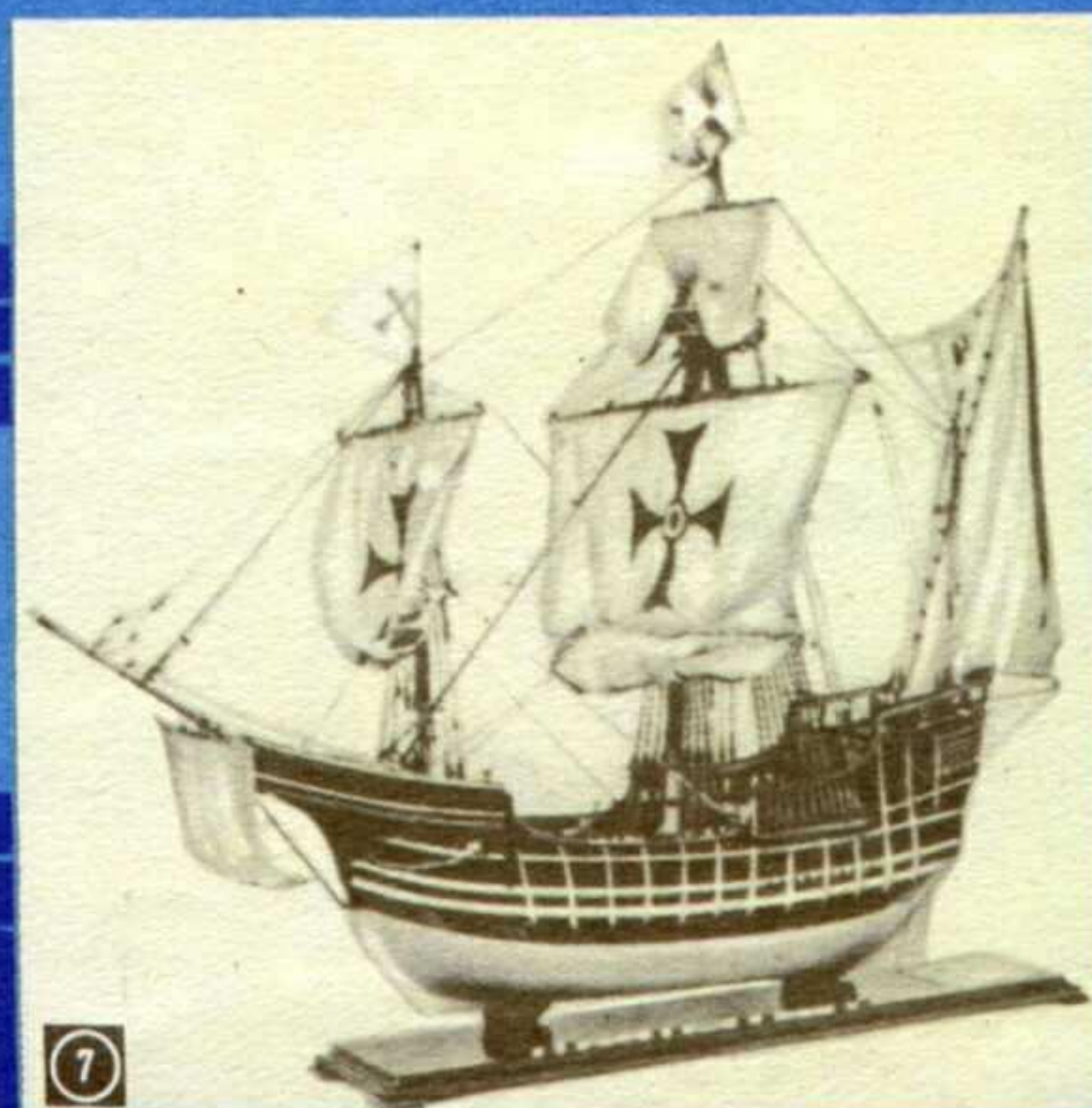
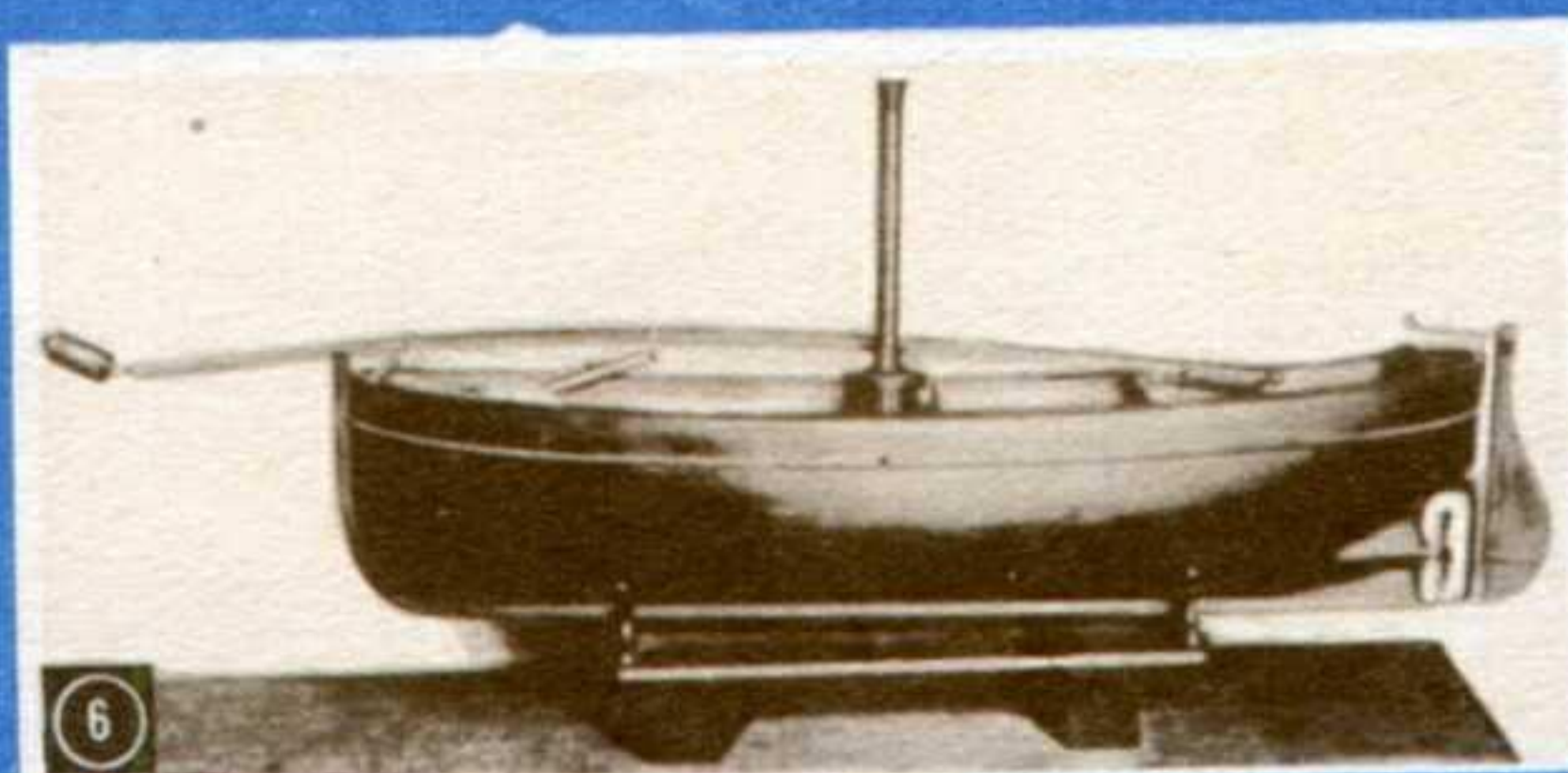
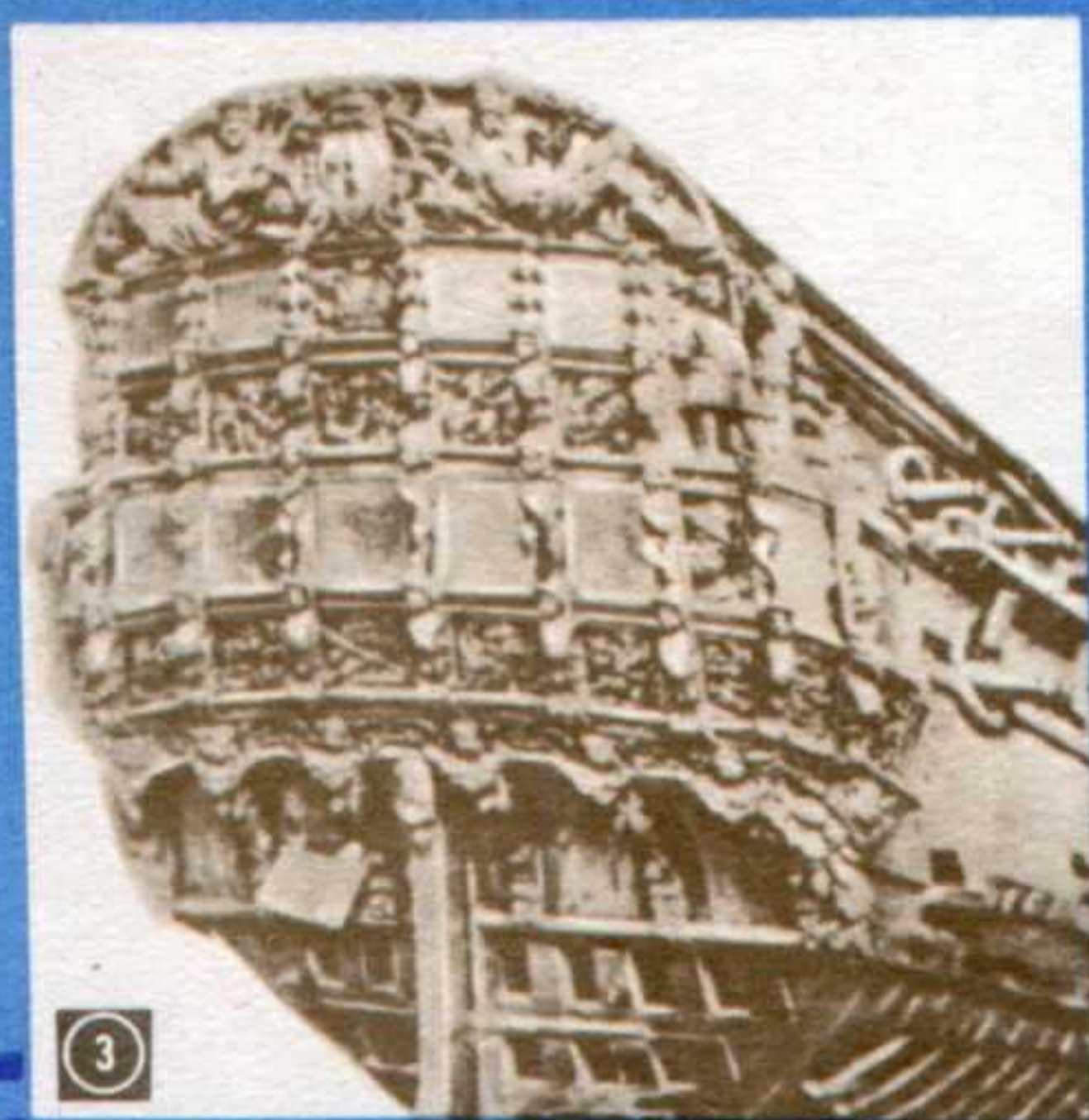
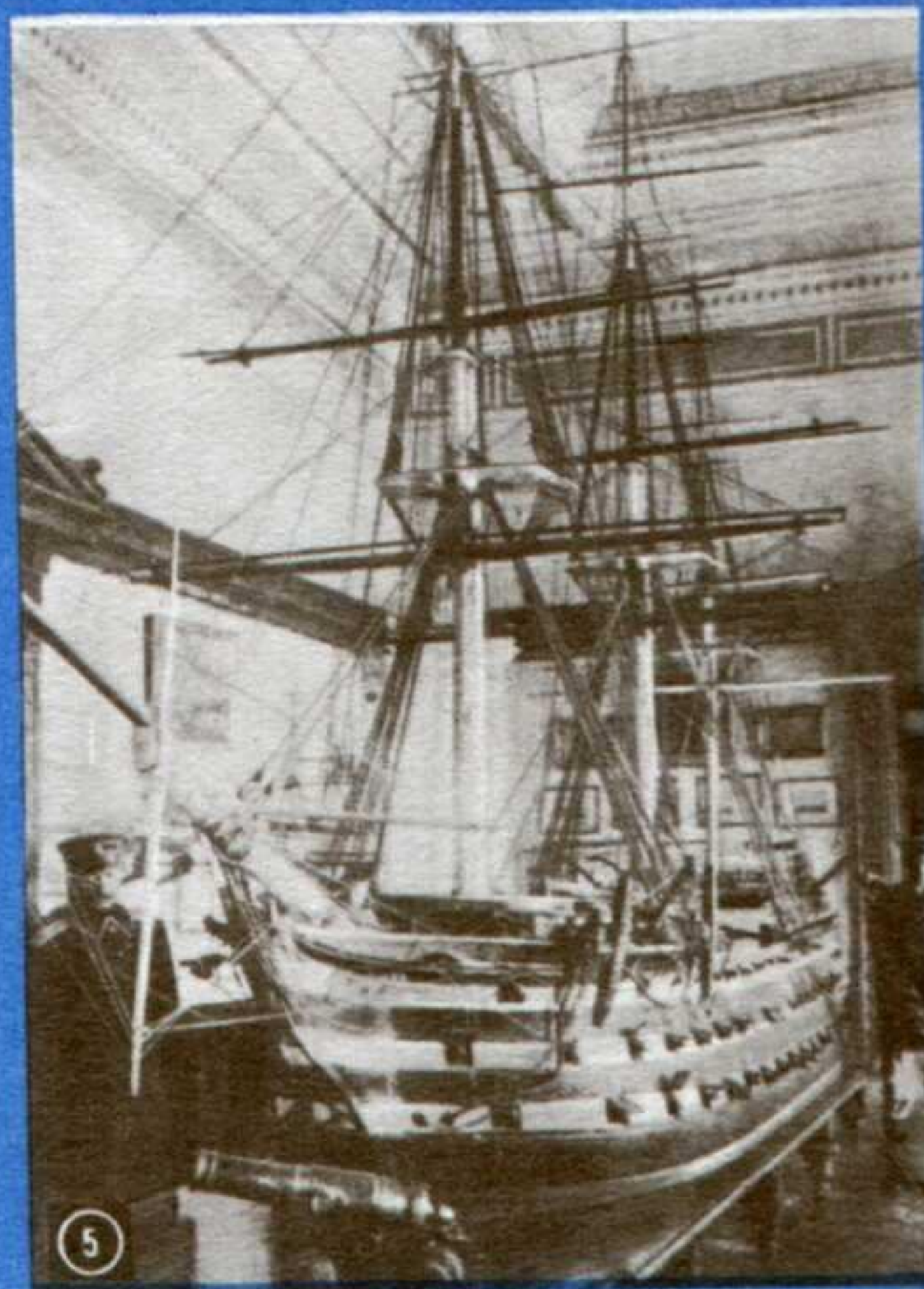
Легкий спортивный самолет Г-22.

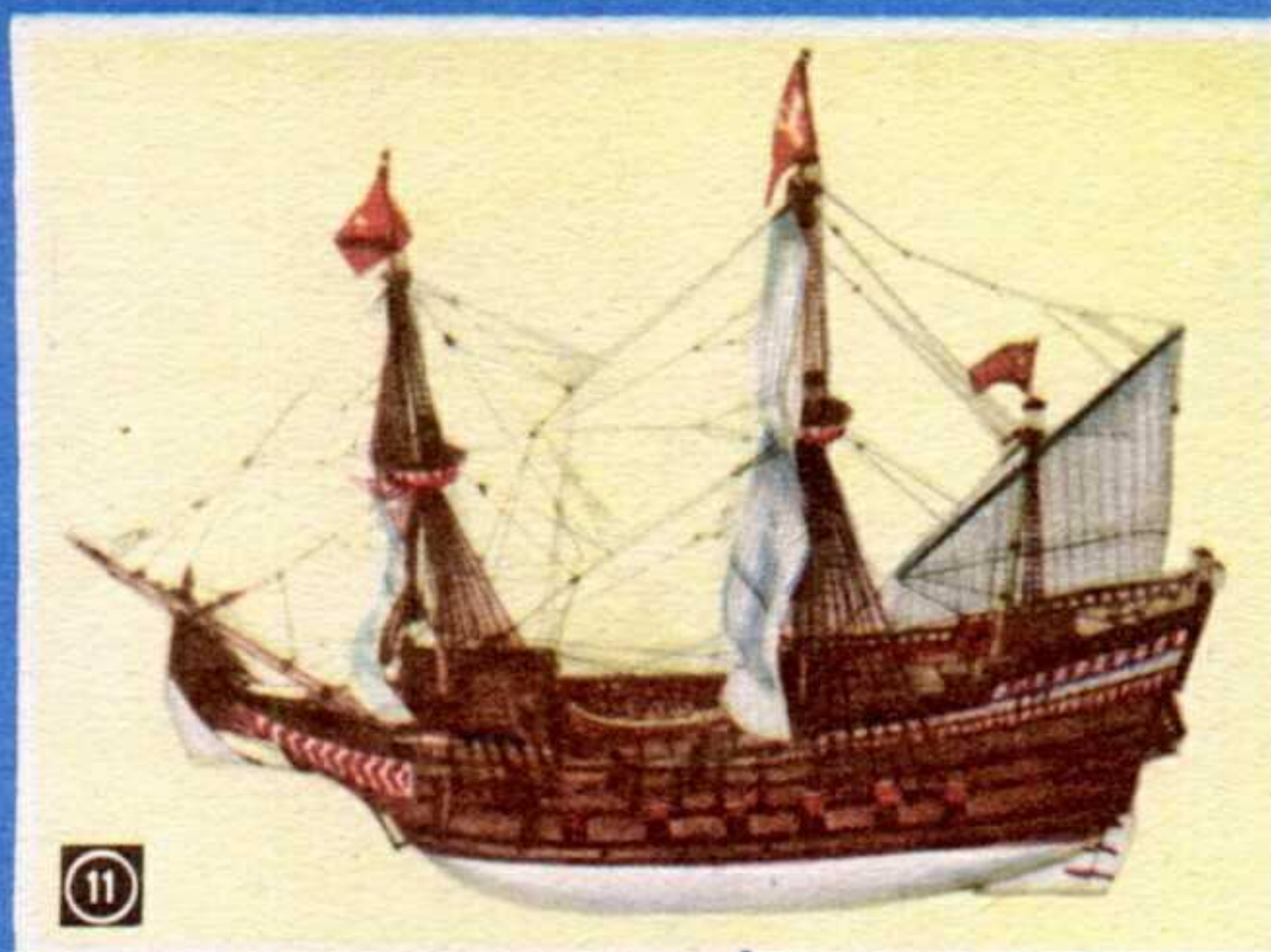


Вверху — слева: труженик войны, одиннадцатиместный десантный планер Г-11 (Г-29); справа — последняя работа конструктора, двухместный учебно-тренировочный планер Г-31.

Внизу: двухмоторный учебно-тренировочный самолет Г-27; красный военный летчик В. К. Грибовский, фото 1924 года; буксировочный планер Г-14 ЦЛ-2А — «летающая цистерна»; первый в СССР гидропланер Г-12.







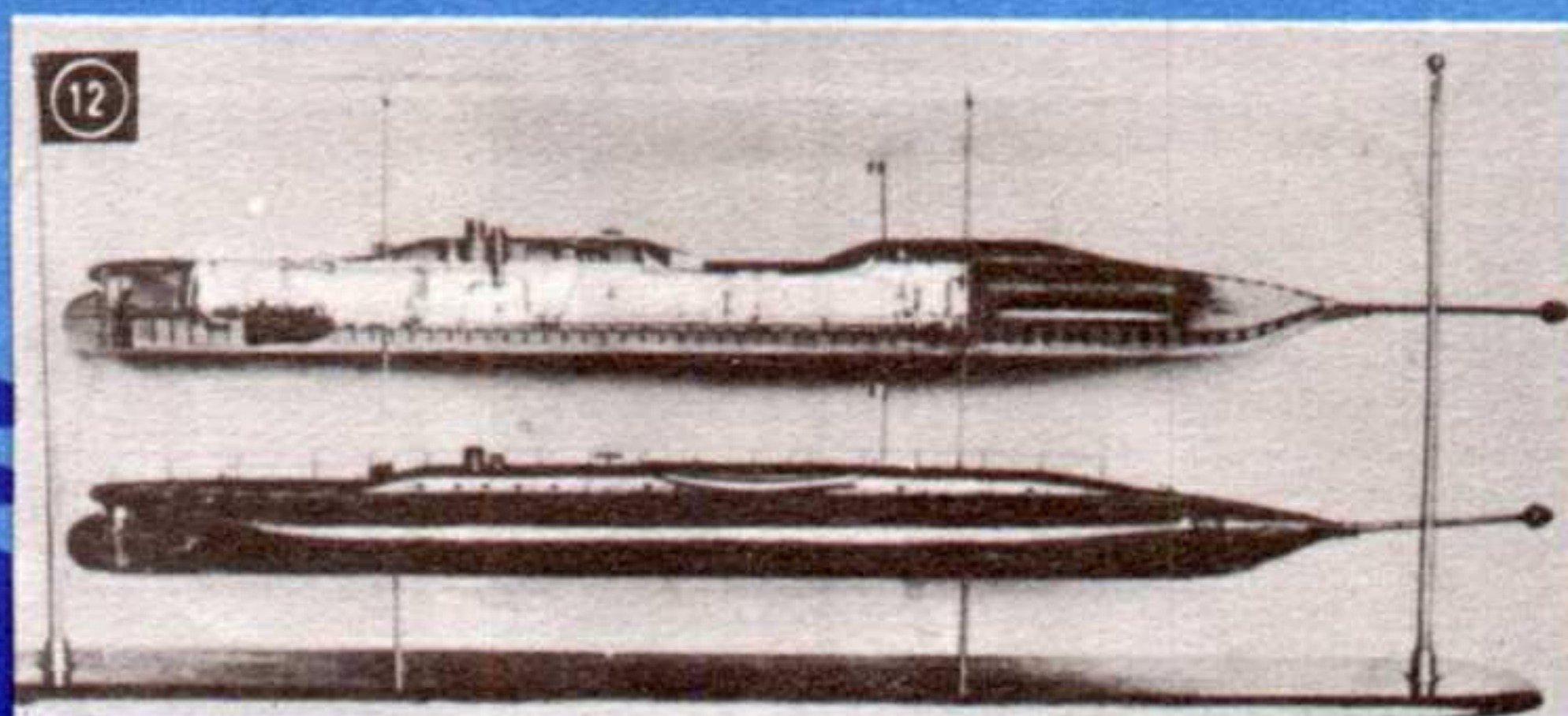
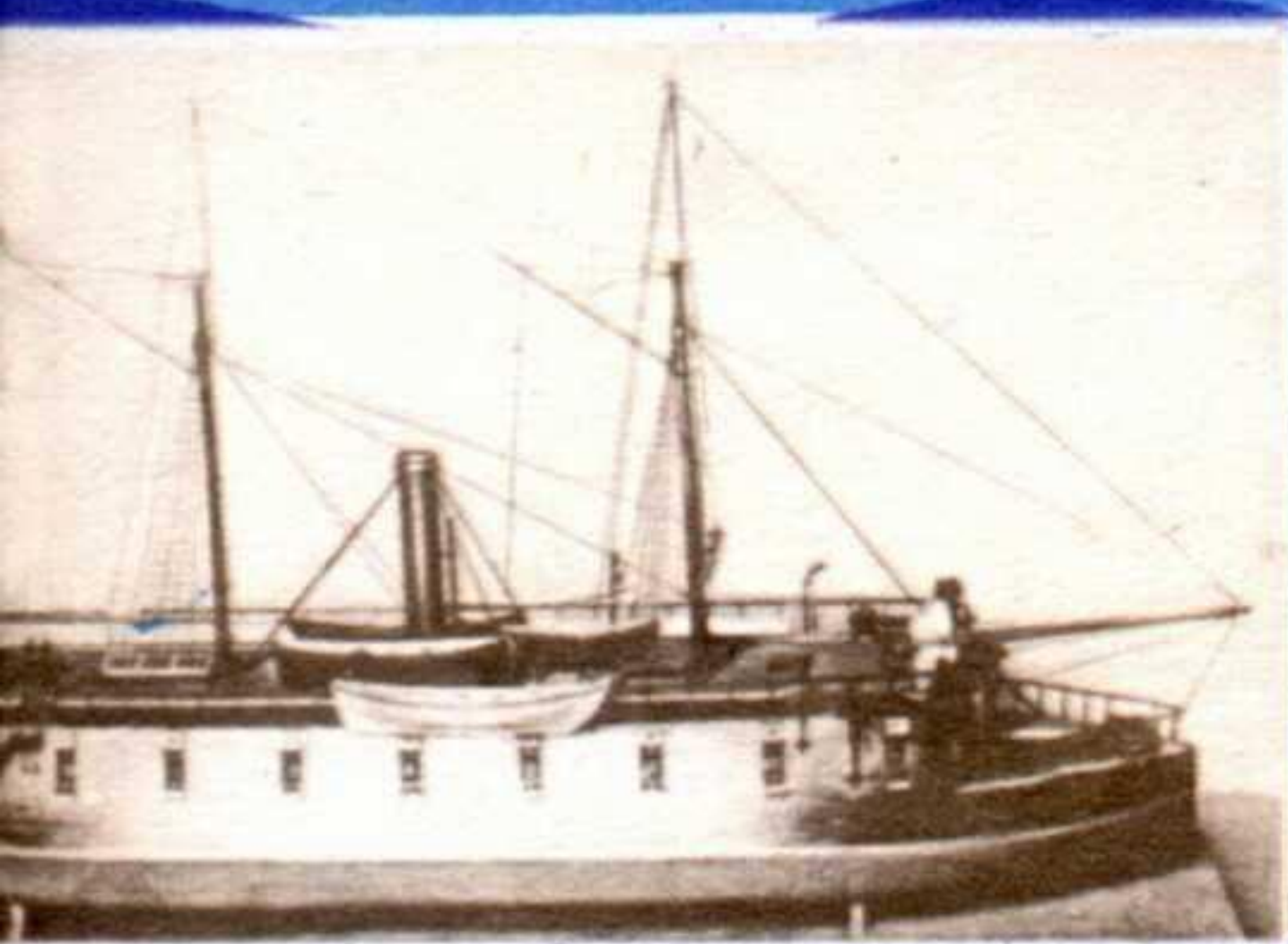
«ЭСКАДРА» НА ОТКРЫТКАХ

Здесь вы видите только модели. Все они — с почтовых открыток разных стран и разных лет выпуска. История сохранила для потомков модель, изготовленную Петром I [открытка 1, изданная в 1903 году в России]. А дальше — корабли и суда самых различных эпох и народов: трирема древних римлян [2], русские

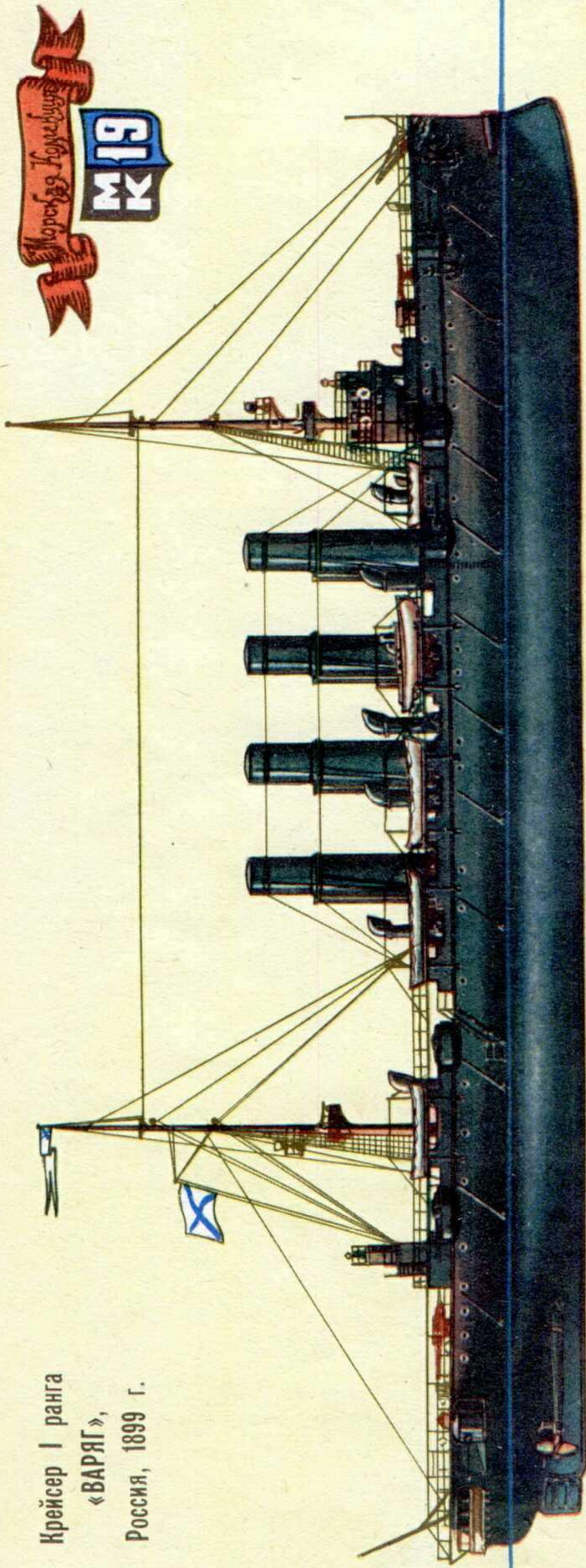


корабли начала XVIII века [3] и второй половины XIX столетия — «Двенадцать апостолов» [5], прогулочное суденышко Древнего Востока [4], английский катер с шестовой миной [6], знаменитая «Санта-Мария» Колумба [7], модели польских парусников XVII и XVIII веков [8, 11], шведское парусно-паровое судно 1820 года [9], французские монитор 1864 года [10] и подводная лодка с шестовой миной 1858 года [12].

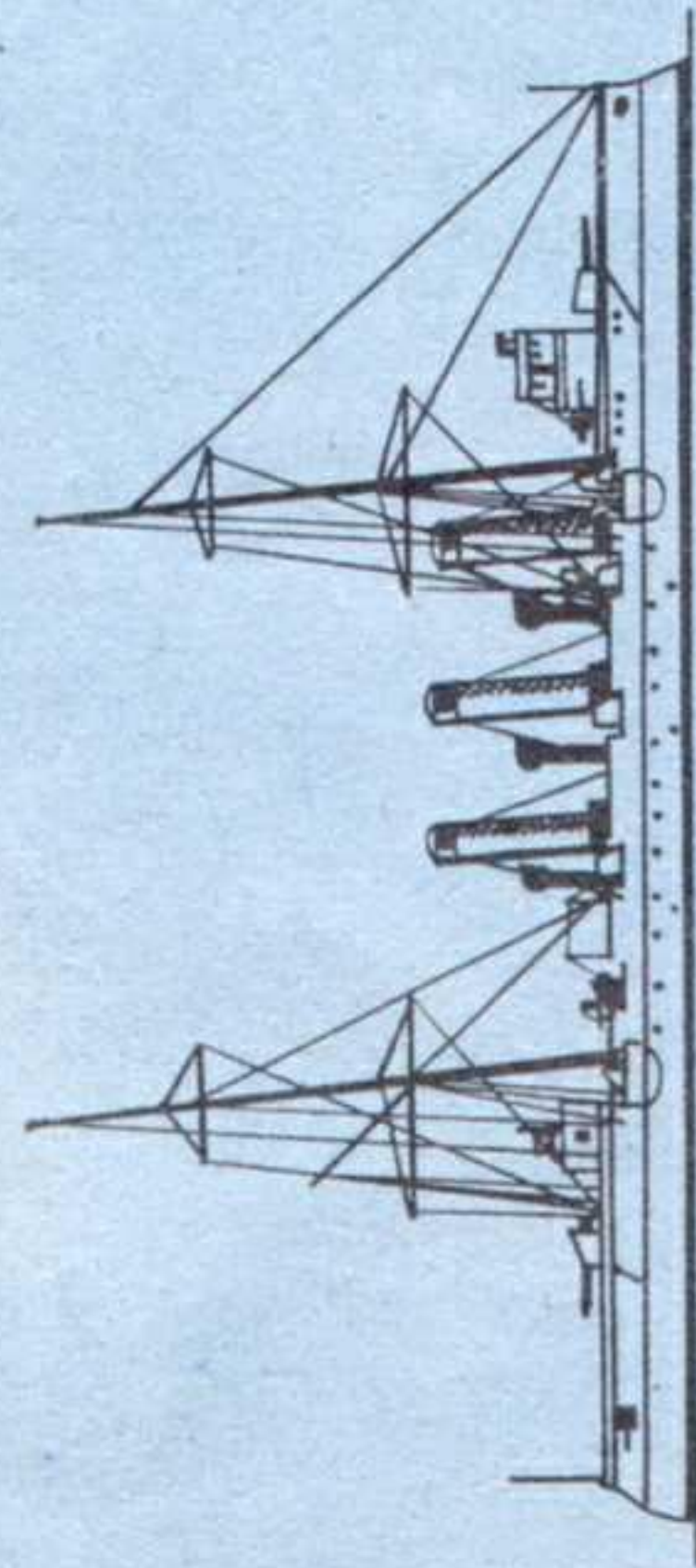
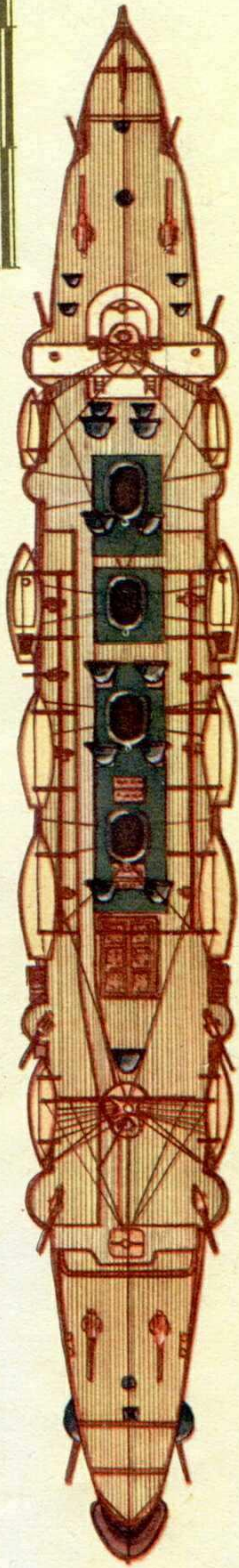
Эти открытки из уникальной коллекции инженера-архитектора Олега Никодимовича Захарова [фото справа], собравшего за 60 лет около 12 тыс. изображений кораблей и судов всего мира.



Крейсер I ранга
«ВАРЯГ»,
Россия, 1899 г.

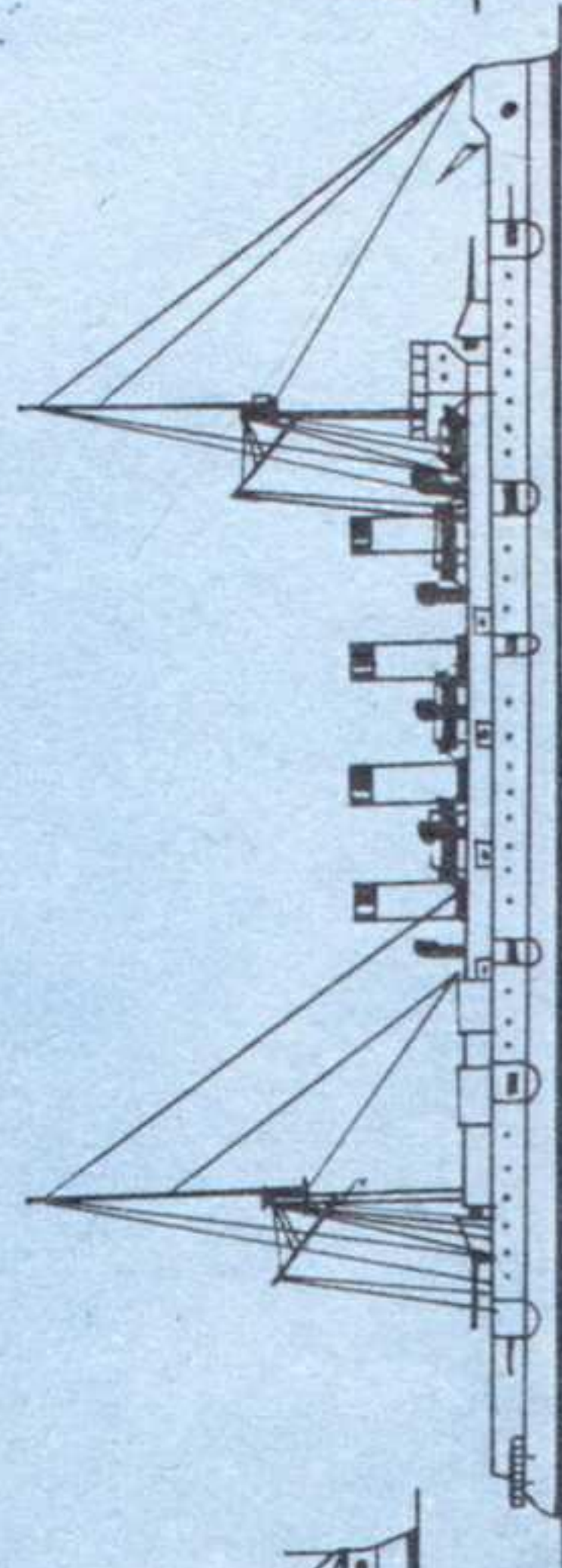


0 10 20 30 м

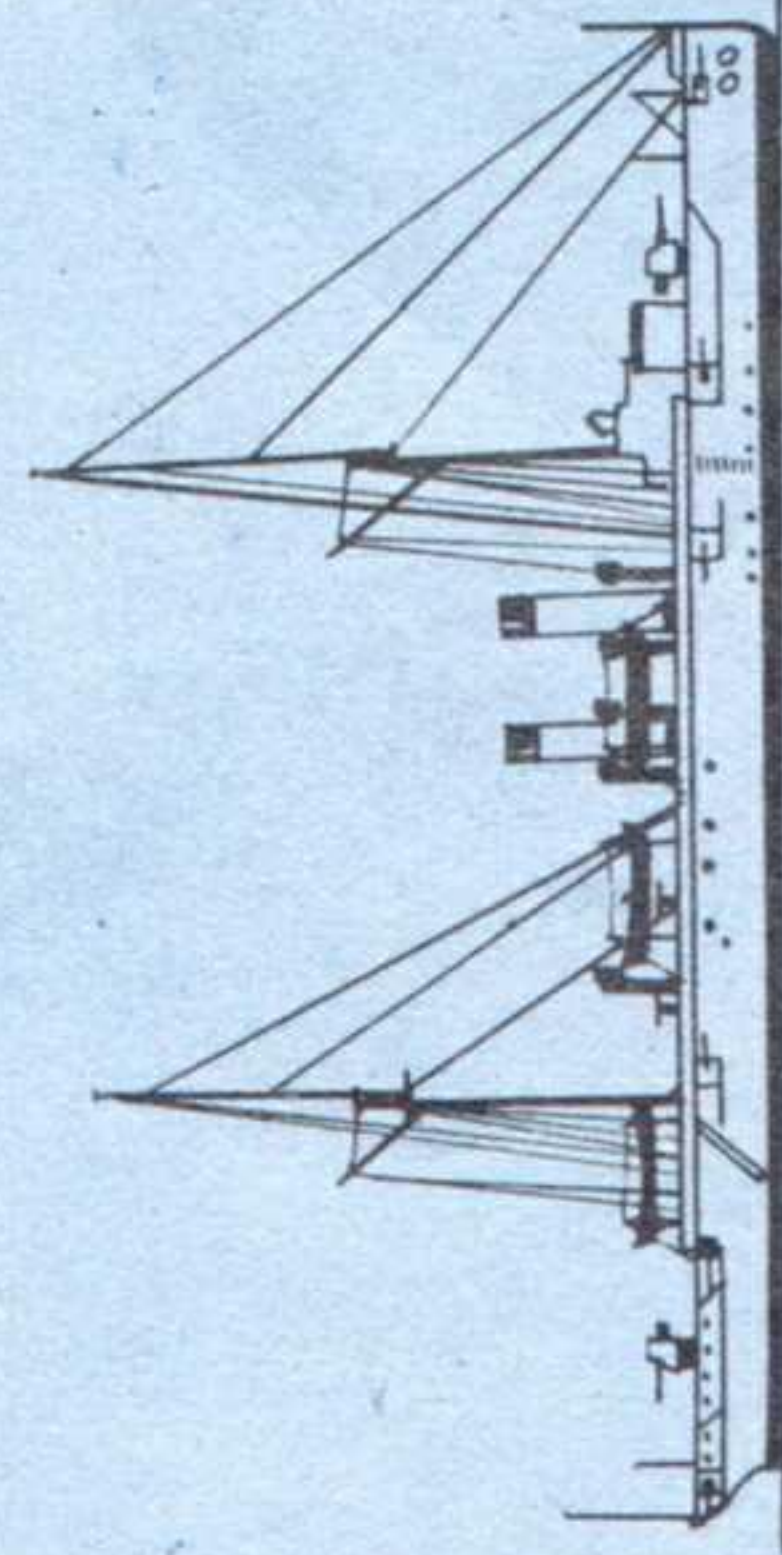


91. Бронепалубный крейсер III ранга «ЦУСИМА»,
Япония, 1902 г.

0 10 20 30 40 50 м



92. Бронепалубный крейсер II ранга «КОЛУМБИЯ»,
США, 1892 г.



93. Бронепалубный крейсер III ранга «КЛИВЛЕНД»,
США, 1901 г.

В ночь с 8 на 9 февраля 1904 года, когда в Порт-Артуре уже гремели орудия, грохотали взрывы и лучи русских прожекторов металась по темной воде в поисках атакующих японских миноносцев, в 260 милях южнее, над корейским портом Чемульпо, сгустилась напряженная тишина. В свете ярко пылавших на берегу костров на городскую пристань высаживались японские войска, а на рейде среди иностранных кораблей рассеялись японские крейсера и миноносцы, державшие под прицелом своих орудий и торпедных аппаратов русский крейсер «Варяг» и канонерскую лодку «Кореец»...

Утром 9 февраля командиры находившихся в Чемульпо французского



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

и «Такачио» (см. «М-К», № 7, 1978 г.) отплавали уже по десять лет, зато два других, спущенных на воду в 1892 году, только что вступили в строй. И если «Иошино» (4216 т, 22,5 узла, 4—152-мм, 8 — 119-мм и 22 — 47-мм орудий) строился, подобно двум предшествовавшим крейсерам, в Англии, то «Акицуцу» (3150 т, 19 узлов, 4 — 152-мм, 6 — 119-мм и 8 — 47-мм орудий) был вторым после «Хашидате» (42) бронированным кораблем, сооруженным на японских верфях.

Эти корабли произвели большое впечатление в военно-морских кругах. Всех интересовало, как удалось при сравнительно небольшом водоизмещении получить столь высокие скорости

«МЫ САЛЮТОВАЛИ ЭТИМ ГЕРОЯМ...»

крейсера «Паскаль», английского «Тэлбот», итальянского «Эльба» и американской канонерской лодки «Виксбург» получили уведомление японского контр-адмирала Уриу о предстоящем нападении его эскадры на русские корабли. А в 9.30 на борту «Тэлбота» командиру «Варяга» капитану I ранга В. Рудневу вручили ультиматум японцев: «Варяг» и «Кореец» должны покинуть порт до полудня, или они будут атакованы на рейде.

В 11.10 на русских кораблях прозвучала команда: «Все наверх, с якоря сниматься!» — и через десять минут «Варяг» и «Кореец» дали ход. При медленном прохождении мимо английского, французского и итальянского крейсеров музыканты «Варяга» исполняли соответствующие национальные гимны. В ответ с иностранных кораблей, на палубах которых выстроились во фронт команды, неслись звуки русского гимна. «Мы салютовали этим героям, шедшим так гордо на верную смерть!» — писал потом командир «Паскаля» капитан I ранга Сенес.

И действительно, невозможно было сомневаться в исходе этого боя. Русскому бронепалубному крейсеру и устаревшей канонерской лодке японцы противопоставили пятнадцать боевых единиц: броненосный крейсер «Азама» (76), бронепалубные крейсера «Нанива» (40), «Такачио», «Чийода» (41), «Акаси», «Нийтака», посыльное судно «Чихайя» и восемь миноносцев. Против русских двух 203-мм и тринадцати 152-мм орудий и семи торпедных аппаратов готовились вести огонь четыре 203-мм, тридцать восемь 152-мм орудий и сорок три торпедных аппарата — более чем тройное превосходство!

Японцы поджидали «Варяга» и «Корейца» в 10 милях от Чемульпо, скрываясь в шхерах за островами. В 11.45 «Азама» с дистанции 7—8 км открыл огонь. Спустя две минуты загрели орудия «Варяга», и закипел беспощадный артиллерийский бой, продолжавшийся ровно час. 1105 снарядов выпустил за этот час русский крейсер, нанеся тяжкие повреждения «Азама» и «Такачио». Но какой ценой достался урон, нанесенный врагу!

«Я никогда не забуду потрясающего зрелища, представившегося мне, — вспоминал капитан Сенес, поднявший-

ся на борт «Варяга» сразу после боя, — палуба залита кровью, всюду валяются трупы и части тел. Ничто не избегло разрушения».

Из двенадцати 152-мм орудий осталось только два, а из двенадцати 75-мм — пять, все 47-мм пушки выведены из строя. Но самым ужасным было то, что из состава команды, находившейся на верхней палубе, выбыла почти половина — 45%. О продолжении боя не могло быть речи. Соглашаясь с мнением военного совета, Руднев приказал разместить раненых и команду на иностранных кораблях, а «Варяга» и «Корейца» уничтожить...

Так закончился знаменитый бой «Варяга» — крейсера, судьба которого оказалась драматически связанной с судьбами русских, японских и американских крейсеров.

Большое внимание, уделенное японскими моряками быстроходным бронепалубным крейсерам, полностью оправдало себя в 1894 году. В сражении при Ялу (см. «М-К», № 8, 1978 г.) адмирал Ито отказался использовать их в общей кильватерной колонне главных сил эскадры, как это делалось в европейских флотах. Решающую роль в сражении сыграл самостоятельно маневрировавший «летучий отряд» из бронепалубных крейсеров «Нанива», «Такачио», «Иошино» и «Акицуцу», который способствовал быстрому окружению и разгрому китайских кораблей. К началу японо-китайской войны «Нанива»

хода и разместить такое множество орудий. Выяснилось, что, стремясь достичь максимальной ударной мощи, японцы пошли на резкое ухудшение условий обитания экипажей и даже на снижение принятых в мировом кораблестроении запасов прочности.

Большой успех «летучего отряда» в сражении при Ялу побудил японцев еще активнее развивать бронепалубные крейсера, которые в зависимости от водоизмещения стали подразделяться на крейсера II — свыше 4000 т — и III рангов — 2500—3500 т водоизмещения.

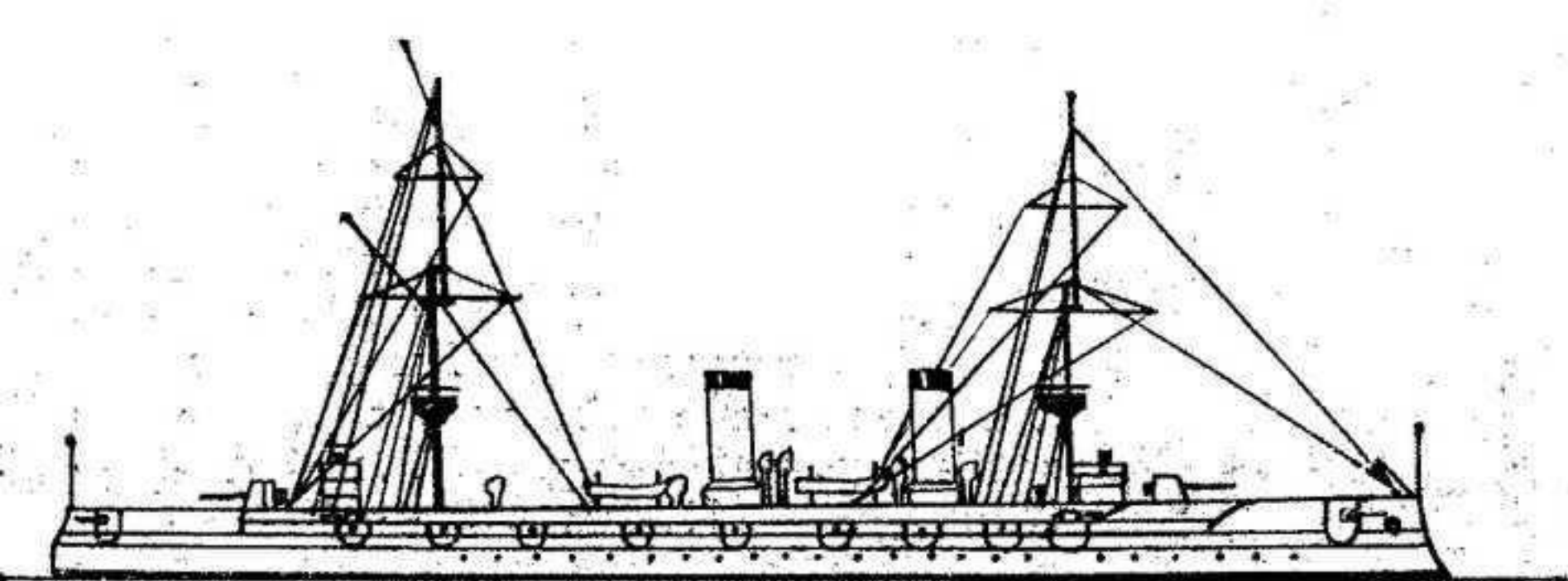
Следуя своей прежней политике — как можно быстрее наращивать силы флота, японское правительство сосредоточивает все усилия на постройке небольших и простых крейсеров III ранга. Так, сразу же после японо-китайской войны — в 1895 и в 1897 годах — на верфи в Йокосуке сходят на воду: «Сума» и «Акаси» (2800 т, 20 узлов, 2 — 152-мм, 6 — 119-мм и 12—47-мм орудий). За ними в 1902 году следуют «Цусима» (91) и «Нийтака». Последним становится спущенный в 1903 году «Отава» (3000 т, 21 узел, 2 — 152-мм, 6 — 119-мм и 4 — 75-мм орудия). Одновременно заказывается за границей множество современных кораблей. Судостроители почти всех крупных морских держав того времени внесли свой вклад в создание флота империалистической Японии. Эскадренные броненосцы, броненосные и бронепалубные крейсера и миноносцы строились для нее на верфях Англии, Франции, Германии, Италии. В самом конце XIX века настала очередь США принять участие в становлении японского флота: в 1898 году в Сан-Франциско и Филадельфии сошли на воду бронепалубные крейсера II ранга «Читозе» и «Касаги».

Желание моряков Страны восходящего солнца получить несколько легких крейсеров именно из США не было случайным. Одним из уроков сражения при Ялу в отношении бронепалубных крейсеров заключался в том, что следовало усилить их бронирование и артиллерийскую мощь. А именно этими качествами и отличались американские крейсера 80-х годов. При водоизмещении 4—5 тыс. т они несли 203-мм орудия главного калибра и броневую палубу толщиной 102 и даже 152 мм.

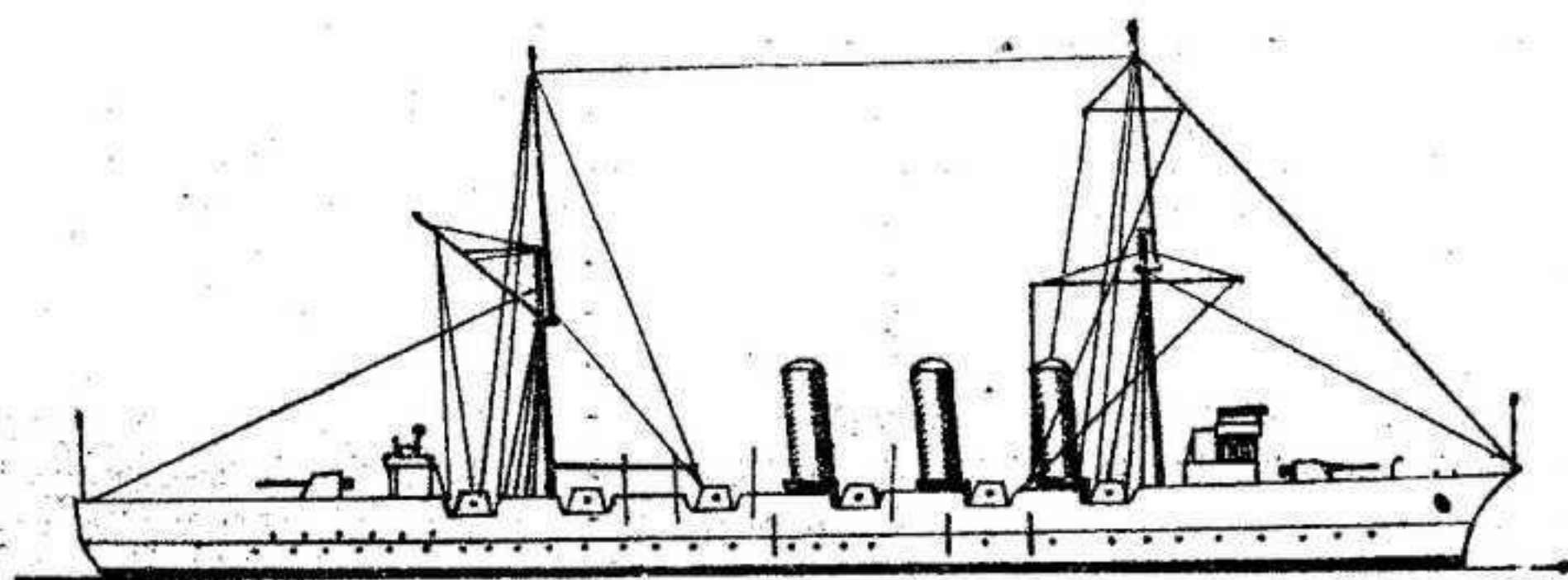
«ВАРЯГ», Россия, 1899 г.

Крейсер I ранга «Варяг» строился в США по заказу России. Заложен в 1898 году, спущен в 1899-м, вступил в строй в 1901 году. Водоизмещение 6500 т, мощность 20 000 л. с., скорость хода 23 узла. Длина между перпендикулярами 127,9 м, ширина 15,8 м, среднее углубление 6,9 м. Дальность плавания 5000 миль. Бронирование: палуба 38—76 мм, боевая рубка 75 мм. Вооружение: 12—152-мм, 12—75-мм, 8—47-мм, 2—37-мм, 2 десантные пушки, 2 пулемета, 6 торпедных аппаратов.

После боя с японской эскадрой 9 февраля 1902 года был затоплен на рейде Чемульпо. После русско-японской войны поднят и зачислен в списки японского флота под названием «Сойя». В 1916 году был выкуплен у Японии и под прежним названием включен в списки русского флота. После революции, в 1918 году, захвачен англичанами и погиб при буксировке во время шторма в Ирландском море.



Бронепалубный крейсер II ранга «Касаги», Япония, 1898 г.



Бронепалубный крейсер I ранга «Тоне», Япония, 1907 г.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРЕЙСЕРОВ

91. Бронепалубный крейсер III ранга «Цусима», Япония, 1902 г.

Водоизмещение 3420 т, мощность 9500 л. с., скорость хода 20 узл. Длина между перпендикулярами 102 м, ширина 13,4 м, среднее углубление 5 м. Бронирование: палуба 64 мм, боевая рубка 102 мм. Вооружение: 6—152-мм, 10—75-мм, 4—2,5-фунтовые пушки. Всего построено — 2.

92. Бронепалубный крейсер II ранга «Колумбия», США, 1892 г.

Водоизмещение 7450 т, мощность 21 500 л. с., скорость хода 23 узла. Длина между перпендикулярами 126 м, ширина 17,8 м, среднее углубление 7,85 м. Дальность плавания 7000 миль. Бронирование: палуба 102—64 мм, башня 102 мм, боевая рубка 127 мм. Вооружение: 1—203-мм, 2—152-мм, 8—102-мм, 12—75-мм, 4—37-мм пушки, 4 пулемета и 4 торпедных аппарата. Всего построено — 2.

93. Бронепалубный крейсер III ранга «Кливленд», США, 1901 г.

Водоизмещение 7450 т, мощность 21 500 л. с., скорость хода 16,5 узла. Длина между перпендикулярами 94,5 м, ширина 13,4 м, среднее углубление 5,25 м. Дальность плавания 6900 миль. Бронирование: палуба 51 мм. Вооружение: 10—127-мм, 8—57-мм, 2—37-мм пушки, 2 пулемета. Всего построено — 6.

94. Бронепалубный крейсер II ранга «Касаги», Япония, 1898 г.

Водоизмещение 4760 т, мощность 15 000 л. с., скорость хода 22,5 узла. Длина наибольшая 124 м, ширина 14,6 м, среднее углубление 7,5 м. Дальность плавания 4000 миль. Бронирование: палуба 114 мм, боевая рубка 76 мм. Вооружение: 2—203-мм, 10—119-мм, 12—75-мм, 6—2,5-фунтовых пушек, 4 торпедных аппарата. Всего построено — 2.

95. Бронепалубный крейсер I ранга «Тоне», Япония, 1907 г.

Водоизмещение 4100 т, мощность 15 000 л. с., скорость хода 23 узла. Длина между перпендикулярами 123 м, ширина 13,4 м, среднее углубление 5,35 м. Бронирование: палуба 76 мм, боевая рубка 102 мм. Вооружение: 2—152-мм, 12—119-мм, 2 десантные пушки. Всего построено — 2.

«зе» и «Касаги» (94), неся характерную для этих кораблей броню и вооружение, имели сравнительно малое «японское» водоизмещение: всего 4760 т. Первыми, построенными в самой Японии, и последними в истории японского флота крейсерами II ранга стали «Тоне» (95) и «Чикума».

Большинству американских и японских бронепалубных крейсеров постройки 1890—1903 годов довелось пройти боевое крещение в трех крупных войнах, разразившихся на протяжении всего одного десятилетия, — японо-китайской, испано-американской и русско-японской. Так, крейсер «Олимпия» 1 мая 1898 года ввел в Манильскую бухту на Филиппинах американскую эскадру, в составе которой находились также «Балтимор», «Бостон» и «Рейли» и которая после трехчасовой канонады уничтожила находившуюся там испанскую эскадру.

Большая нагрузка выпала на долю японских бронепалубных крейсеров во время русско-японской войны. Русские моряки окрестили летучий отряд крейсеров — «Читозе» и «Касаги», «Такасаго» и «Иошино» — «собачками». «Всякому было известно, — писал участник войны В. Семенов, — что если «собачки» пришли, понюхали и ушли прочь — значит, ожидай скорого появления главных сил». И не случайно выстрелами, сделанными с броненосца «Орел» именно по «Касаги», приблизившемуся к русской эскадре на дистанцию огня, 27 мая 1905 года в 11.10 началось Цусимское сражение.

Зато «собачкам» и не повезло больше всех. «Иошино» был протаранен японским же броненосным крейсером «Кассугой» 15 мая 1904 года и пошел на дно с 332 членами экипажа. Спустя несколько месяцев погиб «Такасаго».

«Касаги» не довелось встретиться в бою с русским крейсером «Варяг», случайность войны не свела на поле брани корабли, связанные общим происхождением. Дело в том, что «Касаги» строился в США, на верфи Крампа в Филадельфии. Основанная в 1830 году, эта фирма накопила к концу века большой опыт в создании военных и торговых судов, в частности крейсеров. Ведь именно здесь появились «Балтимор» (34), «Нью-Арк» (35), «Нью-Йорк» (67), «Бруклин» (63). Наконец, именно Крампу принадлежат так приглянувшиеся японцам «Колумбия» и «Миннеаполис». Немало работ выполняла эта фирма и для русского флота в 1878—1879 годах, например, она строила и переоборудовала крейсера «Европа», «Африка», «Азия» и «Забияка» (см. «М-К» № 11, 1978 г.).

Рассчитывая на старую репутацию, Крамп в 1898 году поспешил предложить свои услуги, как только узнал о том, что русское правительство объявило международный конкурс на постройку броненосцев, крейсеров и миноносцев для усиления эскадры Тихого океана. Но, обещая поставить заказчику в минимальные сроки два броненосца, четыре крейсера и тридцать миноносцев, Крамп не предъявил на конкурс ни одного проекта, надеясь навязать русским морякам в качестве прототипа «Касаги». Морское ведомство не поддалось на обман. Взяв в качестве прототипов «Пересвет» и «Диану», оно заключило с Крампом контракт только на постройку одного броненосца и одного крейсера I ранга. То были «Ретвизан» и «Варяг».

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ, инженеры
Научный консультант И. А. ИВАНОВ

Правда, скорость у них была маловата, но ведь это были крейсера 80-х годов, а за десять прошедших лет многое изменилось...

В 1892 году в США сошел на воду бронепалубный крейсер II ранга «Олимпия», который при водоизмещении 5870 т нес четыре 203-мм и десять 127-мм орудий, развивая при этом весьма приличную по тем временам скорость — 21 узел. За ним последовали два более крупных корабля такого же класса «Колумбия» (92) и «Миннеаполис». Будучи на полторы тысячи тонн тяжелее «Олимпии», они имели более слабое вооружение: два 152-мм орудия в носу, одно 203-мм в корме и восемь 102-мм в бортовых казематах. Но это странное несоответствие водоизмещения и вооружения сразу же разрешается, если оценить скорость хода и запас угля: 23 узла и 32 % от водоизмещения! Обе цифры рекордны для тех лет!

В начале 90-х годов наряду с постройкой крейсеров II ранга американские кораблестроители много внимания уделяют крейсерам III ранга. Эти небольшие, вполне заурядные корабли, ведущие начало от «Бостона» (32), при водоизмещении 2—3,5 тыс. т несли, как правило, множество 127-мм орудий, установленных по бортам для ведения равномерного огня по всему горизонту. В 1891 году были спущены три крейсера III ранга типа «Детройт» (2090 т, 18 узлов, 10—127-мм, 6 — 57-мм и 2 — 37-мм орудия). Почти одновременно с ними сошли на воду «Цинциннати» и «Рейли» (3123 т, 18 узлов, 11 — 127-мм, 8 — 57-мм и 4—37-мм орудия). После этого наступает длительный перерыв в постройке бронепалубных и все усилия американского кораблестроения сосредотачиваются на броненосных крейсерах (см. «М-К» № 3, 1978 г.).

Лишь десять лет спустя вновь закладывается большая серия из шести крейсеров III ранга — «Кливленд» (93), «Демойн», «Денвер», «Чаттануга», «Галвестон» и «Такома». В 1898 году в перерыве между «цинциннати» и «кливлендами» американское правительство купило в Англии два предназначавшихся для Бразилии крейсера — «Амазонас» и «Обри» (3769 т, 21 узел, 6 — 152-мм, 4 — 119-мм, 10—57-мм и 4—37-мм орудия). Эти корабли с необычными для американских крейсеров III ранга 152-мм пушками и высокой скоростью вошли в состав флота под названиями «Новый Орлеан» и «Олбэни».

По всей видимости, наибольшее впечатление на японцев произвели «Колумбия» и «Миннеаполис», ибо заказанные для Японии в США «Чито-

ВСЕСОЮЗНЫЙ КОНКУРС «КОСМОС»

Редакция журнала «Моделист-конструктор» совместно с павильоном «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР при участии Звездного городка, Центральной станции юных техников РСФСР, Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского, мемориального Дома-музея академика С. П. Королева, Центрального Дома авиации и космонавтики имени М. В. Фрунзе с 1 сентября 1979 года проводит X Всесоюзный конкурс «Космос», посвященный 110-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина.

Участниками конкурса «Космос» могут быть коллективы кружков, станций и клубов юных техников, школ, Домов и Дворцов пионеров, детских секторов профсоюзных клубов, Дворцов культуры, клубов, домоуправлений и ЖЭКов.

Коллективы юных техников — победители районных, городских, областных и республиканских конкурсов вызываются на Всесоюзный финал, который состоится в Москве в период весенних школьных каникул — в марте 1980 года.

Конкурс проводится по четырем разделам:

I. Ракетная и космическая техника прошлого и настоящего.

Действующие или имитирующие действия модели и макеты исторической и современной ракетной и космической техники, спутников, межпланетных автоматических станций, различных космических аппаратов.

II. Космическая техника будущего.

Модели и макеты космических кораблей, орбитальных и межпланетных станций, различных машин и аппаратов, предназначенных для космических исследований в будущем (модели-фантазии).

III. Популяризация космоса.

Работы, способствующие пропаганде знаний в области освоения космического пространства, тематические стенды и учебно-наглядные пособия.

IV. Экспериментальный ракетомоделизм.

Модели, а также вспомогательные средства и приспособления для запуска, полета, посадки и испытаний экспериментальных моделей.

К работам, представленным на конкурс, должны быть приложены:

а) бортжурнал (I и II разделы), описание (III и IV разделы), в которых необходимо рассказать о назначении, устройстве, принципе действия конкурсной работы, дать ее эскизный проект, при необходимости примерные расчеты и траекторию полета; в документации следует также обосновать важность задачи, решаемой юными техниками (содержание и оформление бортжурналов и описаний будет учитываться жюри при оценке работ);

б) книги, журналы, газеты, фотографии, чертежи и другие источники информации, которые были использованы.

Габариты изделий, представленных на конкурс «Космос», как правило, не должны превышать 1000 мм по длине, ширине и высоте. Корпус пульта управления моделью должен быть металлическим или оклеенным изнутри листовым асбестом, соединения монтажных проводов — паяными, использование проводов без резиновой или хлорвиниловой изоляции не допускается.

При оценке работ по разделу «Ракетная и космическая техника прошлого и настоящего» жюри будет учитывать их масштаб и соответствие фотографиям, опубликованным в печати или представленным участниками конкурса, сложность и качество изготовления моделей.

При оценке работ по разделу «Космическая техника будущего» — оригинальность идеи, сложность модели или макета, качество изготовления, научно-техническую обоснованность, надежность в эксплуатации.

Модели и макеты космических устройств, аппараты и машины будущего создаются с учетом известных сегодня законов природы, реальных или перспективных направлений развития науки и техники.

По разделу «Популяризация космоса» жюри будет учитывать наглядность, оригинальность, сложность и качество изготовления представленных работ.

При рассмотрении работ по экспериментальному ракетомоделизму учитываются оригинальность, сложность и качество работы, надежность конструкции, обеспечивающей устойчи-

вый полет модели и достижение высоких спортивных результатов.

Каждый участник конкурса должен ответить на теоретические вопросы по своим работам, представленным на конкурс. Оценки за ответы учитываются при определении мест.

Для победителей учреждены следующие призы:

а) по разделу «Ракетная и космическая техника прошлого и настоящего» — приз Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского;

б) по разделу «Космическая техника будущего» — приз журнала «Моделист-конструктор»;

в) по разделу «Популяризация космоса» — приз мемориального Дома-музея академика С. П. Королева;

г) по разделу «Экспериментальный ракетомоделизм» — приз Центрального Дома авиации и космонавтики имени М. В. Фрунзе.

Участники финала, занявшие 1—5-е места по соответствующим разделам конкурса, отмечаются дипломами учредителей призов и Звездного городка.

По итогам X конкурса «Космос» лучшие работы, отобранные жюри, составят специальную экспозицию «Юные техники — космосу» в павильоне «Юные натуралисты и техники», а авторы их будут представлены к утверждению участниками Всесоюзной выставки и награждению медалями ВДНХ СССР.

Коллективы юных техников, желающие принять участие в X Всесоюзном конкурсе «Космос», должны не позднее 1 февраля 1980 года выслать зарегистрированную в органах народного образования заявку в редакцию журнала по адресу: 125015, Москва, Новодмитровская ул., 5а, «Моделист-конструктор», оргкомитету X Всесоюзного конкурса «Космос».

В заявке необходимо указать: имя, фамилию и возраст каждого участника конкурса, к ней прилагаются фотографии и краткая характеристика конкурсной работы. Заявку подписывает руководитель организации. Все расходы по участию в конкурсе несут командирующие организации.

За консультацией и методической помощью можно обращаться в редакцию журнала.

Твоя первая модель

Путь к серьезному авиамоделизму начинается с малых форм конструирования. Достойный внимания опыт постройки простейших моделей планеров накопили кружковцы Дома пионеров и школьников Фрунзенского района Ленинграда. На первом этапе они делают разработанную в кружке учебно-тренировочную модель, затем планер «Юниор» класса А-1 и только после этого приступают к изготовлению модели А-2, которой заканчивается программа подготовки юного авиамоделиста-спортсмена. Сегодня руководитель кружка В. Баштанник знакомит читателей с первыми двумя планерами ленинградцев.

УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНАЯ МОДЕЛЬ ПЛАНЕРА

На ней применен объемный профиль крыла и стабилизатора. Путем замены грузов в носовой части фюзеляжа, а вследствие этого и изменения установочного угла крыла можно продемонстрировать, как перемещение центра тяжести влияет на качество полета.

Практика показала, что расположение крыла на расстоянии, указанном в чертеже, наиболее выгодно. Поэтому следует загружать носовую часть модели так, чтобы крыло было установлено именно на этом месте.

Увеличенные по размеру законцовки крыла, выполненные из алюминиевой проволоки, дают возможность менять поперечное

«V» крыла, исправлять перекосы. Киль, также изготовленный из алюминиевой проволоки, не имеет руля, и потому для достижения хороших результатов при затяжке на леере необходимо отгибать его в сторону поворота. Такая регулировка очень проста и способствует быстрому обучению юного спортсмена затяжке модели на леере.

«ЮНИОР» А-1

Работа над планером А-1 является следующим шагом в совершенствовании моделиста-спортсмена. Хотя в практике конструирования давно существует способ крепления половин крыла на штырях, в нашем кружке отдается предпочтение подкосам. Киль имеет руль направления, связанный со стартовым крючком на стойке крыла.

При затяжке он становится в такое положение, при котором можно поднять модель на леере на максимальную высоту, а при отцепке автоматически поворачивается в нужную сторону и на необходимый угол. Механизм поворота такого руля хорошо описан, например, в книге В. С. Рожкова «Авиамодельный кружок».

Как и на учебно-тренировочной модели, из алюминиевой проволоки сделаны киль, увеличенные по размеру законцовки крыла и стабилизатора, но жесткость деталей повышена за счет удлинения лонжеронов и установки нервюр.

Планер спроектирован так, что все неметаллические детали можно сделать из легкодоступных материалов. Фюзеляж выполнен из сосновых реек и пластин. Нервюры советуем изготавливать из бруска сосны, осины или липы, который затем распиливают на отдельные детали лобзиком или на электростанке с дисковой фрезой (станок УК-4).

Хорошо выполненная модель не только внешне красива, но и позволяет успешно выступать с ней на соревнованиях.

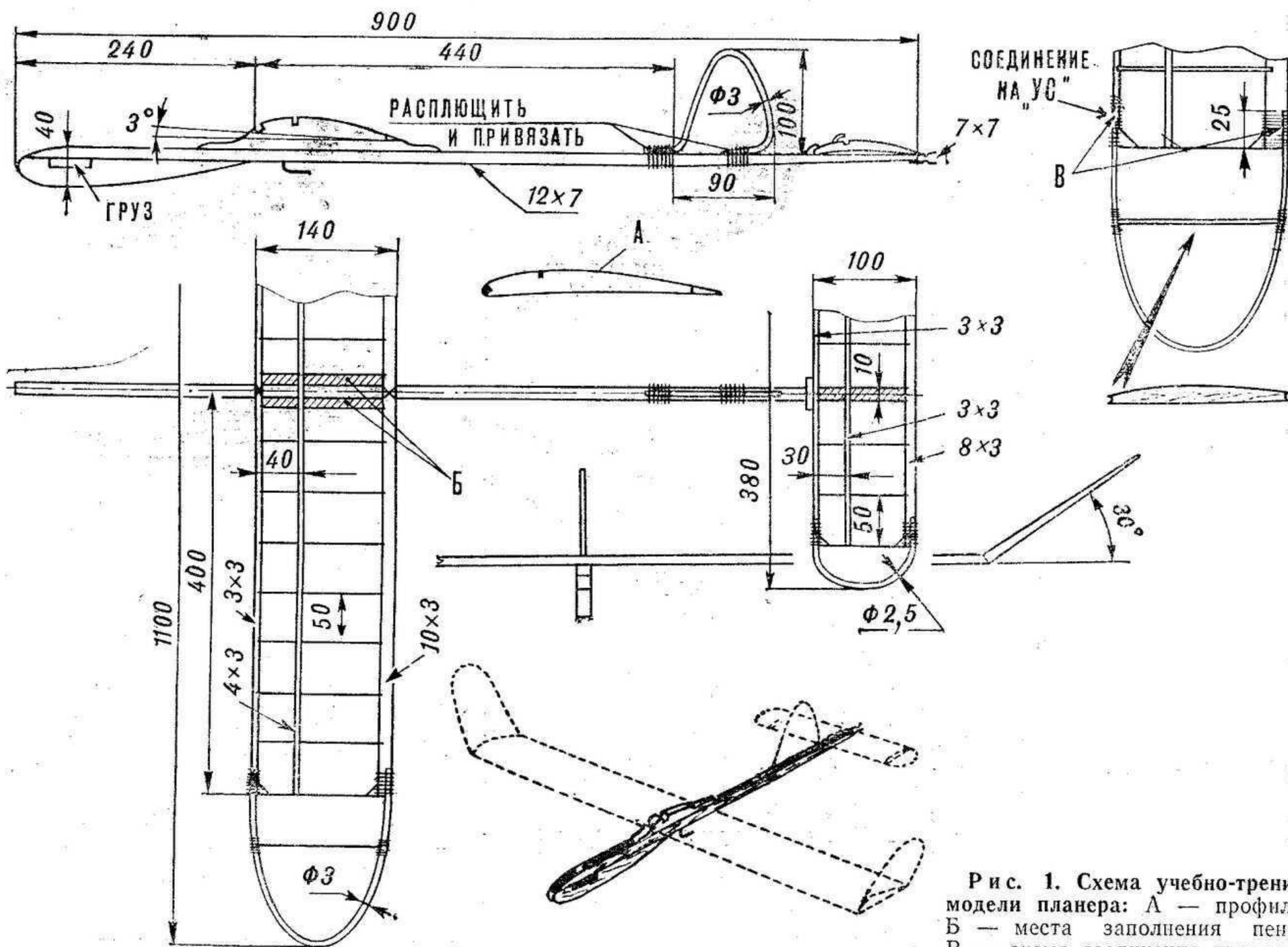


Рис. 1. Схема учебно-тренировочной модели планера: А — профиль крыла; Б — места заполнения пенопластом; В — схема соединения проволочных законцовок крыла и стабилизатора.

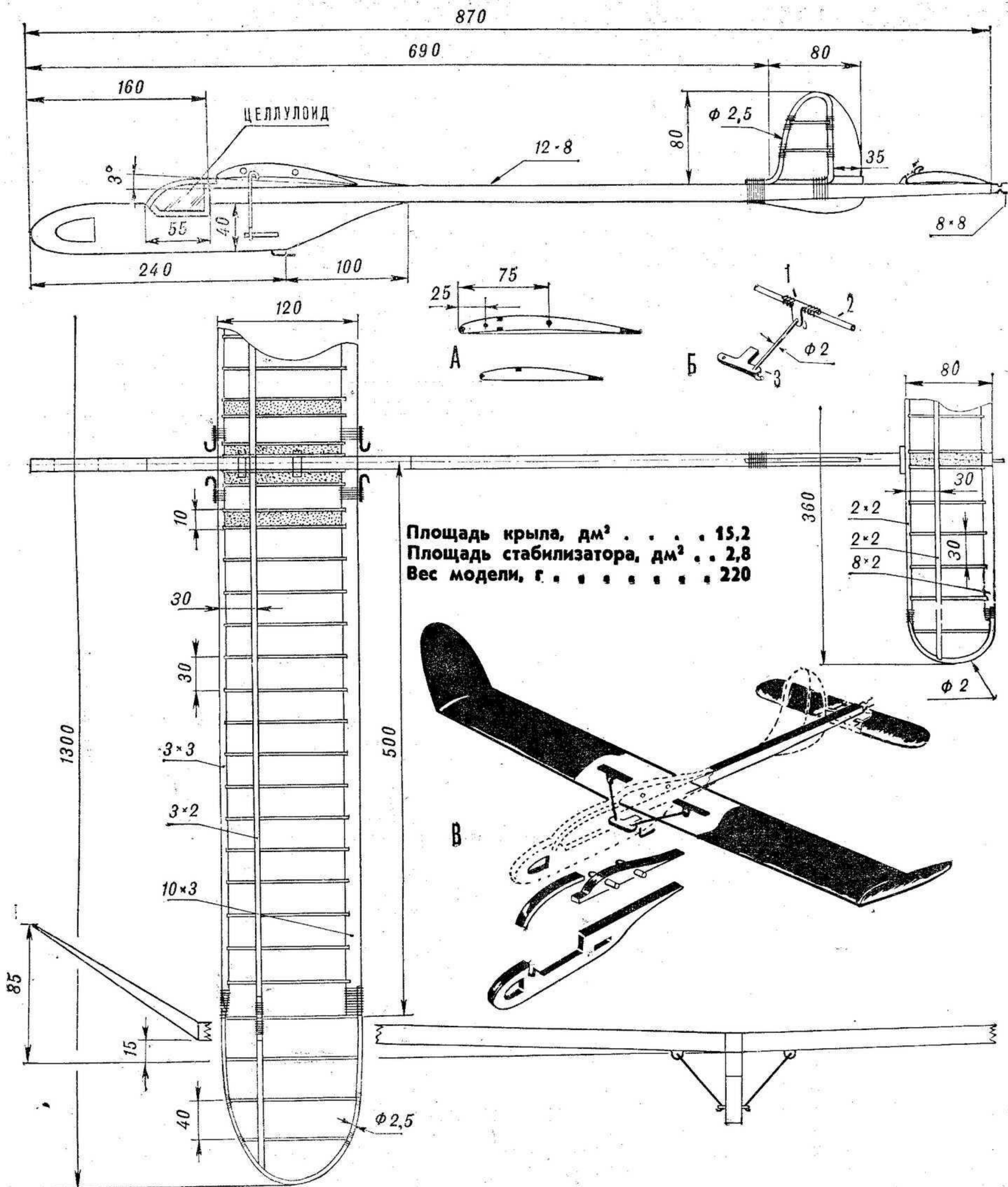
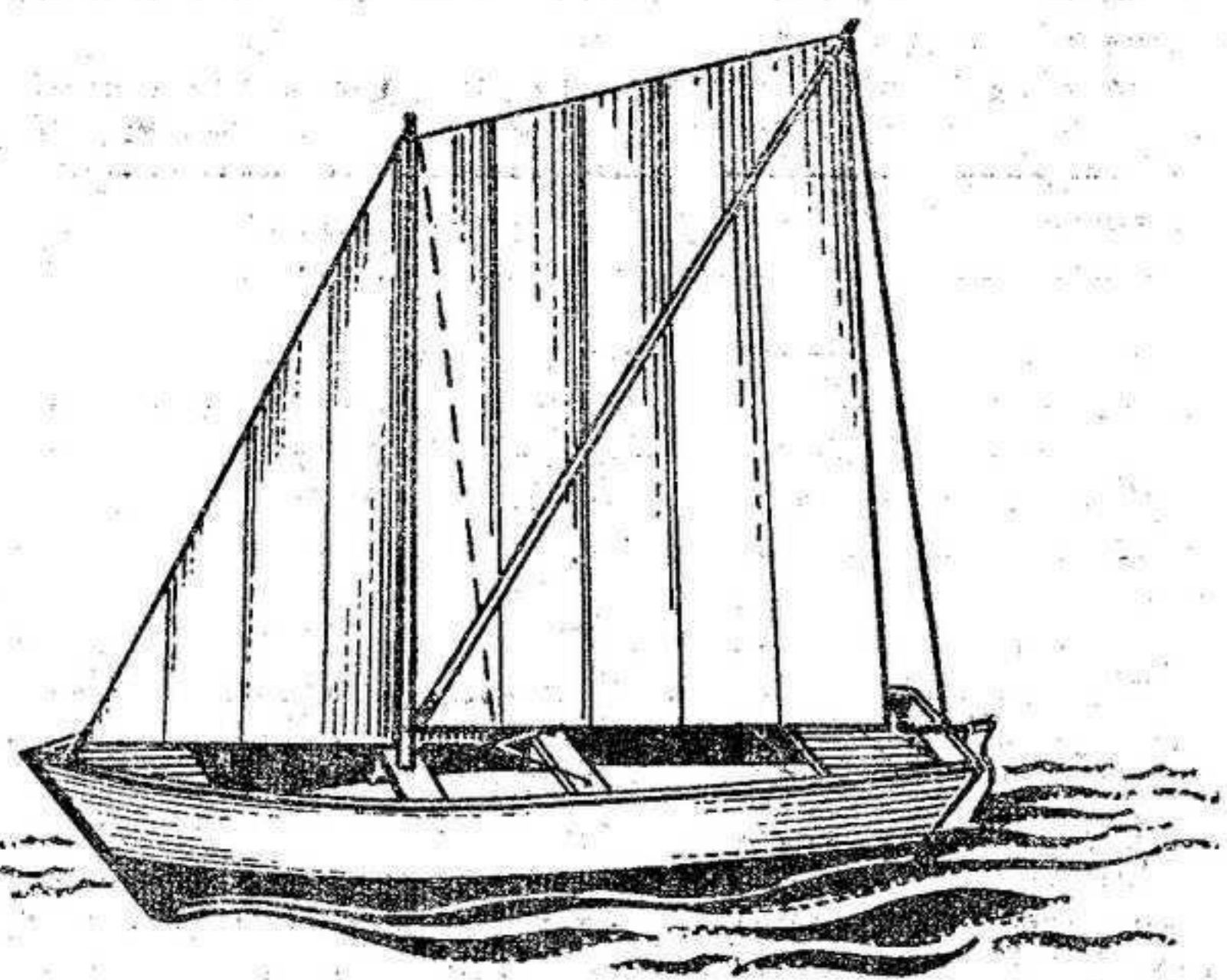


Рис. 2. Схема модели планера «Юниор» А-1: А — профиль крыла и стабилизатора; Б — конструкция подкосов: 1 — места обмотки и припайки, 2 — проволока ОВС Ø 2 мм, 3 — качалка, дюралюминий 1—1,5 мм; В — схема сборки.



ЧЕРНОМОРСКАЯ ШАЛАНДА

«...Шаланда со вставленной мачтой и свернутым парусом, до половины выдвинутая в море, покачивалась на легкой волне...

Мальчики навалились и, без особого труда столкнув шаланду, вскочили в нее уже на ходу.

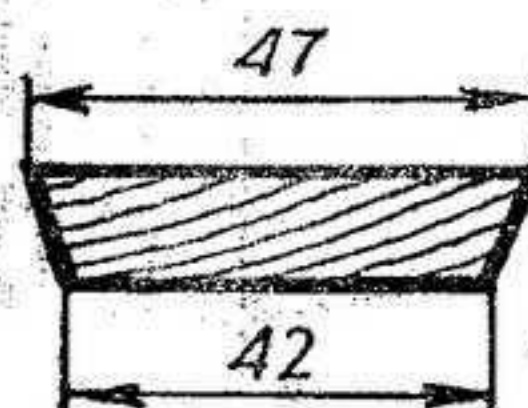
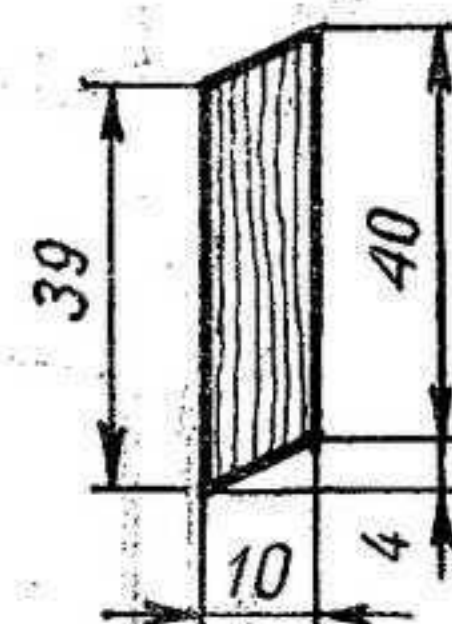
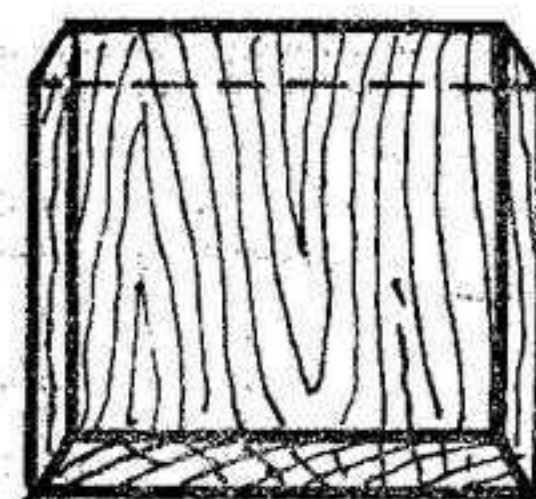
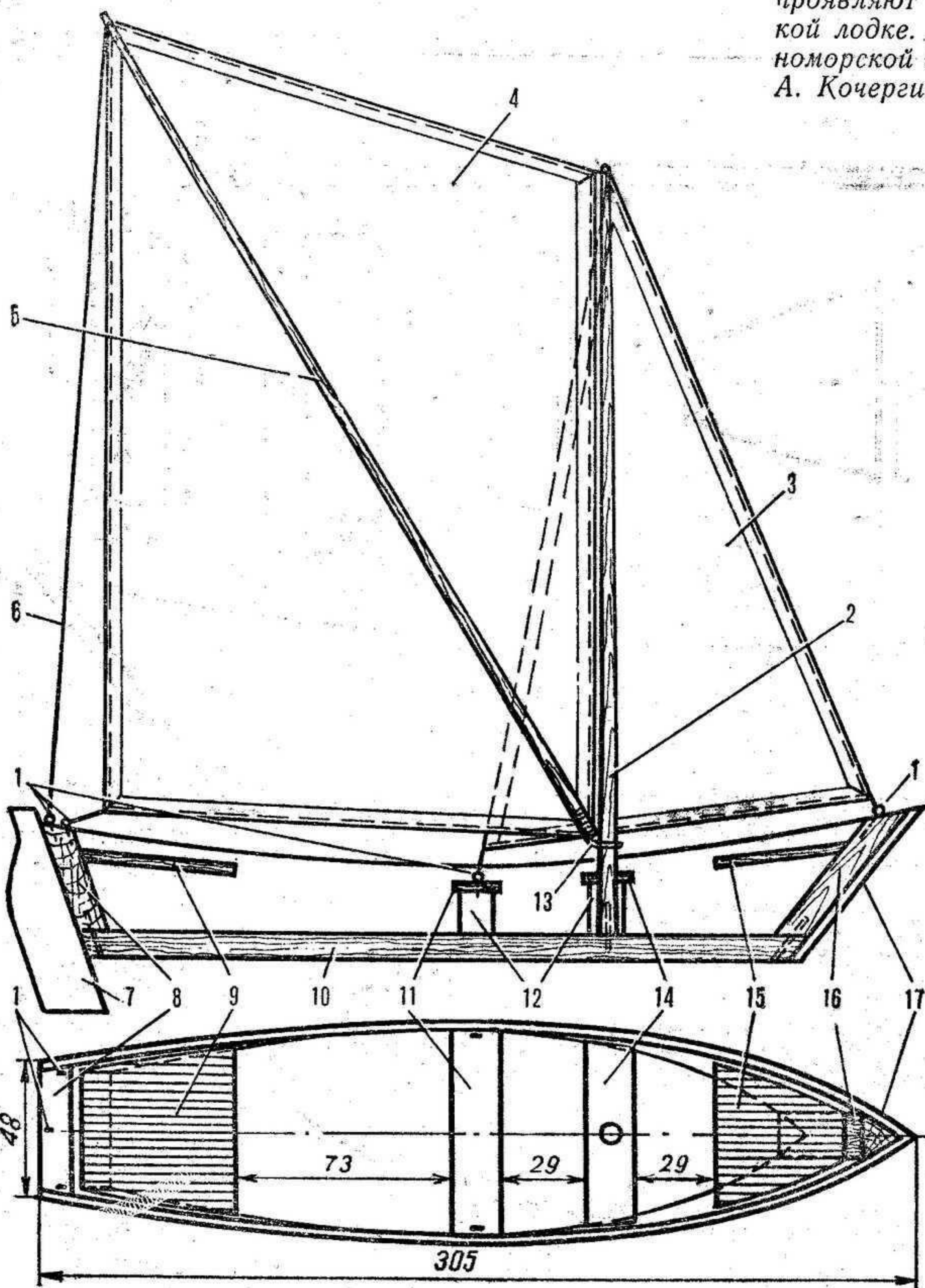
— Поехали!

Гаврик ловко развязал и поднял новый четырехугольный парус. Слабый ветерок медленно его наполнил.

Шаланду потянуло боком. Став коленями на корму, Гаврик с усилием надел тяжелый руль и набил на него румпель.

Почувствовав руль, шаланда пошла прямее... Гаврик нажал на румпель и навалился на него спиной. Мачта слегка наклонилась. Вода звучно зажурчала по борту. Подскакивая и хлопая плоским дном по волне, шаланда вышла в открытое море и пошла вдоль берега».

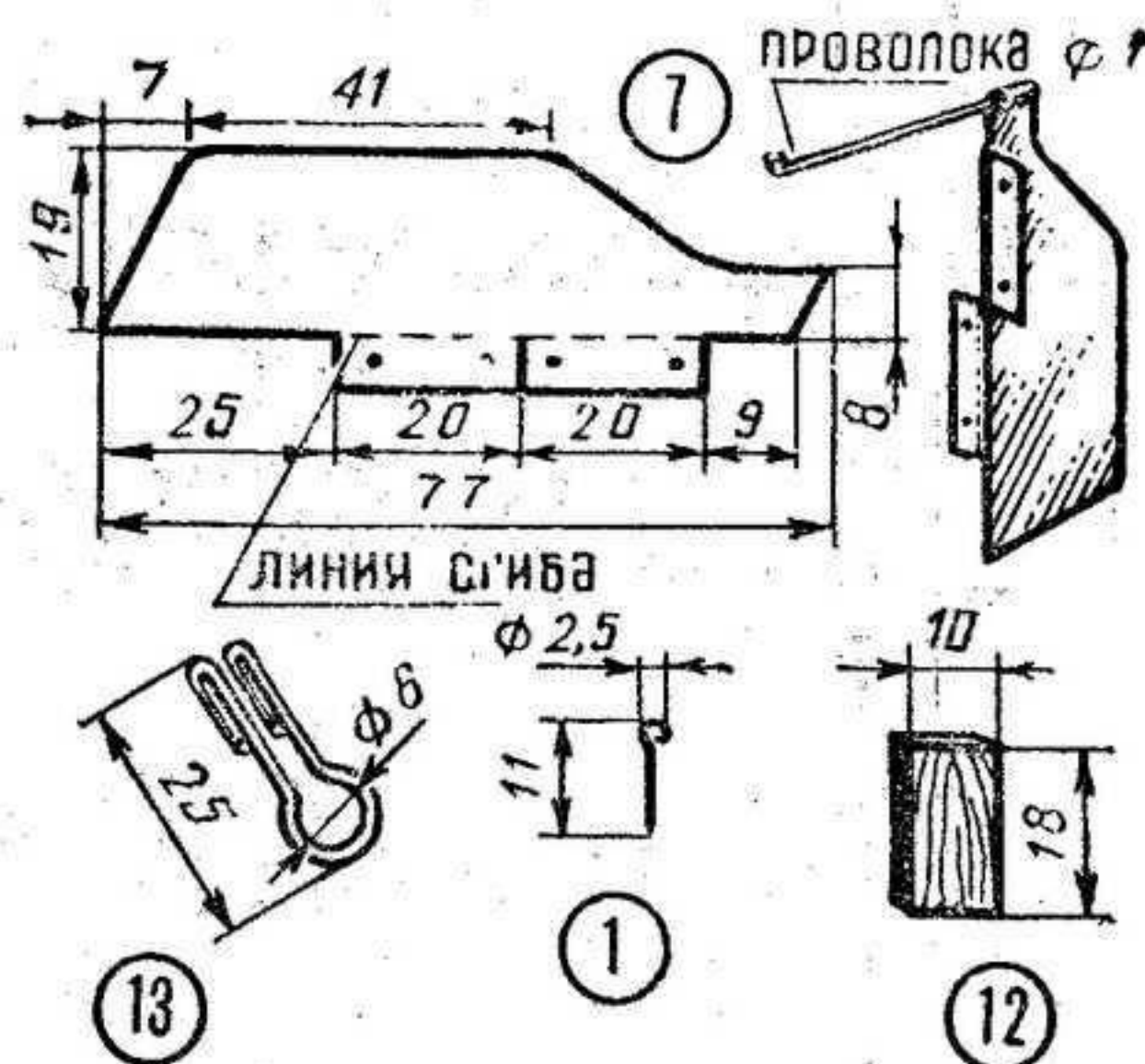
Многие из наших читателей, прочитав эти строки, конечно, вспомнили замечательную книгу В. Катаева «Белеет парус одинокий». Немалый интерес проявляют судомodelисты к этой простой рыбацкой лодке. Вот почему мы предлагаем модель черноморской шаланды, описание которой подготовили А. Кочергин и А. Ефимов.



8

Модель черноморской шаланды:

1 — ушко, 2 — мачта, 3 — стаксель, 4 — фок, 5 — распор, 6 — оттяжка, 7 — руль, 8 — транец, 9 — кормовая банка, 10 — днище, 11, 14 — банки, 12 — упор банки, 13 — скоба, 15 — носовая банка, 16 — брус форштевня, 17 — борт.



Модель несложна в изготовлении, строится из недефицитных материалов.

На плотной бумаге вычертите шаблоны днища (рисунок); виды сверху и снизу (показаны пунктиром). Сложите их по средней, диаметральной линии и вырежьте по контурам ножницами.

Выстругайте дощечку толщиной 8—10 мм. Разделив ее с обеих сторон по ширине пополам, проведите карандашом среднюю линию. Затем, совместив по этой линии шаблоны и заготовку, очертите сверху и снизу последней контуры днища.

Обрежьте заготовку по верхнему контуру и скосите кромки до нижнего, не переходя карандашных линий. Плоскость скосов тщательно обработайте напильником. Из куска той же дощечки изготовьте транец.

Борта выпилите лобзиком из фанеры толщиной 3 мм по шаблону. Для образования острой кромки форштевня в носовой части на заготовках бортов нужно снять фаски так, как указано на чертеже (на одной с правой, на другой с левой стороны — на ширину, равную толщине фанеры). Перед сборкой бортовые кромки зачистите. Соберите корпус на гвоздях длиной 10—12 мм или укороченных булавках, дополнительно скрепляя нитроклеем (эмалит или АК-20).

Начинать надо с носа. Прикрепив в нескольких местах один борт к днищу, наживите другой. Проследите за совпадением кромок форштевня. После проверки прибейте борт

к днищу и поставьте транец, который обеспечивает плотное прилегание деталей.

Заготовку бруса форштевня подрежьте по месту и укрепите к корпусу. Неровности последнего и выступающие головки гвоздей зачистите напильником и шкуркой.

Затем следует расчертить на фанере и выпилить банки, а также упоры и, зачистив кромки, подогнать и вклеить их в корпус.

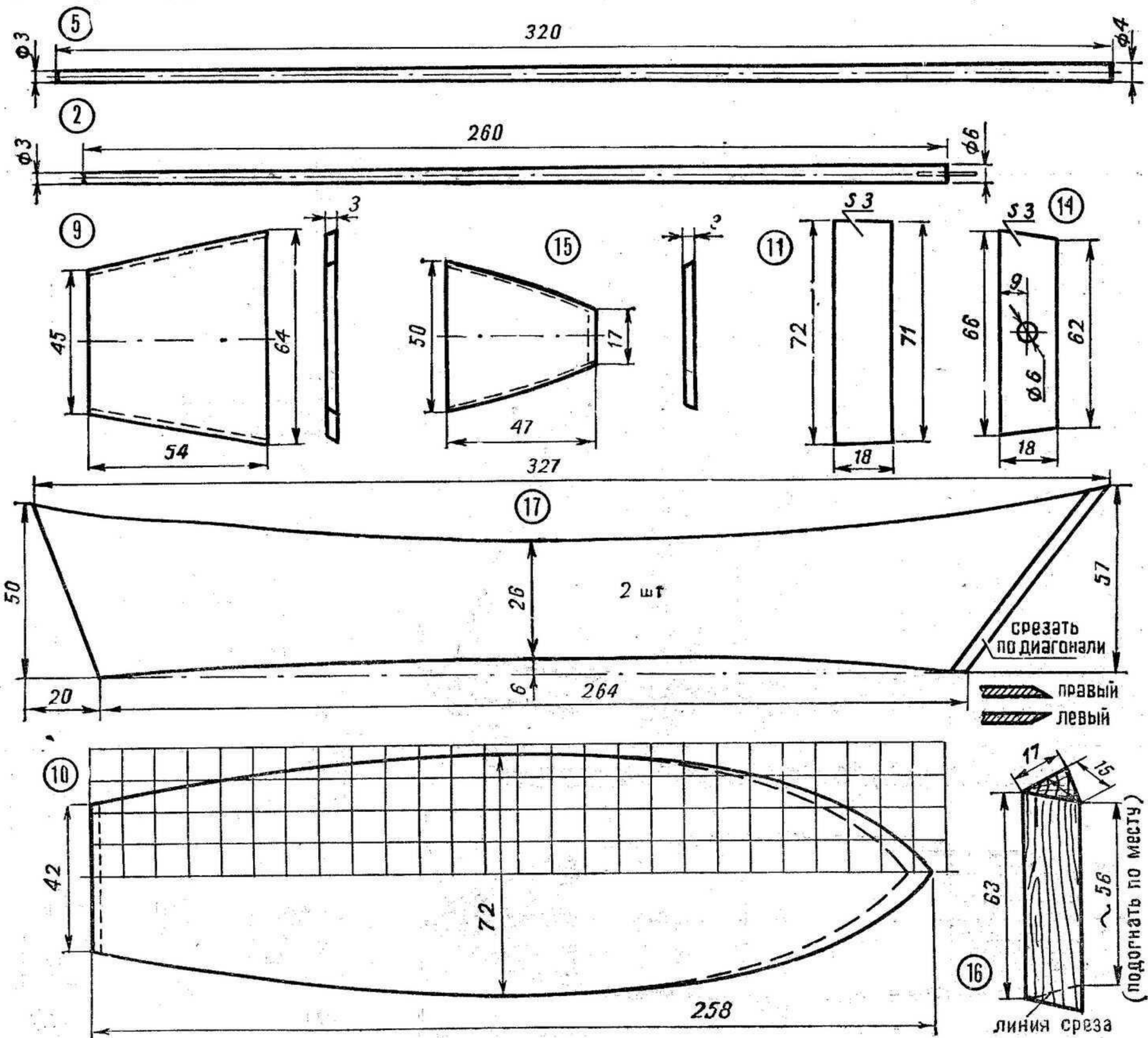
Из прямослойных сосновых реек выстругайте мачту и распор, обработайте их осколком стекла и шкуркой.

Из проволоки или канцелярской скрепки согните деталь 13, которую плотно и аккуратно (нитка к нитке) примотайте к концу распора (после чего всю намотку надо слегка смазать клеем). Просверлите отверстие в банке и вставьте мачту в корпус.

Для предохранения от набухания корпус и все деревянные детали желательно покрыть нитролаком. Из скрепок или тонкой проволоки сделайте ушки и прибейте их к корпусу и банкам. Руль вырежьте из жести и прикрепите к транцу.

Паруса можно изготовить из материи или бумаги. Установите паруса, верхними концами закрепляя к мачте, а выпущенными — к распору. Свободные нижние концы проденьте через ушки, как указано на чертеже, и закрепите. От верха распора к ушку на транце натяните нитку-оттяжку.

Запускать модель следует в неглубоком водоеме при небольшом ветре.



ПРОКАТКА ПРОВОЛОКИ

Делается это при помощи простого приспособления (рис. 1). Берут круглую заготовку из стали, протачивают на ней прямоугольную канавку глубиной 0,8 мм, шириной 3 мм. Затем зажимают ее в патрон токарного станка, а в резцедержателе закрепляют державку с шарикоподшипником. Болтом 3 резцедержателя зажимают пластину, в которой просверлены два отверстия: одно $\varnothing 3$ мм — направляющее для проволоки (оно должно быть над канавкой), другое — под болт резцедержателя.

После этого подводят державку с подшипником вплотную к канавке. В направляющее отверстие, а затем в канавку вставляют проволоку длиной до 1 м, предварительно расплющив ее конец, затем, прокручивая патрон, выводят его, захватывают плоскогубцами, слегка натягивают и включают станок (120 об/мин). Получается плоская лента толщиной 0,8—1 мм.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ НЕРВЮР

При помощи предлагаемой оправки (рис. 3) металлические нервюры получаются одинаковыми и по толщине и по длине. Один конец прокатанной проволоки длиной 8 мм загибают под углом 90°. Затем, уложив в приспособление, придают ей форму профиля. Оставшийся конец отгибают за стальной штифт до угла 90°. Затем отрезают готовую нервюру.

Для изготовления нервюр из бамбука, липового и березового шпона можно применять другое приспособление (рис. 2). Две алюминиевые пластины изгибают по профилю нервюр. Затем в них просверливают отверстие под прижимной болт. Распаренные в кипятке заготовки вставляют между пластинами и затягивают болтом. После этого приспособление ставят на горячую электроплитку и выдерживают до высыхания нервюр. Затем снимают и остужают. Нервюры готовы. Они получаются упругими и прочными.

Многие авиамodelисты изготавливают детали к своим конструкциям с помощью самодельных приспособлений, шаблонов, направлятелей, оправок и т. д. Это придает высокую технологичность работе над моделью, ускоряет процесс ее конструирования.

Сегодня мы рассказываем о приспособлениях, сделанных в авиакружке СЮТ поселка Николаевка Ульяновской области.

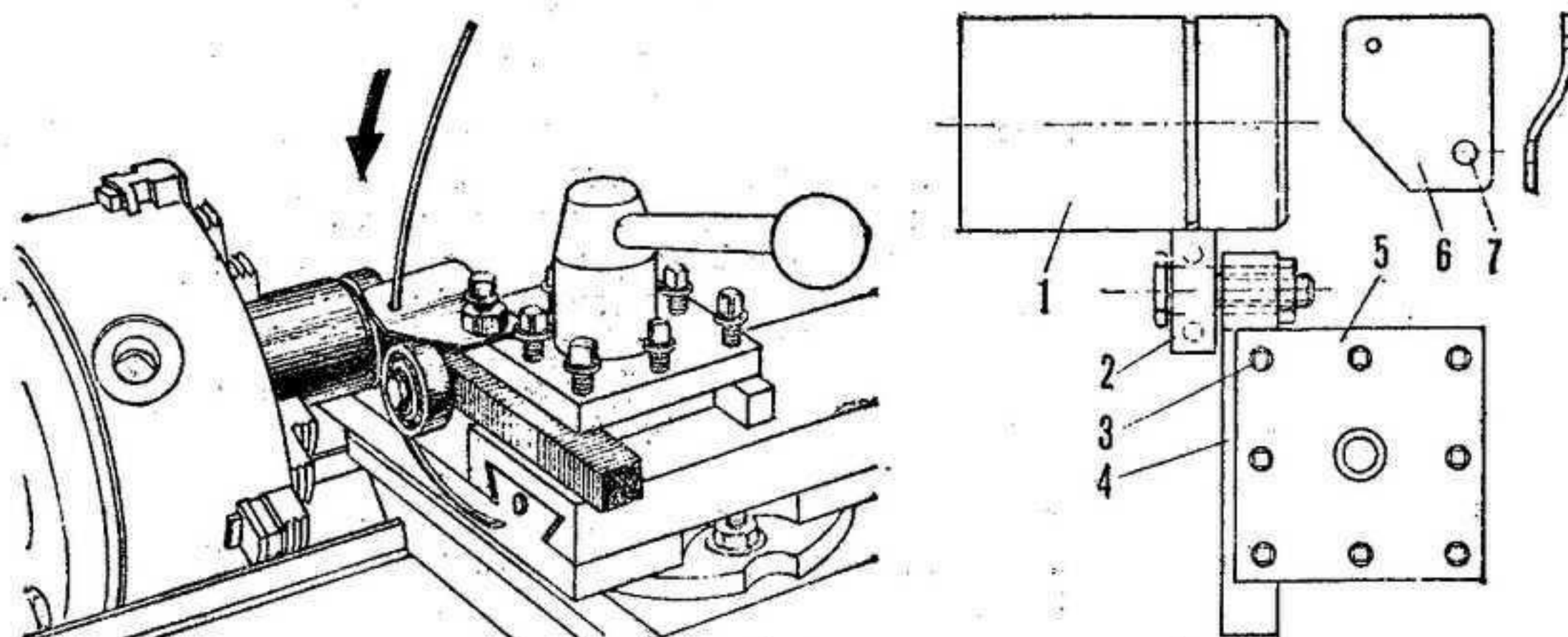


Рис. 1. Приспособление для прокатки проволоки:
1 — стальная заготовка, 2 — прижимной шарикоподшипник, 3 — болт резцедержателя, 4 — державка, 5 — резцедержатель, 6 — направляющая пластина, 7 — отверстие под болт.

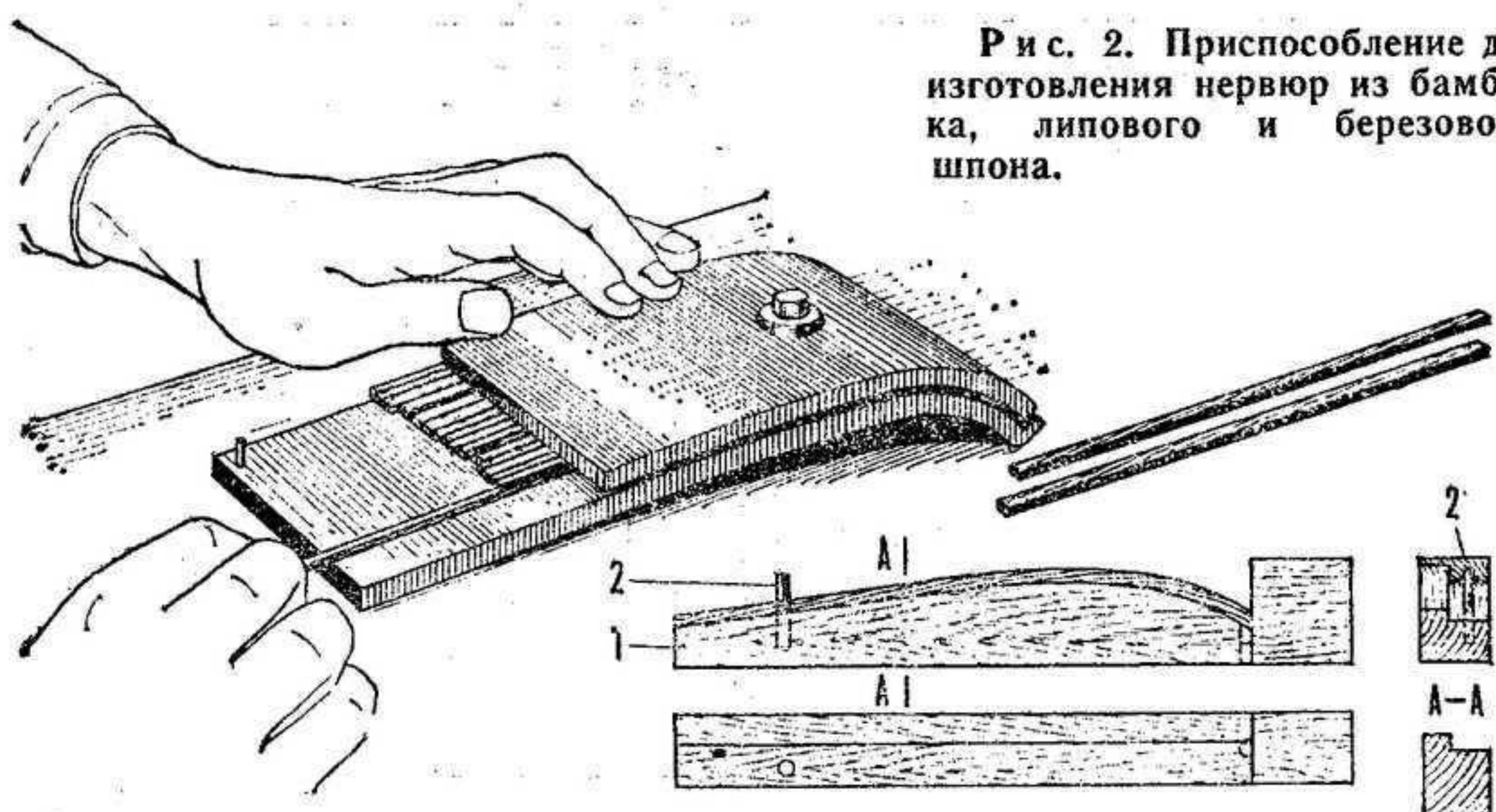


Рис. 2. Приспособление для изготовления нервюр из бамбука, липового и березового шпона.



Рис. 3. Оправка для изготовления нервюр:
1 — оправка, 2 — стальной штифт.

Рис. 4, 5. Направители:
а — скоба.

НАПРАВТЕЛИ

Для изготовления законцовок крыла, стабилизатора и киля может служить деревянный направитель (рис. 4 и 5), в котором по периметру пропилена канавка шириной 1,1 мм, глу-

биной 2,5 мм. Приспособление зажимают в тиски. Конец проволоки заводят под скобу, укладывают в паз и прикатывают по направлению стрелок. Проволока принимает нужную форму.

Е. БАЙДИКОВ,
руководитель авиамodelьного кружка

Эта конструкция — одна из самых маленьких и компактных. На прилагаемых схемах показаны эти четыре рабочих положения крючка.

Корпус 6 буксирного крюка сделан из дюралюминия. На нем при помощи стопорного болта укреплен рычаг 1 из стальной проволоки. Верхний конец его загнут петлей и припаян серебром

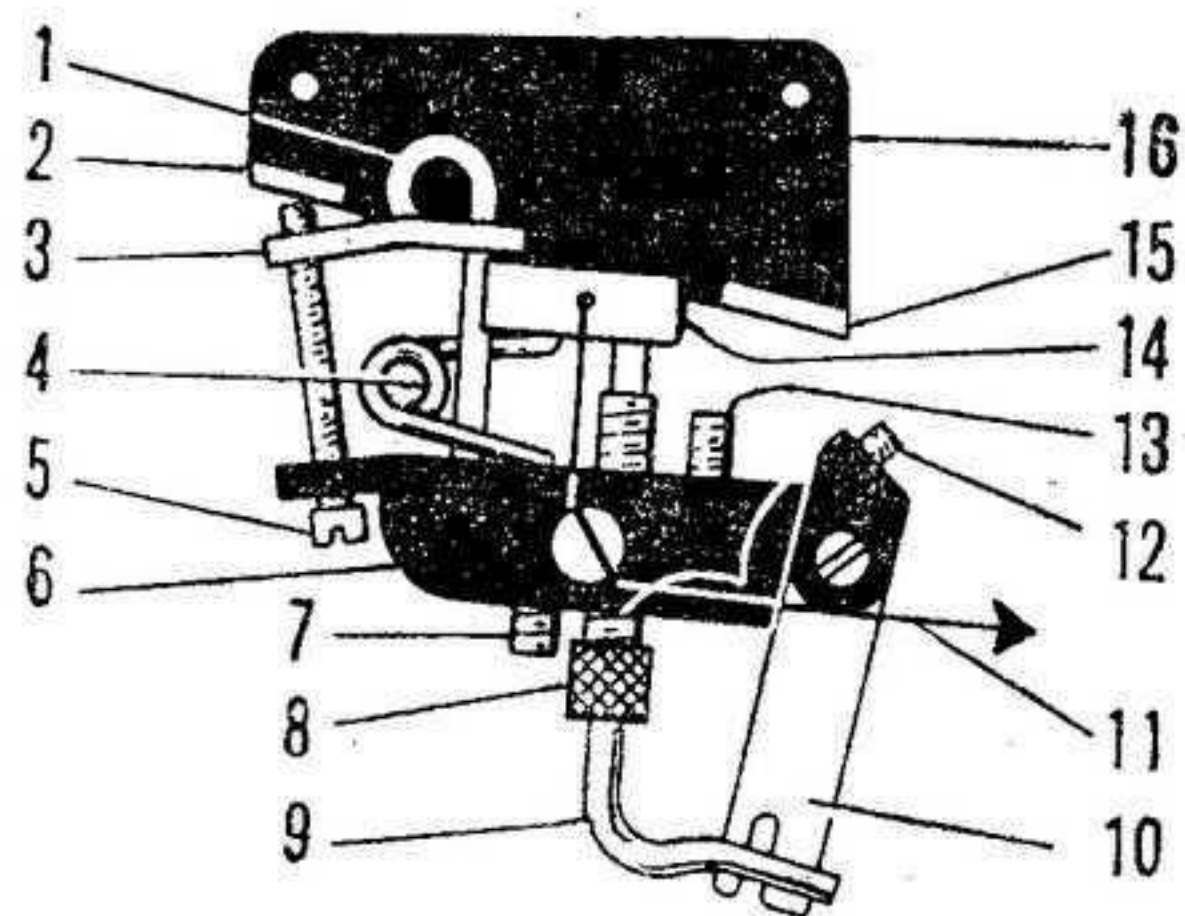


Рис. 1. Положение деталей крючка при буксировке по прямой с постоянным натяжением леера.

Движение крючка, а тем самым и натяжение рулевого тросика ограничено болтом 5, упирающимся в выступ 2.

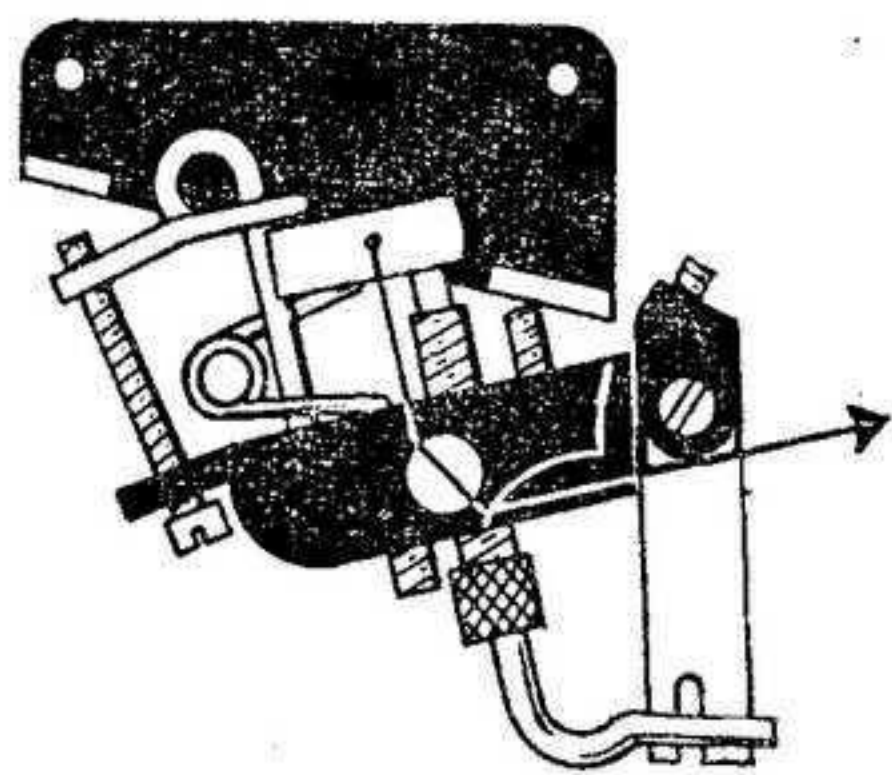


Рис. 2. Положение деталей крючка при буксировке по кругу.

При ослаблении буксирного леера крючок отходит назад, пока болт 13 не упрется в выступ 15. Тогда освобождается тросик руля поворота, что позволяет рулю сдвинуться в положение для поворота.

БУКСИРНЫЙ КРЮК

По материалам журнала
«AERO MODELLER», Англия

к стальной пластине 3, в которой проделано нарезное отверстие для болта 5, фиксирующего крюк при нормальном натяжении буксирного леера. Крюк подвешен на петле к корытособразной опоре 16 из легкого сплава, имеющей два горизонтальных выступа 2 и 15, в которые упираются стопоры.

Крючок 9 из «серебрянки» скользит в бронзовой втулке 8, которую можно передвинуть по винтовой нарезке вверх или вниз, изменяя таким образом вертикальный ход крючка и тем самым отклоняя руль в фазе крутого подъема при запуске, когда леер, натянувшись, расцепляет конструкцию.

Сверху крючка в паз болтом прикреплен металлический брусок 14 с канавкой на переднем торце, в которой скользит рычаг 1. К бруску прикреплен рулевой тросик 11, не давая буксирному крюку вертеться или выскальзывать из всей конструкции, в него же упирается верхний конец пружины 4.

Она интересна тем, что имеет форму английской булавки, нижний конец которой отогнут под прямым углом и входит в просверленное вертикально в корпусе 6 отверстие, куда ввертывается болт 7. Подкручивая его, можно регулировать натяжение пружины.

К нижнему концу крючка 9 припаян серебром проволочная петля, в которую во время буксировки входит дюралюминиевая защелка 10. Она вращается вокруг болта, прикрепляющего ее к корпусу 6. Спиральная пружина, концентрическая с ним, позволяет защелке отскочить назад, когда крючок, вытянувшись, освобождает ее. На нижнем ее конце сделан паз; в него вкладывается конец (обычно свободный) яркого, хорошо заметного вымпела на буксирном леере, показывающего, когда защелка открыта.

При буксировке по кругу в поисках момента старта болт 12 на верхнем конце закрытой защелки не может соприкоснуться с выступом 15. Болт же

13, управляющий круговым движением, упирается в выступ, когда с уменьшением натяжения буксирного леера запертый крючок отходит назад.

Руль может поворачиваться на 90° и более. В корпусе крюка сбоку высверлено глухое отверстие диаметром около 3 мм, а в заднем его конце, внизу, сделано углубление. В глухом отверстии просверлены два сквозных: одно — сверху, вертикальное, другое — из углубления, горизонтальное. Сквозь них пропущен рулевой тросик.

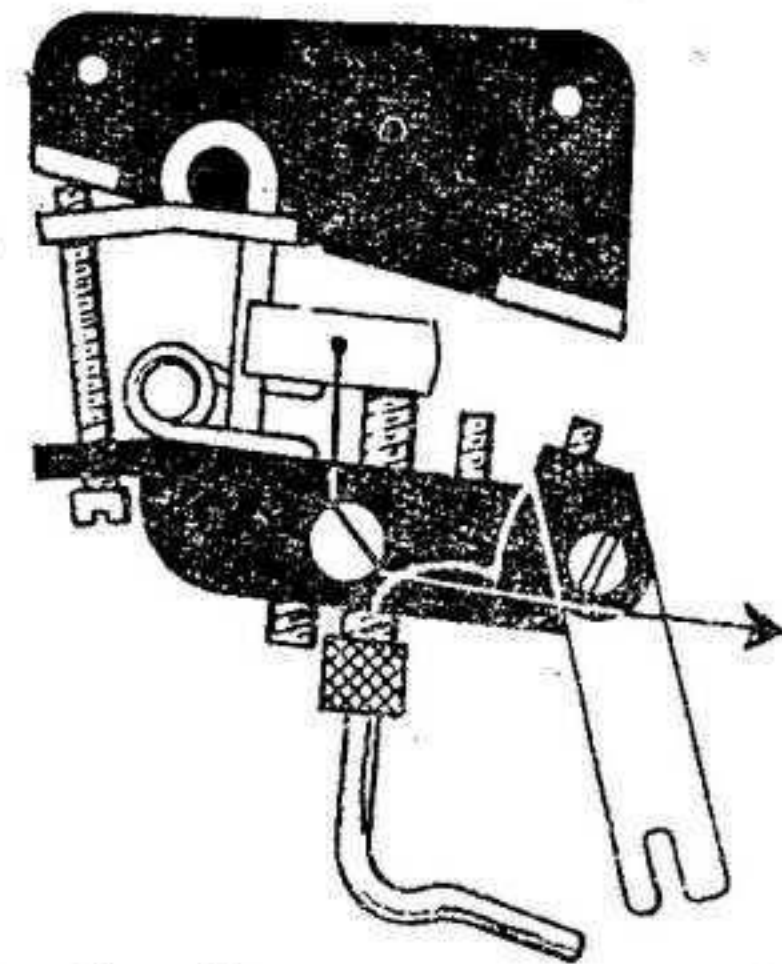


Рис. 3. Положение деталей крючка при крутом подъеме.

При максимальном натяжении буксирного леера, когда модель уже готова сорваться с него, пружина 4 сжимается, освобождая частично тросик руля поворота, так что руль немного отклоняется и модель переходит в свободный полет. Защелка тоже освобождается.

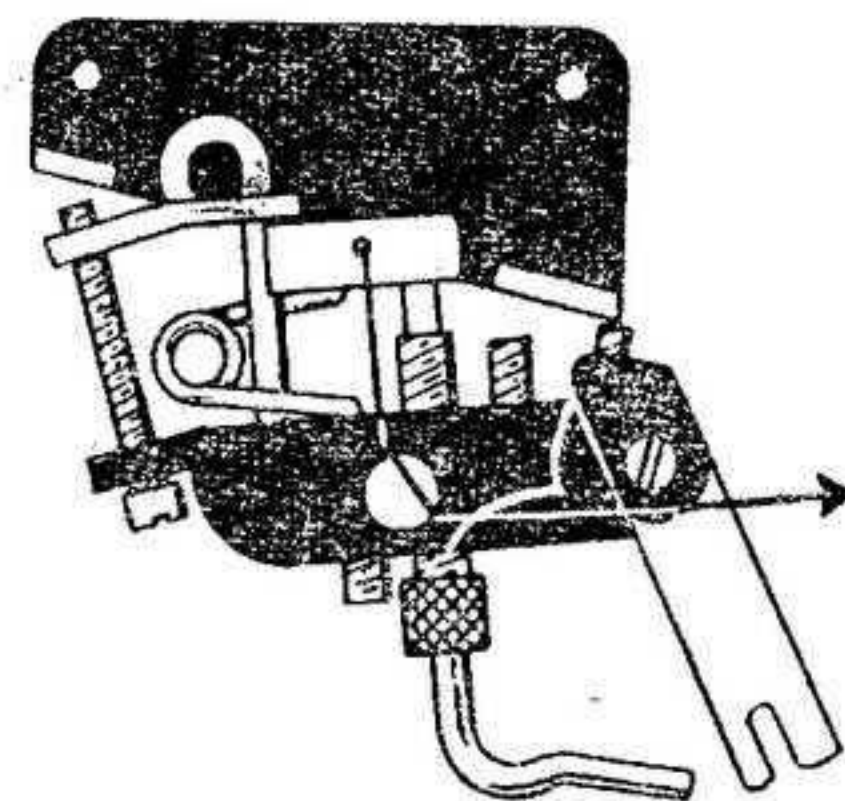


Рис. 4. Положение деталей крючка после отцепки леера.

Буксирный леер соскользнул с крюка, и он снова сдвигается кверху, но на этот раз при открытой защелке стопор с болтом 12 упирается в выступ 15, и тросик руля поворота освобождается, позволяя рулю повернуться в положение для свободного полета.

КУКУРУЗА ВМЕСТО БАЛЬЗЫ

Авиамodelисты Ростовской-на-Дону облСЮТ уже несколько лет широко применяют стебли кукурузы в конструкциях своих моделей.

Это очень легкий материал. Пронизывающие сердцевину волокна значительно повышают его прочностные характеристики. Удельный вес колеблется от 0,05 до 0,058 г/см³. Это значит, что 1 м³ сердцевины весит 50—58 кг. В итоге кукуруза легче мягкой бальзы, но прочнее и тверже ее.

Материал хорошо обрабатывается острым ножом и наждачной бумагой.

Покрытый жидким эмалитом и зачищенный после высыхания, имеет чистую и гладкую поверхность.

Стебли кукурузы заготавливают поздней осенью, после уборки початков, но до начала дождей. Выбирают рослые растения с толстым стволом и сухими листьями.

Хорошо просушенные стебли можно хранить неограниченное время.

Г. ДМИТРИЕВ,
руководитель авиамodelьной лаборатории

Радиопередатчик, мощный или мало-мощный, — та самая «лиса», которую так усердно ищут «охотники» на соревнованиях. Маломощные передатчики выполнены на одном высокочастотном транзисторе типа ГТ308, П416. Их используют для тренировок, показательных выступлений, а также для настройки приемников. Схема такого передатчика, работающего в диапазоне 3,5—3,65 МГц, — на рисунке 1.

Автогенератор собран на транзисторе V3. Автоматическое манипулирование (включение и выключение) осуществляет мультивибратор на транзисторах V1, V2. Катушка L1 намотана на полистиро-

тенна — медный провод длиной 1—5 м.

Налаживание схемы начинают с автогенератора. Его собирают на вспомогательной плате и подключают к резистору R5 «минус» источника питания.

Работу генератора проверяют с помощью S-метра (рис. 2). Индикаторную катушку L1 прибора, состоящую из 8—10 витков провода ПЭВ 0,51, надевают на контур передатчика. Если генерации нет, выключают питание, проверяют правильность подключения транзистора, а затем конденсатор C7 заменяют на переменный с максимальной емкостью 1000 пФ. Изменяя величину C6 в преде-

лах 180—510 пФ и вращая ручку переменного конденсатора, добиваются устойчивой генерации с максимальной амплитудой колебаний (узнают по отклонению стрелки S-метра).

Частота генерации зависит от емкости конденсаторов C5—C7 и индуктивности катушки L1 (40 мкГн). Точное значение ее можно определить несколькими способами: с помощью контрольного калиброванного приемника, гетеродинного индикатора резонанса (ГИР) или генератора стандартных сигналов, осциллографа и балансного смесителя.

Подстройку мультивибратора производят резистором R3.

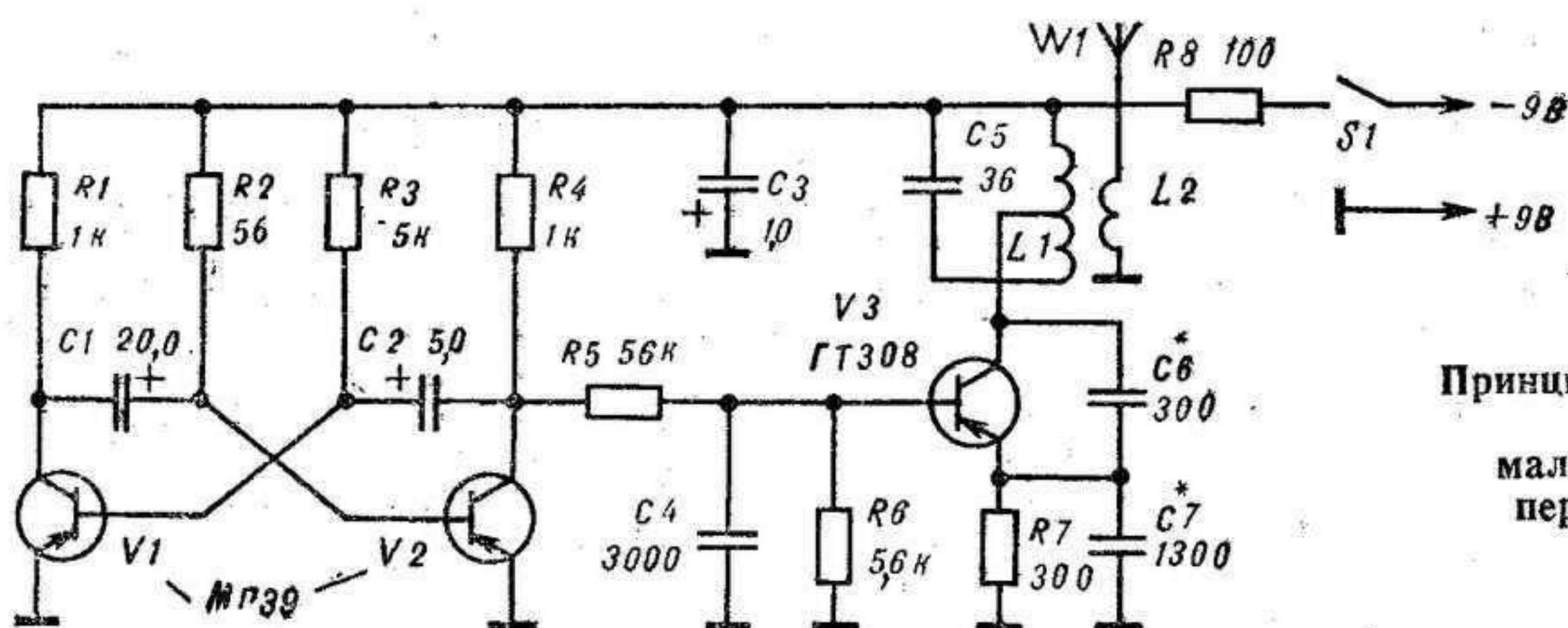


Рис. 1.
Принципиальная
схема
маломощного
передатчика.

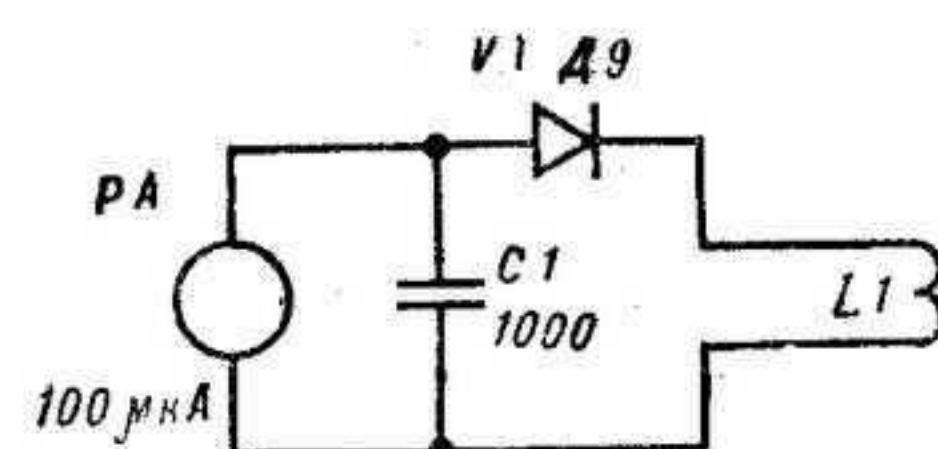


Рис. 2. Схема S-метра.

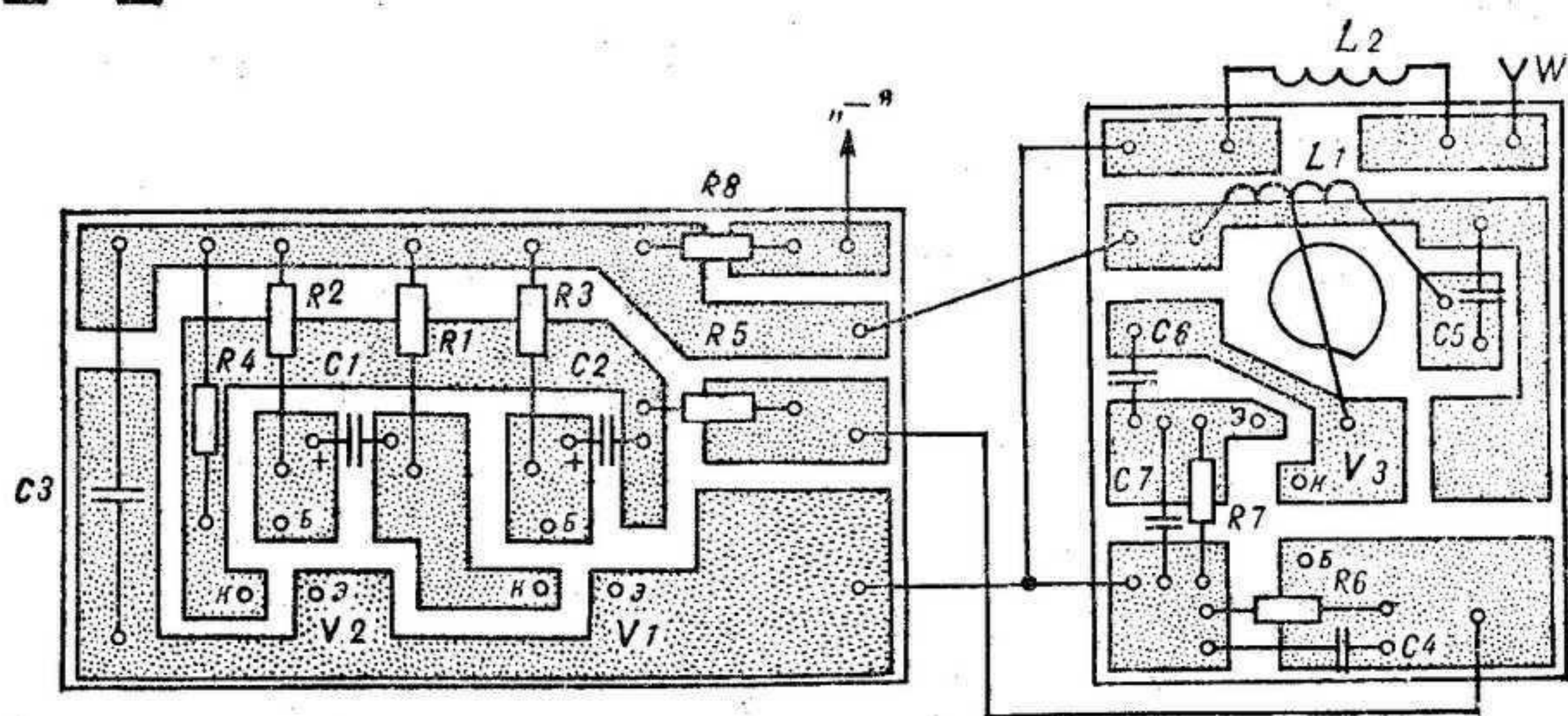


Рис. 3. Печатные платы маломощного передатчика (М 1 : 1).

ловом каркасе $\varnothing 14$ мм и содержит 55 витков провода ПЭЛ 0,35—0,41 с отводом от середины. Поверх нее намотана катушка L2 — 5 витков того же провода.

Постоянные резисторы — МЛТ-0,125. Конденсаторы C5, C6 — КТ; C1—C3 — К50-6; C4, C7 — сегнетокерамические. Питание — аккумулятор 7Д-0,1. Ан-

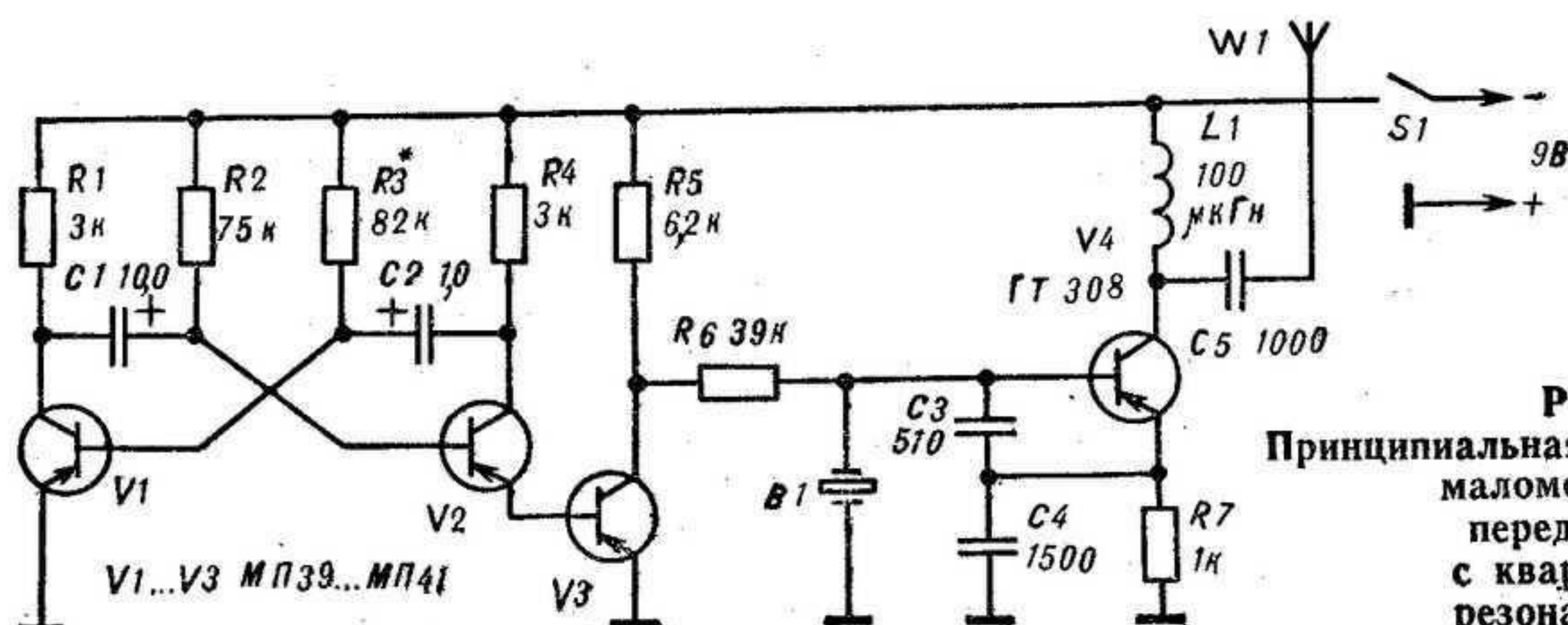
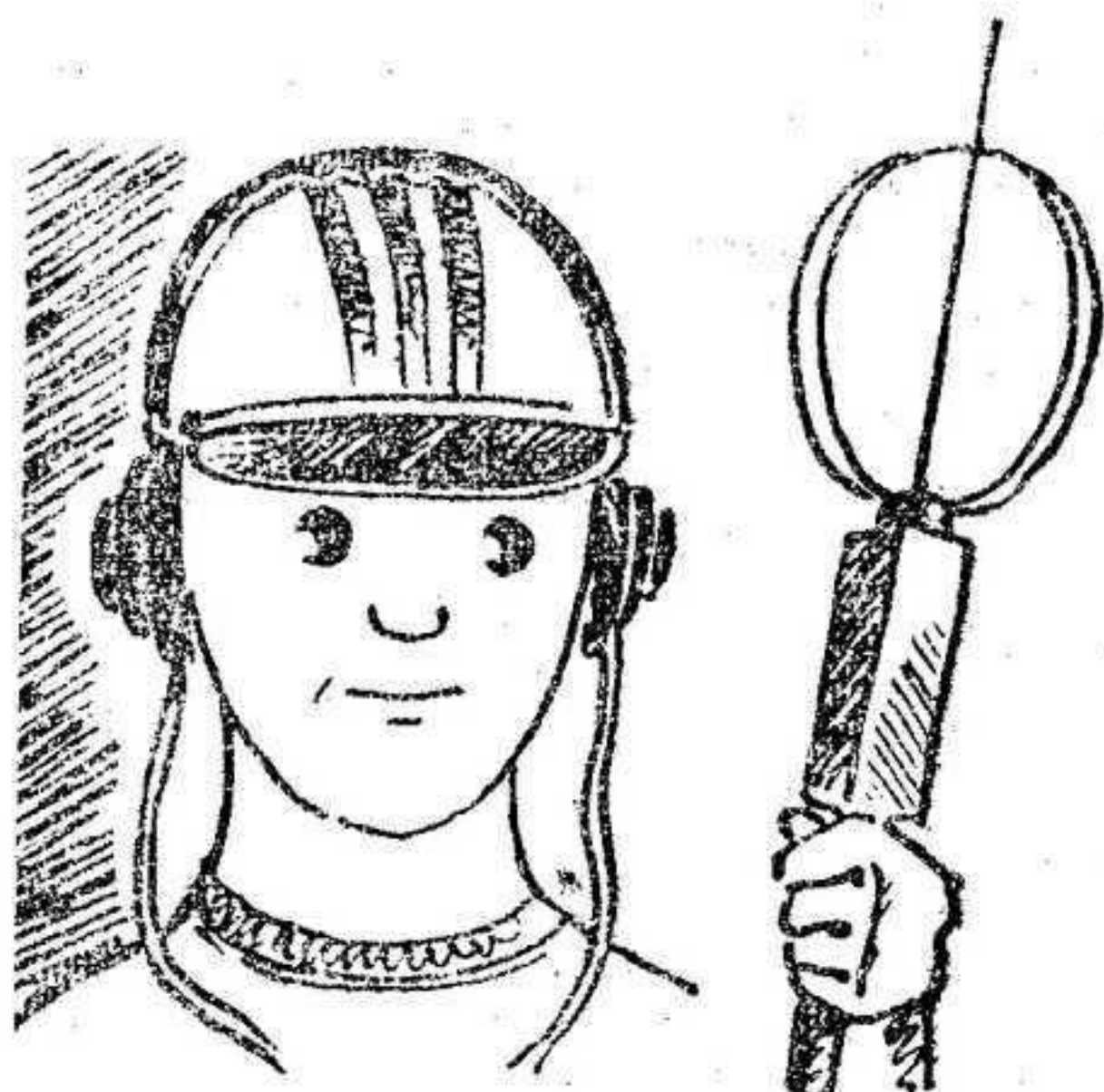


Рис. 4.
Принципиальная схема
маломощного
передатчика
с кварцевым
резонатором.

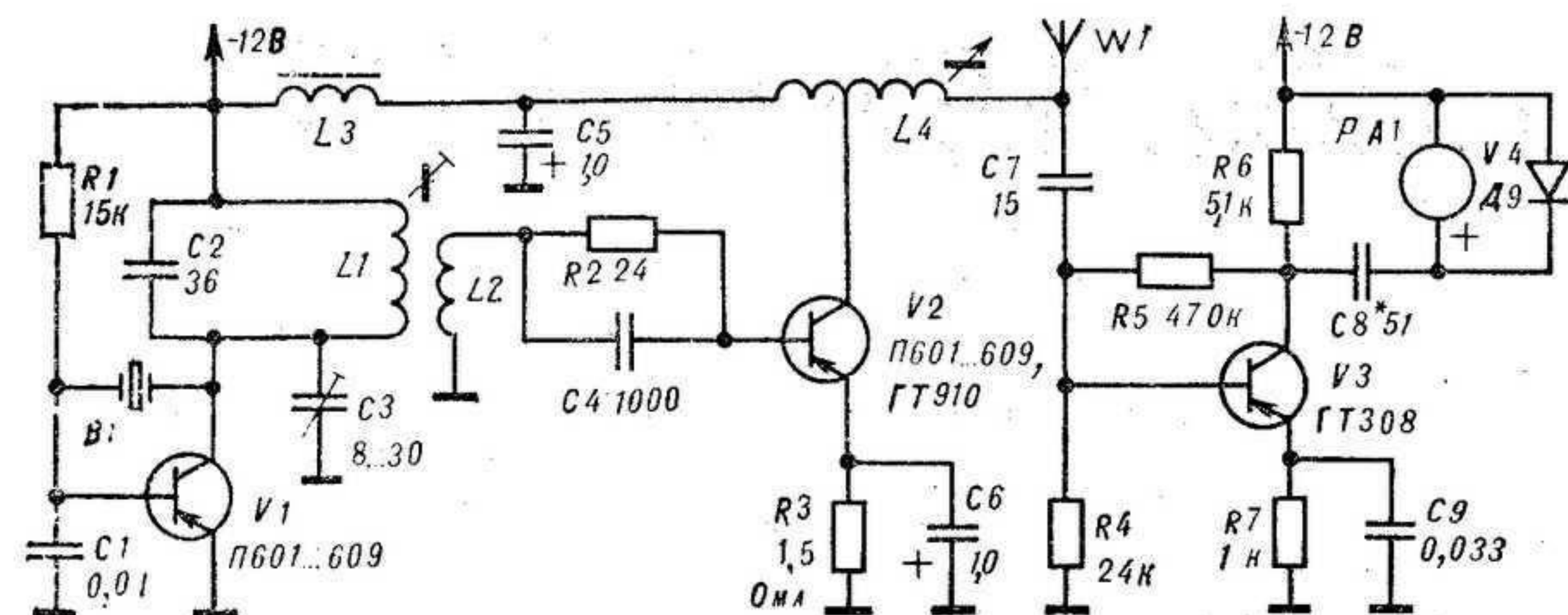


Рис. 5. Принципиальная схема передатчика повышенной мощности.

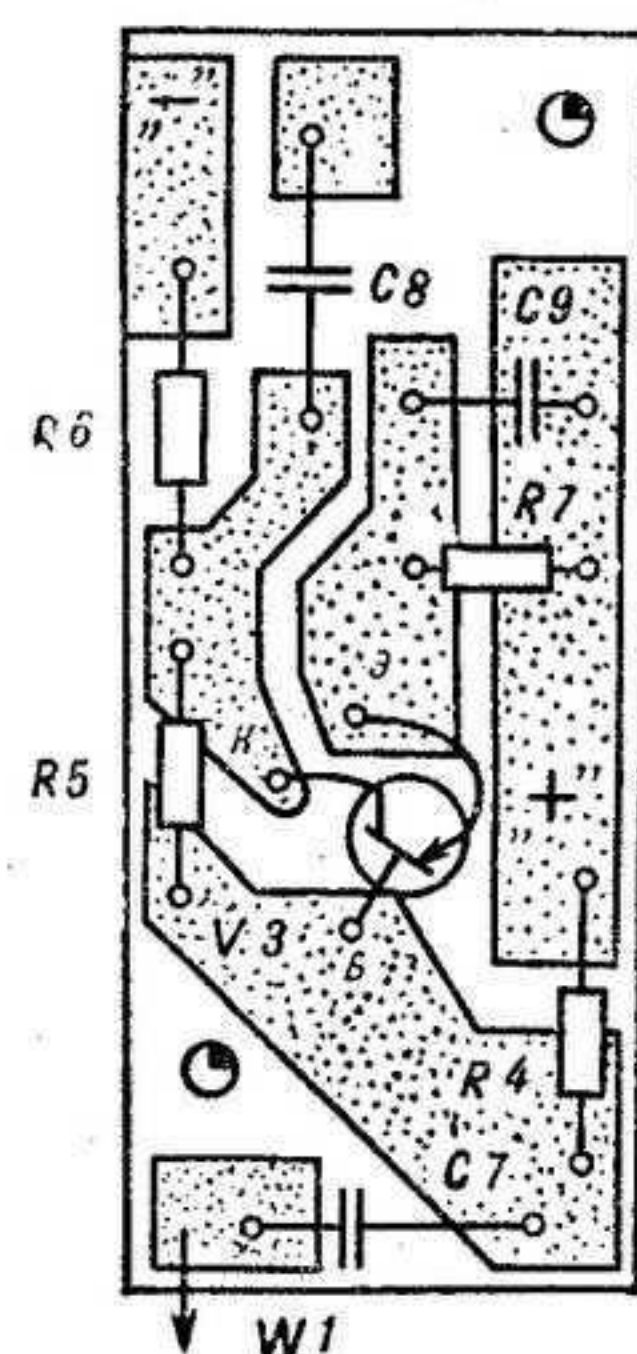
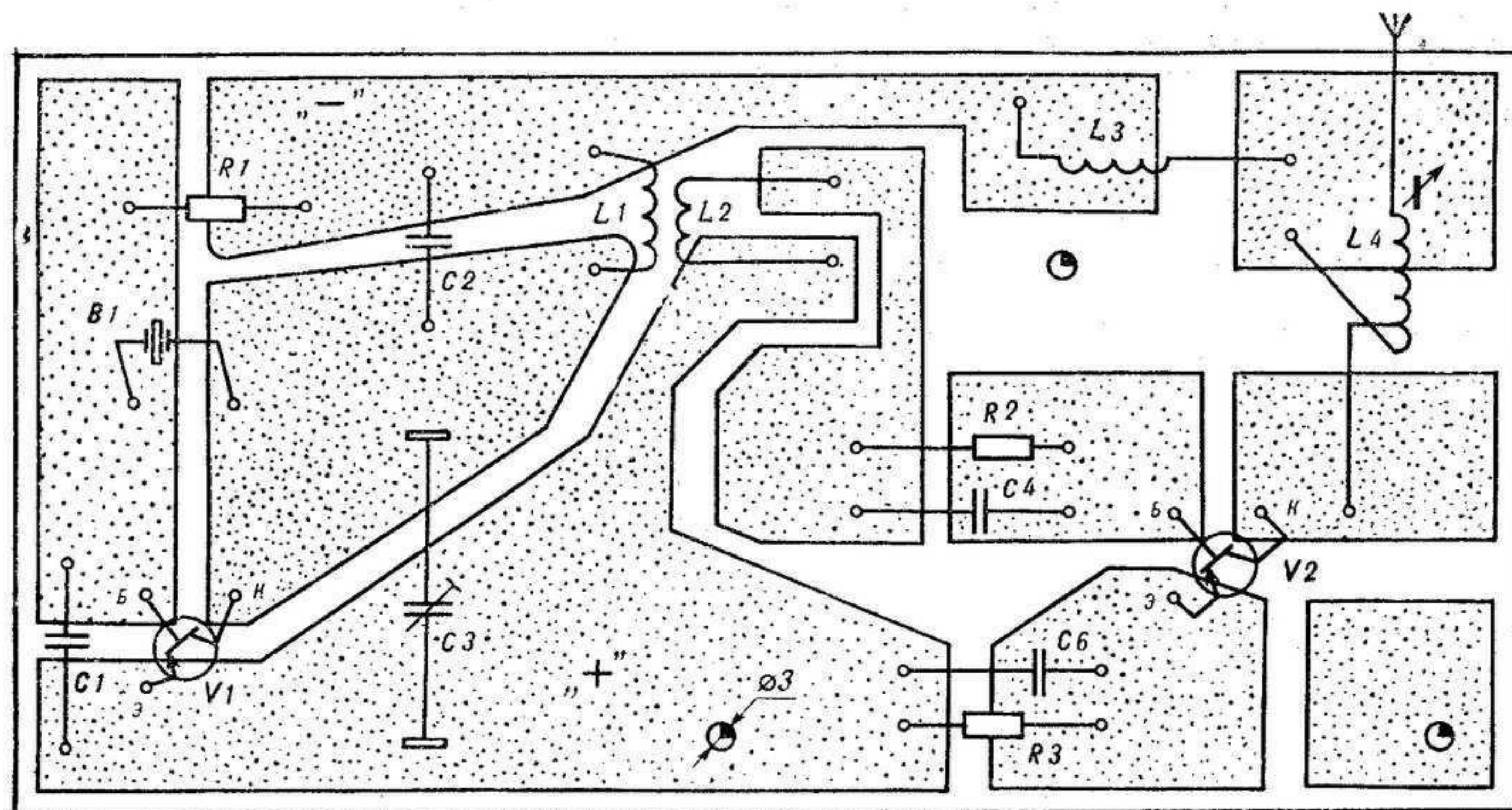
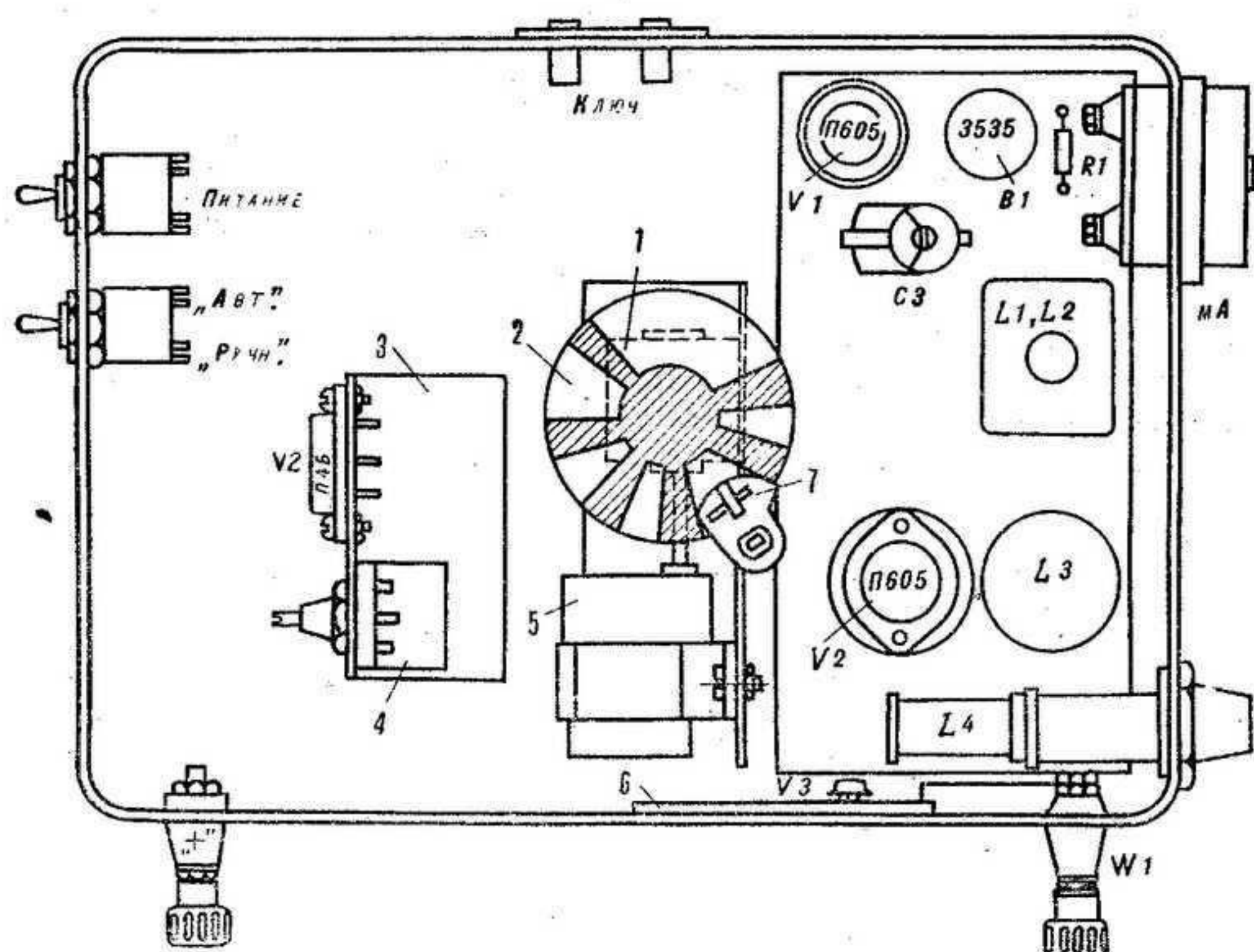


Рис. 6. Печатные платы мощного передатчика и индикатора настройки (М 1:1).

Рис. 7. Размещение элементов передатчика в корпусе: 1 — редуктор, 2 — кодовый диск, 3 — регулятор напряжения, 4 — переменный резистор, 5 — электродвигатель, 6 — плата индикатора настройки, 7 — токо-съемник.



ВНИМАНИЕ!

На постройку передатчиков необходимо получить разрешение в местном радиоклубе или комитете ДОСААФ.

Детали настроенного передатчика переносят на две печатные платы (рис. 3), следя при этом, чтобы выводы элементов были тщательно залужены.

Платы размещены в алюминиевом корпусе размером 120×90×40 мм. В верхней части установлены антенный вывод и тумблер питания.

На рисунке 4 представлена схема маломощного передатчика с кварцевым резонатором В1 для стабилизации частоты. Автогенератор работает в момент, когда транзистор V2 мультивибратора закрыт. Причем время его работы в 8—10 раз превышает длительность паузы. Это облегчает пеленгование.

Дроссель L1 намотан на полистироловом каркасе Ø 6 мм, длиной 25 мм с карбонильным сердечником и содержит 60 витков провода ПЭВ-1 0,12.

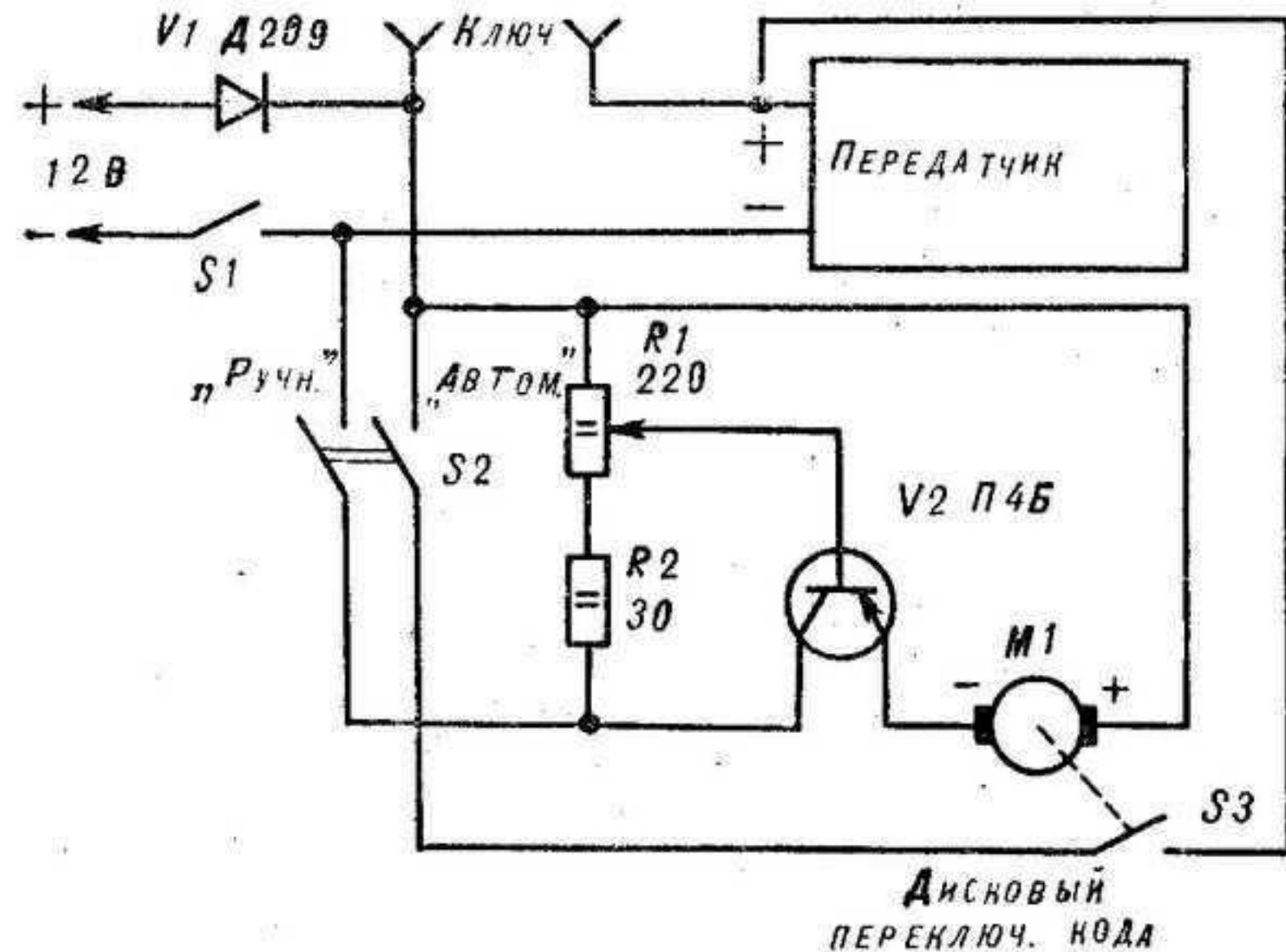


Рис. 8. Схема коммутации передатчика и манипуляторов.

Настройка этого передатчика сводится к подбору емкости конденсатора С4. На рисунке 5 схема передатчика повышенной мощности. Задающий генератор на транзисторе V1 стабилизирован кварцевым резонатором В1. V2 — выходной каскад ВЧ. Устройство, собранное на транзисторе V3, предназначено для индикации настройки антенны W1.

Колебания высокой частоты через трансформатор тока L1, L2 поступают на базу мощного транзистора V2. В цепи его коллектора включен контур L4 с положительной обратной связью.

Индикатор настройки представляет собой усилитель высокой частоты. С коллекторной нагрузки R6 ВЧ напряжение поступает на миллиамперметр РА1. Включенный параллельно ему диод V4 выпрямляет это напряжение.

В схеме передатчика использованы мощные транзисторы прямой проводимости. Однако можно применить и транзисторы п-р-п типа, изменив полярность включения питания на обратное. В задающем генераторе применимы транзисторы П601—П609, КТ315, КТ603, КТ608, в выходном каскаде — П601—П609 и ГТ910, КТ803, КТ903. (Рекомендуемые транзисторы — обеих типов проводимости.) Катушки L1 и L2 размещены в броневом карбонильном сердечнике СБ-3а (внешний Ø 23 мм), который, в свою очередь, установлен в электростатический экран. L1 содержит 55 витков провода ПЭВ 0,35 (индуктивность 44 мкГн), L2 расположена поверх L1 и содержит 1 виток провода ПЭВ 0,51. Дроссель L3 намотан на каркасе с внутренним Ø 8 мм, высотой 20 мм, содержащем карбонильный сердечник, и имеет около 300 витков провода ПЭВ 0,35 (индуктивность 500 мкГн). Катушка L4 намотана на каркасе от регулятора размера строк (РРС) телевизоров старых выпусков. Эта катушка содержит ферромагнитный сердечник, смещающийся с помощью ручки вдоль каркаса. На нем намотано 68 витков провода ПЭВ 0,35—0,41 с отводом от 3-го витка.

Контур С2, L1 задающего генератора настраивают в резонанс. Причем операцию эту производят с отключенным выходным каскадом при пониженном напряжении питания. Индикацию осуществляет S-метр.

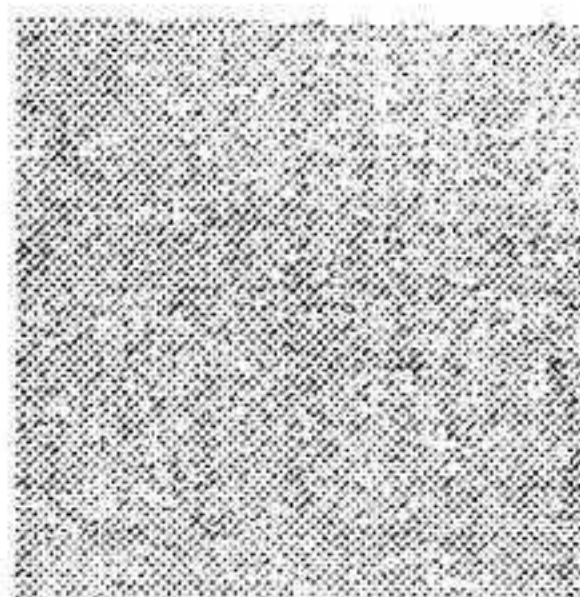


Рис. 10. Принципиальная схема мощного передатчика.

После того как генератор настроен, подключают выходной каскад и, подсоединив антенну — провод длиной 2—3 м, регулируют контур L4 (при пониженном напряжении питания). Сердечник выходного контура при максимальных показаниях индикатора настройки (2—3 мА) должен находиться в среднем положении.

Если в процессе регулировки стрелка индикатора отклоняется недостаточно, а S-метр при приближении «зашкаливает», нужно увеличить емкость конденсатора С8. Ток полного отклонения стрелки S-метра — 100 мкА. Хорошо настроенный и правильно согласованный с антенной передатчик потребляет ток 300—350 мА. Эта величина зависит от связи задающего генератора с выходным каскадом (количество витков L2), а также от согласования с антенной.

Передатчик смонтирован на печатной плате (рис. 6), выполненной из фольгированного гетинакса. Транзистор V2 установлен на радиаторе.

Манипуляция передатчика осуществляется вручную ключом либо электромеханическим прерывателем (рис. 7). Последний представляет собой кодовый диск с профильным контактным полем, изготовленным из фольгированного стеклотекстолита. Диск вращается электродвигателем с редуктором от детского конструктора. Скорость вращения устанавливается электронным регулятором. Схема коммутации передатчика и манипуляторов — на рисунке 8.

Вместо задающего генератора с квар-

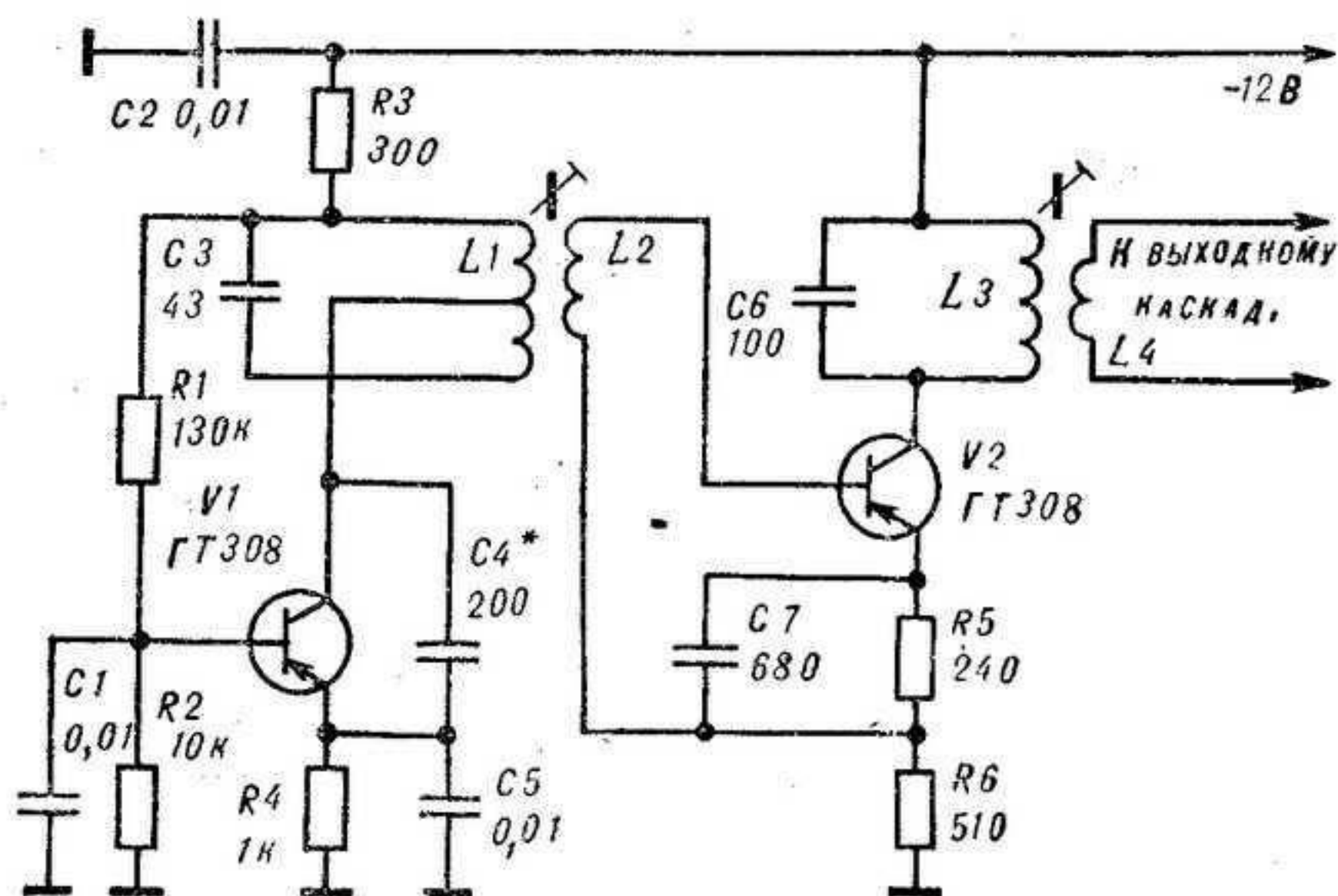
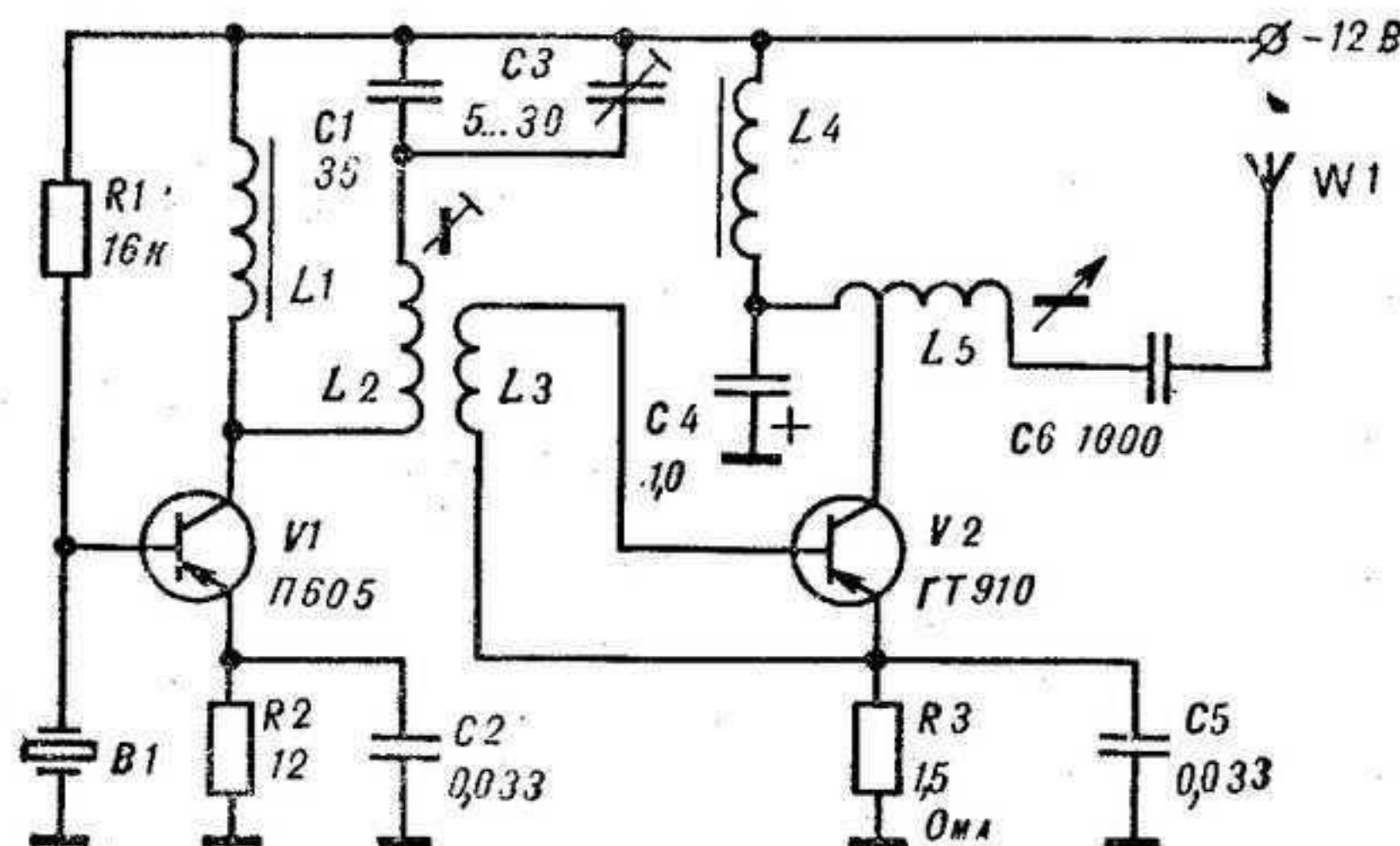


Рис. 9. Схема задающего генератора.



цевым резонатором можно использовать автогенератор с буферным каскадом (рис. 9). Катушка L1 содержит 36 витков провода ПЭВ 0,35 с отводом от середины. Поверх нее намотана катушка L2. Она содержит 12 витков того же провода. L1 и L2 помещены в броневой карбонильный сердечник СБ-1а, который, в свою очередь, установлен в электростатический экран — алюминиевый кожух.

Катушки L3 и L4 помещены в броневой карбонильный сердечник СБ-3а. Первая содержит 36 витков провода ПЭВ 0,35. Поверх нее намотаны 3 витка L4 того же провода. Сердечник установлен в электростатический экран.

На рисунке 10 представлена схема мощного передатчика для «охоты на лис» с кварцевым резонатором. Катушки L1, L4 намотаны на каркасе с внутренним Ø 8 мм, высотой 20 мм с карбонильным сердечником и содержат по 300 витков провода ПЭВ 0,35 (индуктивность 500 мкГн). Катушки L2 и L3 расположены в броневом сердечнике СБ-3а, помещенном в электростатический экран. L2 содержит 55 витков ПЭВ-1 0,35. Поверх нее намотан 1 виток провода МГШВ 0,35.

Катушка L5 содержит 55 витков провода ПЭВ-1 0,35—0,41 с отводом от 3-го витка и намотана на каркасе от РРС старых телевизоров.

А. ПАРТИН,
мастер спорта СССР,
г. Свердловск

Радиолюбители
рассказывают,
советуют,
предлагают

Верньерный механизм (рис. 6) состоит из диска, гибкого тросика (хлопчатобумажная или шелковая нить) и двух роликов. Располагают его на плате со стороны монтажа. Диск насаживают на ось переменного конденсатора С2 и закрепляют винтом.

Все соединения выполнены одножильным изолированным проводом. Корпус размером 134×83×34 мм можно использовать от радиоприемника «Алмаз», «Селга» или сделать самостоятельно.

Динамическая головка 0,1ГД-6, 0,1ГД-8 или 0,15ГД-1 крепится к передней панели корпуса. Конденсатор переменной емкости КПЕ с твердым диэлектриком — от приемников «Нейва», «Юпитер», «Сигнал», «Этюд», «Орбита». Пере-

менный резистор R3 (R7) СПЗ-36 совмещен с выключателем S2.

Переключатель диапазонов S1 — от приемников «Алмаз», «Селга». Электролитические конденсаторы — К50-6, резисторы МЛТ-0,125, УЛМ-0,12. Транзисторы КТ315Б можно заменить на ГТ311, КТ339 или КТ315 с любым буквенным индексом, МП37 — на МП35 — МП38, МП101, а МП41 — на МП39 — МП42. Транзистор V1 (V3) желательно поместить в экран.

Магнитная антенна W1 представляет собой круглый стержень из феррита марки 600НН длиной 124 и Ø 8 мм, на который намотаны три катушки. L1 и L3 (90 и 10 витков соответственно) в один слой виток к витку проводом ЛЭШО

С ДЕТЕКТОРОМ НА ТРАНЗИСТОРЕ

Сегодня мы рассказываем о двух миниатюрных радиоприемниках, работающих в диапазонах средних и длинных волн (200—1500 м или 1450—200 кГц). Внешне оба аппарата не отличаются друг от друга, да и электрические параметры у них почти одни и те же. Но взгляните на схемы приемников (рис. 1, 2). Первый собран на «обычных» деталях, а у другого большинство их заменили интегральные микросхемы. Однако разницы в работе обеих схем нет. Поэтому и описание у них общее (в скобках указаны обозначения деталей, относящихся к рисунку 1).

ВЧ каскад представляет собой каскодный усилитель, состоящий из двух последовательно включенных транзисторов: один — по схеме с общим эмиттером, а другой — с общей базой.

Особенность конструкции — использование транзистора V1 (V3) в качестве детектора. Коэффициент передачи транзисторного детектора значительно выше обычного, диодного. Этим первый выгодно отличается от второго, особенно при приеме слабых сигналов. Тем самым увеличивается реальная чувствительность приемника.

Нагрузкой детектора служит переменный резистор R3 (R7). С него через конденсатор C5 (C8) сигнал звуковой частоты поступает на усилитель НЧ, собранный на элементах A2, V2, V3 (V4—V9).

Положительная обратная связь по цепи резистора R7 (R14) способствует получению максимальной выходной мощности и термостабилизации выходного каскада УНЧ. Напряжение отрицательной обратной связи снимается с точки «б» и подается на вывод 1 микросхемы A2 и конденсатор C8 (эмиттер V4).

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ. Монтаж выполнен на гетинаксовой плате размером 124×73×2 мм (рис. 3, 4) с фигурными вырезами под динамическую головку, батарею «Крона ВЦ» и переменный резистор R3 (R7). В плате просверлены отверстия Ø 2 мм под стойки (рис. 5) магнитной антенны и пистоны для крепления выводов деталей. Последние можно установить на «гвоздики» — отрезках медного луженого провода Ø 1 мм. Но отверстия под них должны быть немного уже, чем диаметр провода.

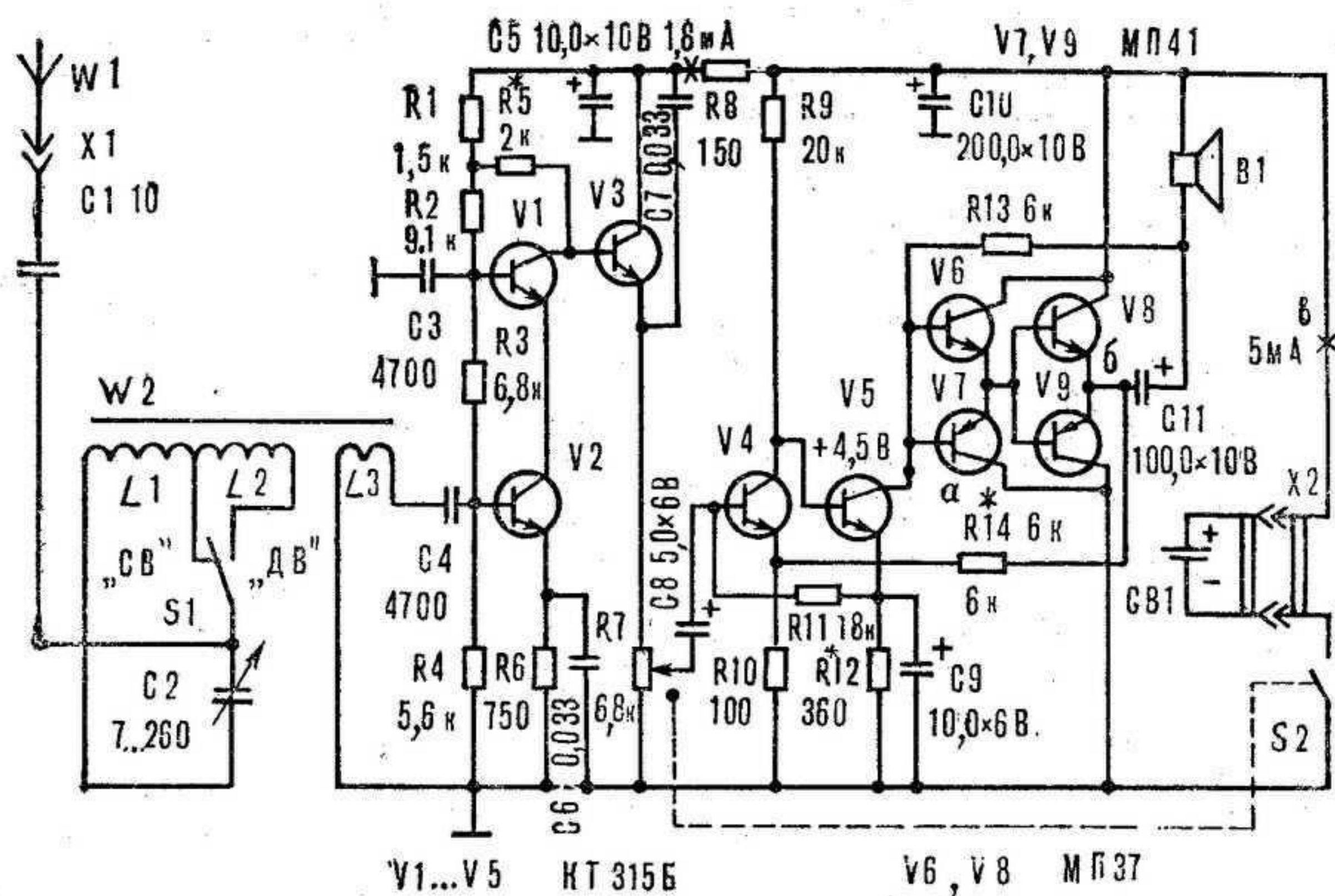


Рис. 1. Принципиальная схема радиоприемника на «обычных» элементах.

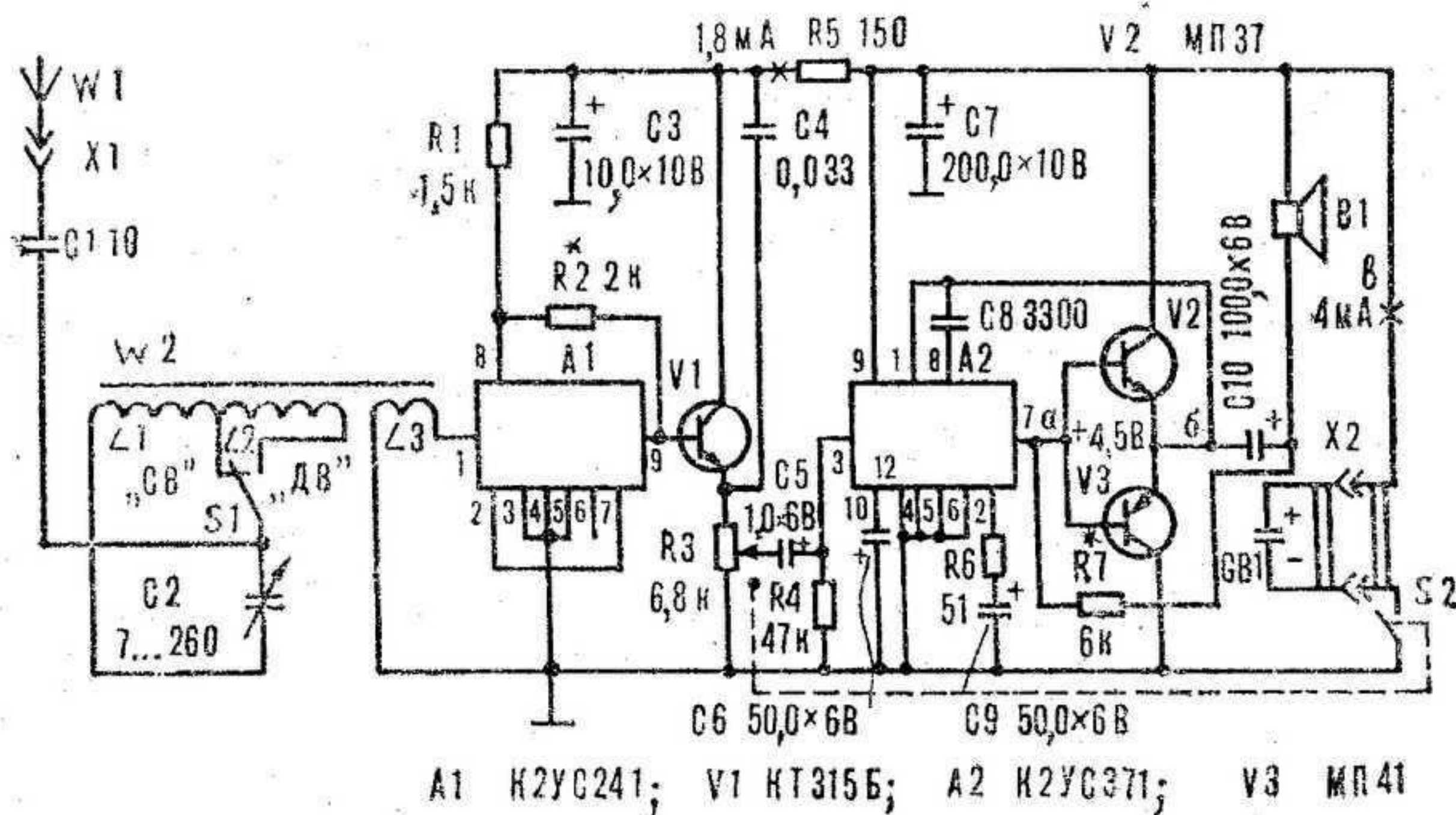


Рис. 2.

Принципиальная схема радиоприемника с применением интегральных микросхем.

Рис. 3. Печатная плата с расположением деталей первого приемника.

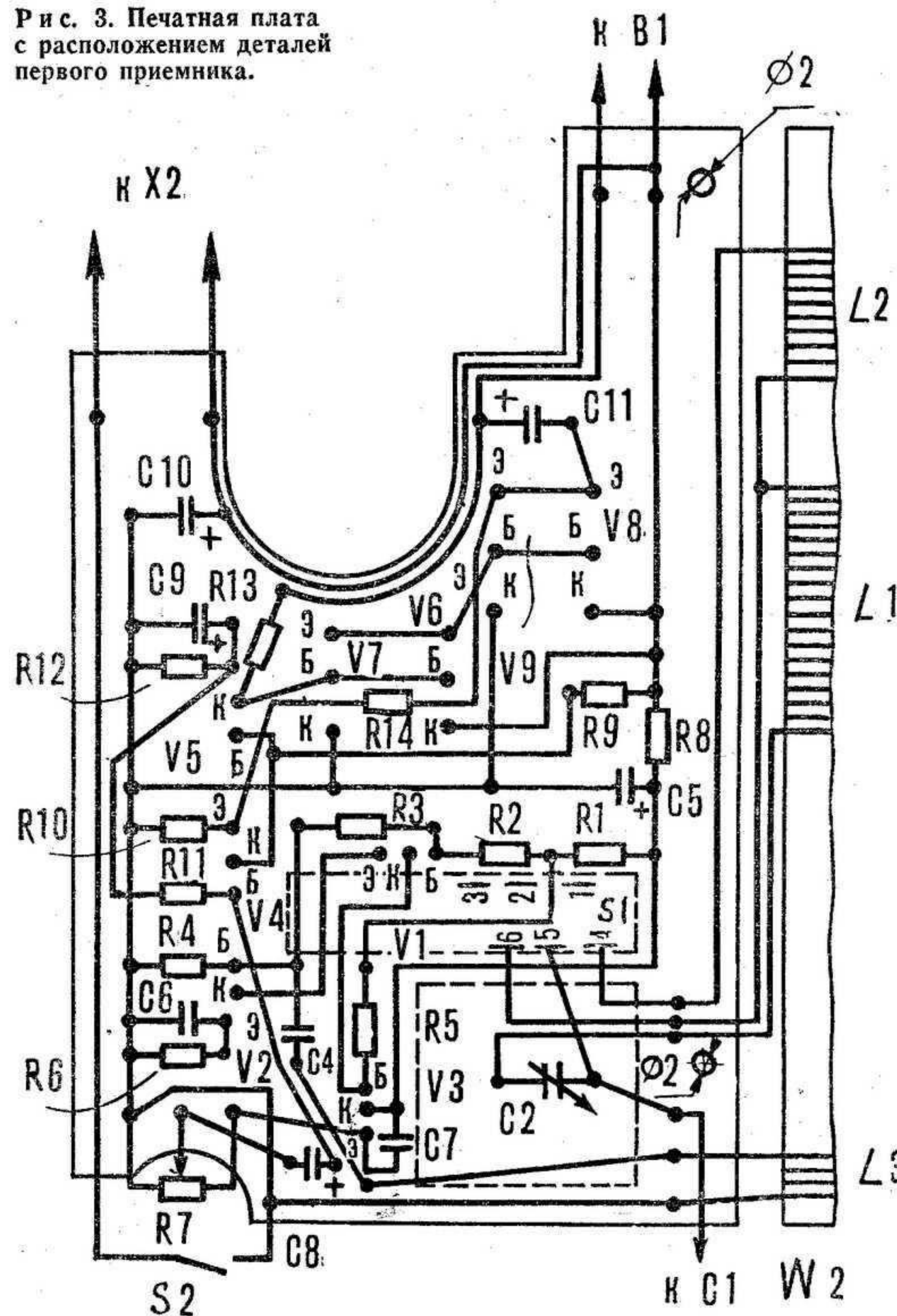


Рис. 4. Печатная плата с расположением деталей второго приемника.

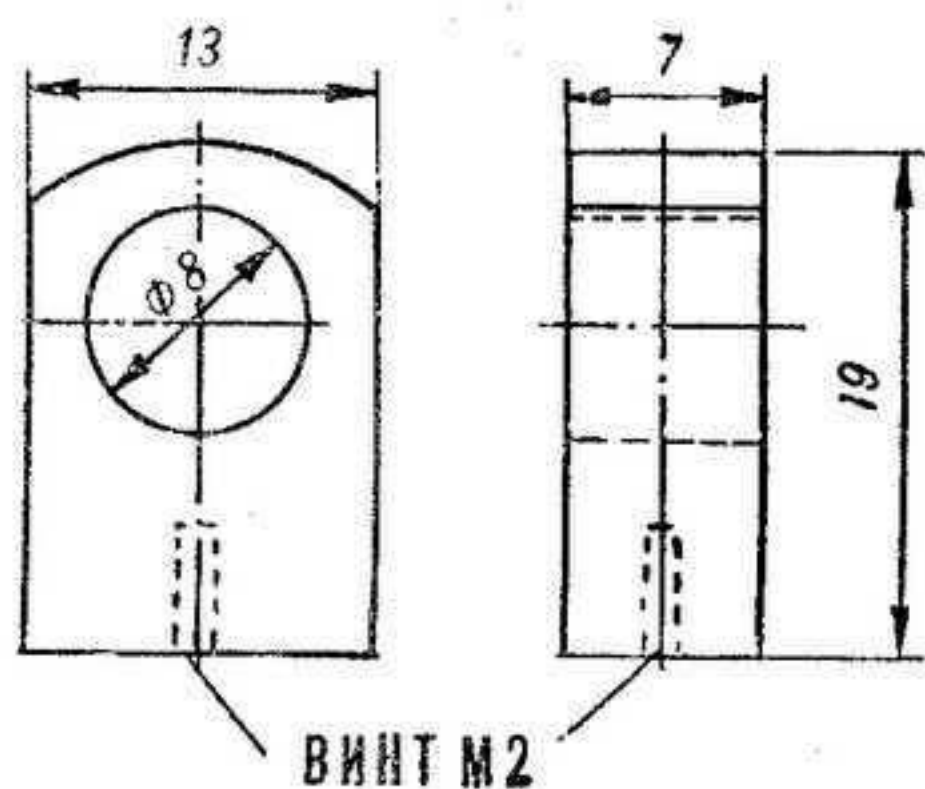
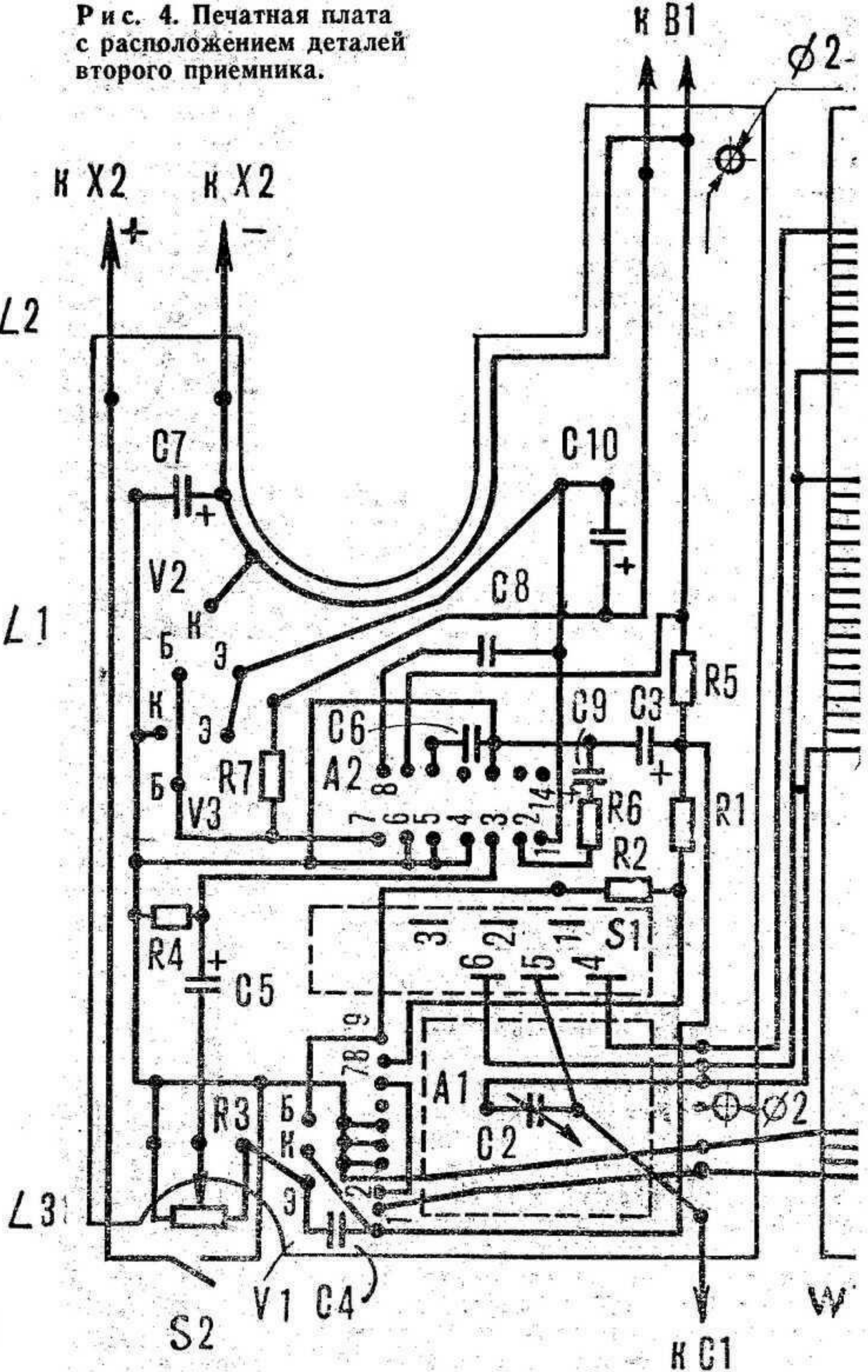


Рис. 5. Стойка для крепления магнитной антенны.

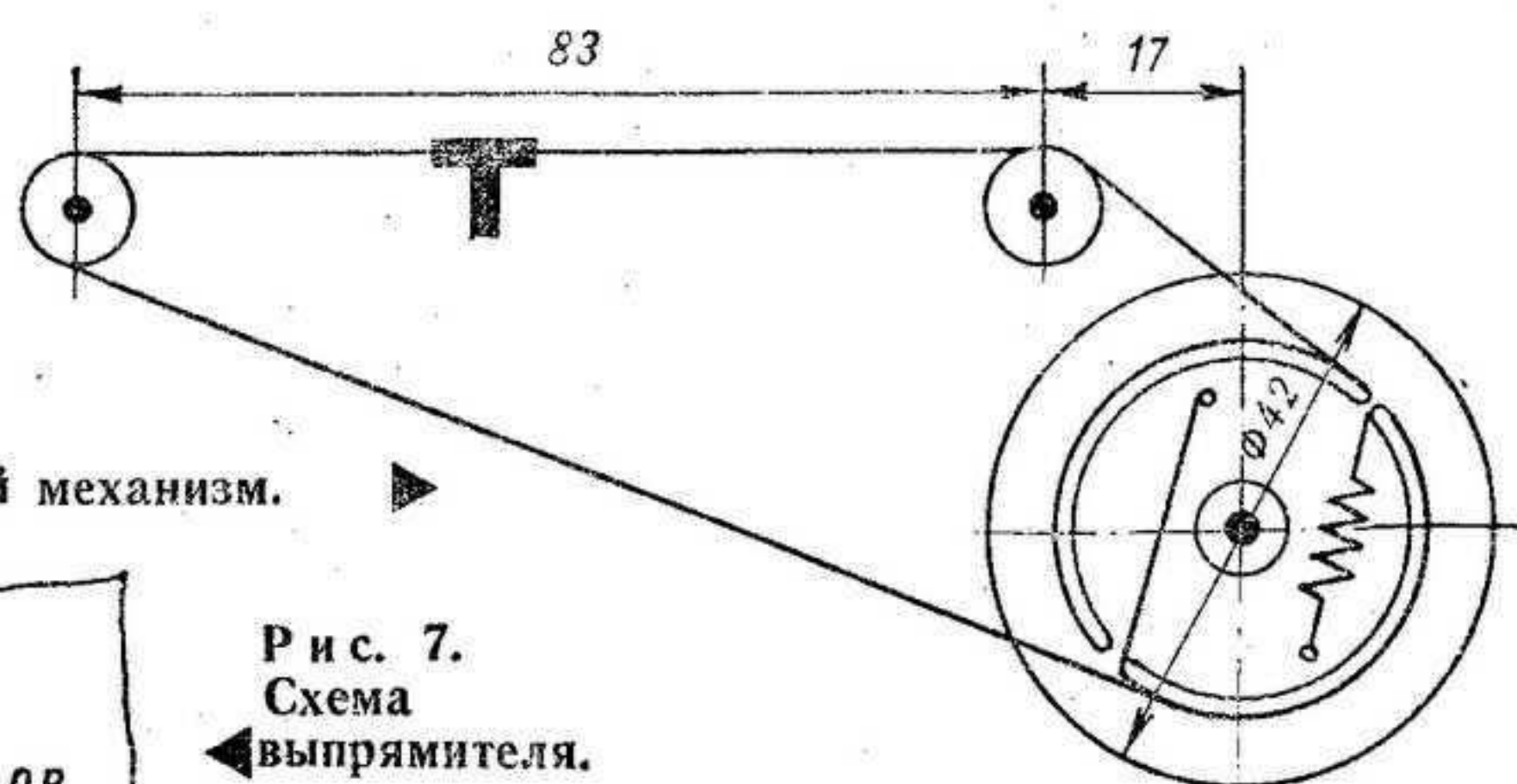


Рис. 6. Верньерный механизм.

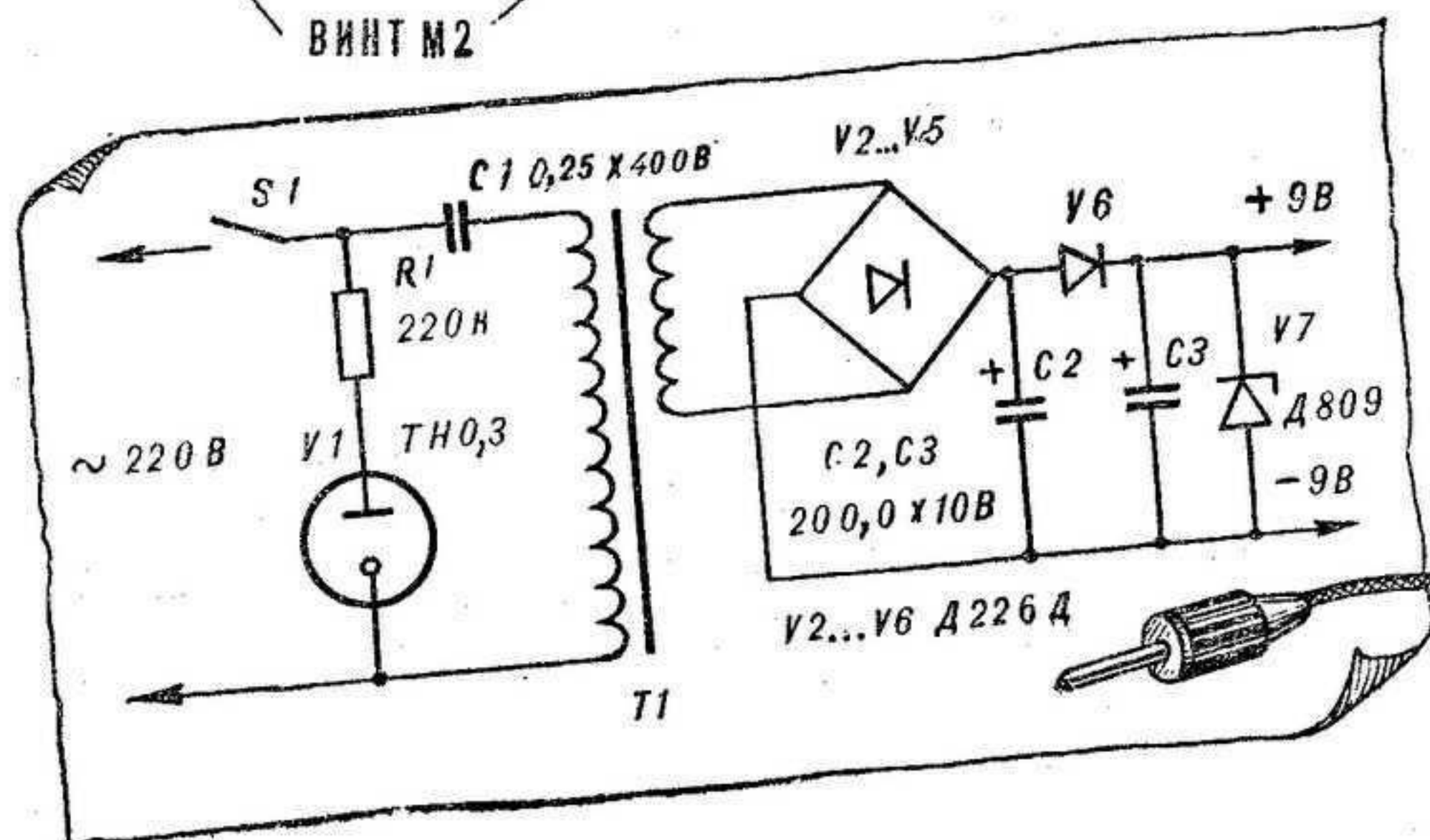
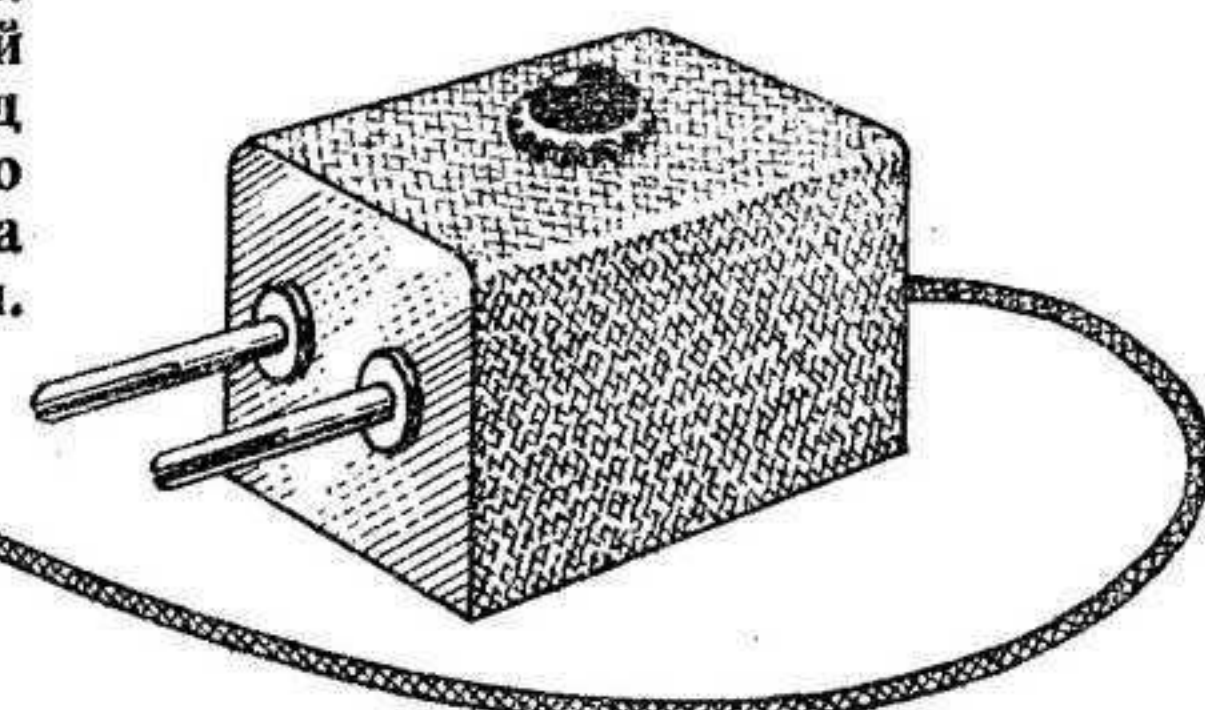


Рис. 7. Схема выпрямителя.

Рис. 8. Внешний вид автономного блока питания.



7×0,07. Катушка L2 имеет 130 витков, намотанных проводом ПЭВ-1 0,15 отдельными секциями внавал.

Приемники можно питать и от сети через миниатюрный автономный выпрямитель. Силовой трансформатор Т1 (рис. 7) мощностью 3 Вт намотан на сердечнике Ш12×12 (площадь сечения 1,3 см²). Первичная обмотка содержит 2000 витков провода ПЭВ-1 0,08, вторичная — 372 витка ПЭВ-1 0,2.

Блок питания помещен в пластмассовую коробку размером 50×35×40 мм (рис. 8). Сверху расположена индикаторная лампа ТН-0,3, закрытая прозрачным колпачком. Сбоку установлены два токосъемника от электровилки, на которых предварительно нарезана резьба. Они служат для включения выпрямителя в сеть. Соединение с приемником штекерное.

НАЛАЖИВАНИЕ. Прежде всего устанавливают режимы работы транзисторов

и микросхем (магнитная антенна отключена). Подбором величины резистора R7 (R14) напряжение в точке «а» устанавливают равным +4,5 В. Изменяя сопротивление резистора R12, добиваются, чтобы в точке «в» ток «молчания» составлял 4—5 мА. Затем от источника сигнала, например трансляционной сети, напряжение звуковой частоты через конденсатор емкостью 0,05 мкФ подают на вход УНЧ. Подбором величины резистора R6 (R13) устраняют самовозбуждение и искажения звука.

Далее с помощью резистора R2 (R5) добиваются оптимального режима работы детектора и согласования его с выходом каскадного усилителя. Конденсатор C3 (рис. 1) ставят, если с ним возрастает громкость звучания.

Катушку L3 располагают в самом конце ферритового стержня. Перемещая по нему катушки L1 и L2, добиваются максимальной громкости приема. При

возникновении свиста или гудения выводы одной из катушек нужно поменять местами. Устранить самовозбуждение можно, увеличив емкость C7 (C10) или понизив напряжение питания на каскадном усилителе с помощью резистора R1 (R1).

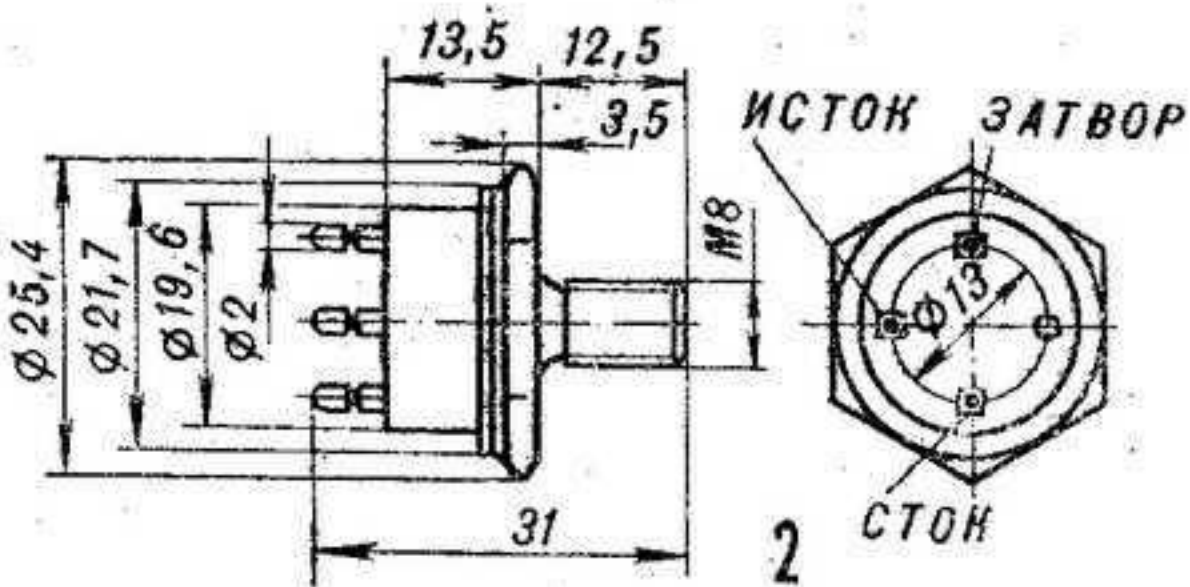
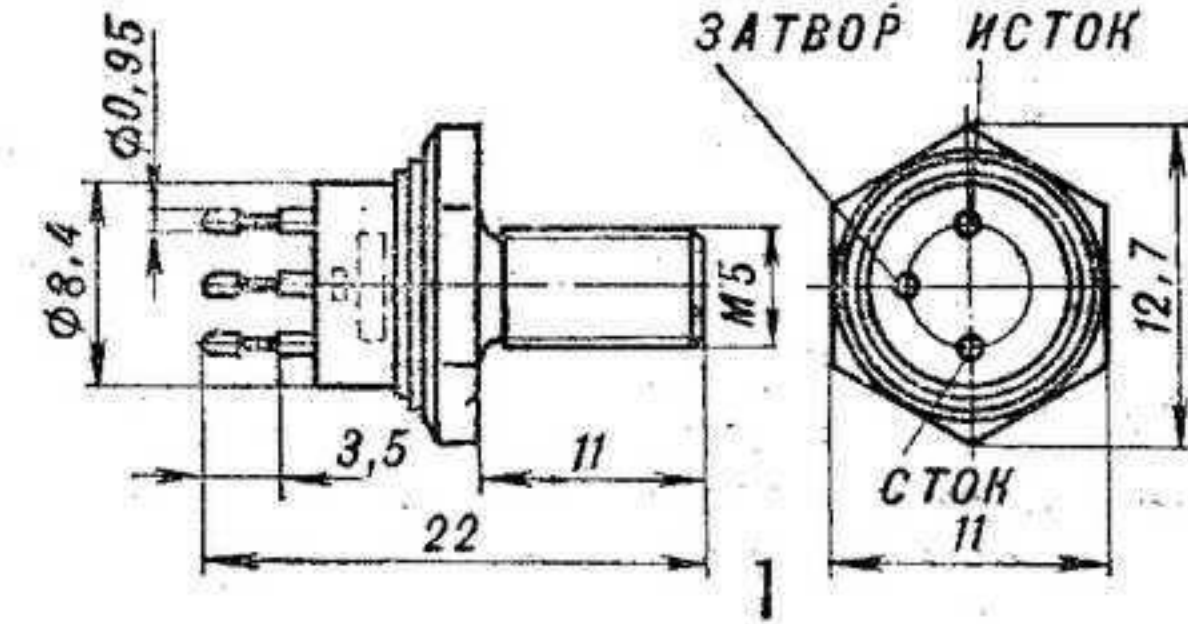
Подбирая число витков L1 и L2, устанавливают границы диапазонов. Для этого приемник настраивают сначала на радиостанцию, расположенную в начале диапазона, а затем — в конце его. Обе они должны быть слышны одинаково громко.

Точно настройку шкалы осуществляют с помощью промышленного радиоприемника или, если есть возможность, прибора ГСС.

А. МЕДВЕДЕВ,
г. Красноперекеск,
Крымская обл.

ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ

Эти полупроводниковые приборы предназначены для работы в выходных каскадах усилителей низкой частоты, усилителей постоянного тока и ключевых устройствах. Основные параметры полевых транзисторов большой мощности приведены в таблице.



Марка	Тип	Максимальные режимы при $t_{окр} < 35^{\circ}\text{C}$					Электрические параметры при $t_{окр} < 25^{\circ}\text{C}$						Цоколевка
		P, Вт	I_c , мА	$U_{зс}$, В	$U_{си}$, В	$U_{зи}$, В	I_{co} , мА	I_z , мА	$U_{отс}$, В	G, мА/В	C_{11} , пФ	C_{12} , пФ	
КП901А	*	30	1000	100		30	≤ 20			≥ 50		10	1
КП902А	**	3,5	200		50	30	≤ 10	3		≥ 10	11	0,6	
КП902Б		3,5	200		50	30	≤ 10	3		≥ 10	11	0,6	
КП902В		3,5	200		50	30	≤ 10	3		≥ 10	11	0,8	
КП904А		50	5000	100	85	30	80			400	90	7	2
КП903А	***						50	10	10	50			3
КП903Б							50	10	10	85			
КП903В							200	10	10	80			

В таблице применены следующие условные обозначения:

P — максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность;

I_c — максимально допустимый постоянный ток стока;

$U_{зс}$ — максимально допустимое напряжение затвор-сток;

$U_{си}$ — максимально допустимое напряжение сток-исток;

$U_{зи}$ — максимально допустимое напряжение затвор-исток;

I_{co} — начальный ток стока;

I_z — ток утечки затвора;

$U_{отс}$ — напряжение отсечки;

G — крутизна характеристики;

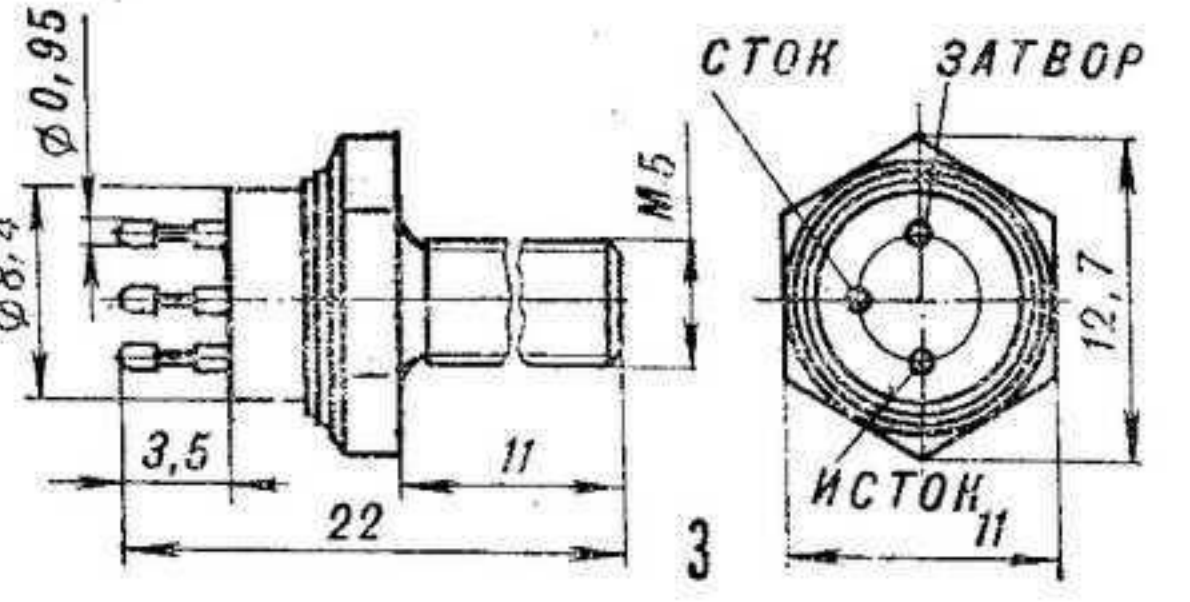
C_{11} — входная емкость;

C_{12} — проходная емкость.

* Кремниевые с изолированным затвором, р-канал.

** Кремниевые с изолированным затвором, п-канал.

*** Кремниевые с р-п переходом, п-канал.





В любительских головных стереотелефонах излучателями обычно служат малогабаритные динамические головки небольшой мощности (0,1—0,58 Вт) с частотой резонанса 200—350 Гц. Однако для расширения полосы частот, воспроизводимых телефонами, снижают частоту резонанса головок до 90—100 Гц. Эта переделка требует большой аккуратности и высокой точности в работе.

Для улучшения качественных показателей малогабаритных динамических головок часто применяют корректирующие фильтры, обеспечивающие значительный подъем в области низких и высоких звуковых частот. В результате частотная характеристика расширяется, хотя и в небольших пределах, зато конструкция в целом становится сложнее, возрастают нелинейные искажения, к тому же применение фильтров требует подключения усилителя повышенной мощности. Один из удачных способов улучшения стереонаушников — использование излучателей больших размеров, но с заведомо более высокими качественными показателями. Пример такой конструкции — широкополосные стереотелефоны, излучателями у которых служат головки ИД-28 с частотой механического резонанса 100 Гц. Телефоны воспроизводят звуковые колебания в интервале 30—15 000 Гц.

Из трехслойной фанеры вырезают 4 заготовки по размерам диффузордержателя головки (рис. 1). В двух из них, служащих основанием, в центральной части пропи-

ливают овальное отверстие размером 65×40 мм (по осям). Его закрывают мелкой металлической сеткой, а сверху приклеивают поролоновую подушку. (Клей 88 наносить не на поролон, а на деревянное основание.)

Из остальных заготовок делают два кольца по 7 мм шириной. В них сверлят по 4 отверстия \varnothing 2 мм соосно отверстиям в диффузордержателе.

Часть диффузордержателя, служащую кронштейном для выводов звуковой катушки, обрезают ножницами. На это место с помощью винта крепят контактную планку, чтобы в магнитный зазор головки не попадали металлические опилки; со стороны диффузора зазор заклеивают кусочком бумаги. На время сборки конструкции между диффузордержателем и диффузором прокладывают вату.

С искусственной кожи удаляют текстильную подкладку и в центре заготовки размером 20×17 см вырезают отверстие на 15 мм меньше диаметра магнита головки.

При сборке телефона головку накладывают на основание, а магнитную систему затягивают отрезком искусственной кожи. Ее аккуратно расправляют и прижимают сверху кольцом и кабеледержателем. После того как конструкция стянута шурупами, излишки кожи обрезают лезвием. В месте выводов звуковой катушки кожу надрезают.

Оголовье (рис. 2) изготовлено из проволоки. Стык обоих ее концов выполнен накладным и обвязан нитками.

После установки телефонов в проушины оголовья верхняя его часть обшивается кожей.

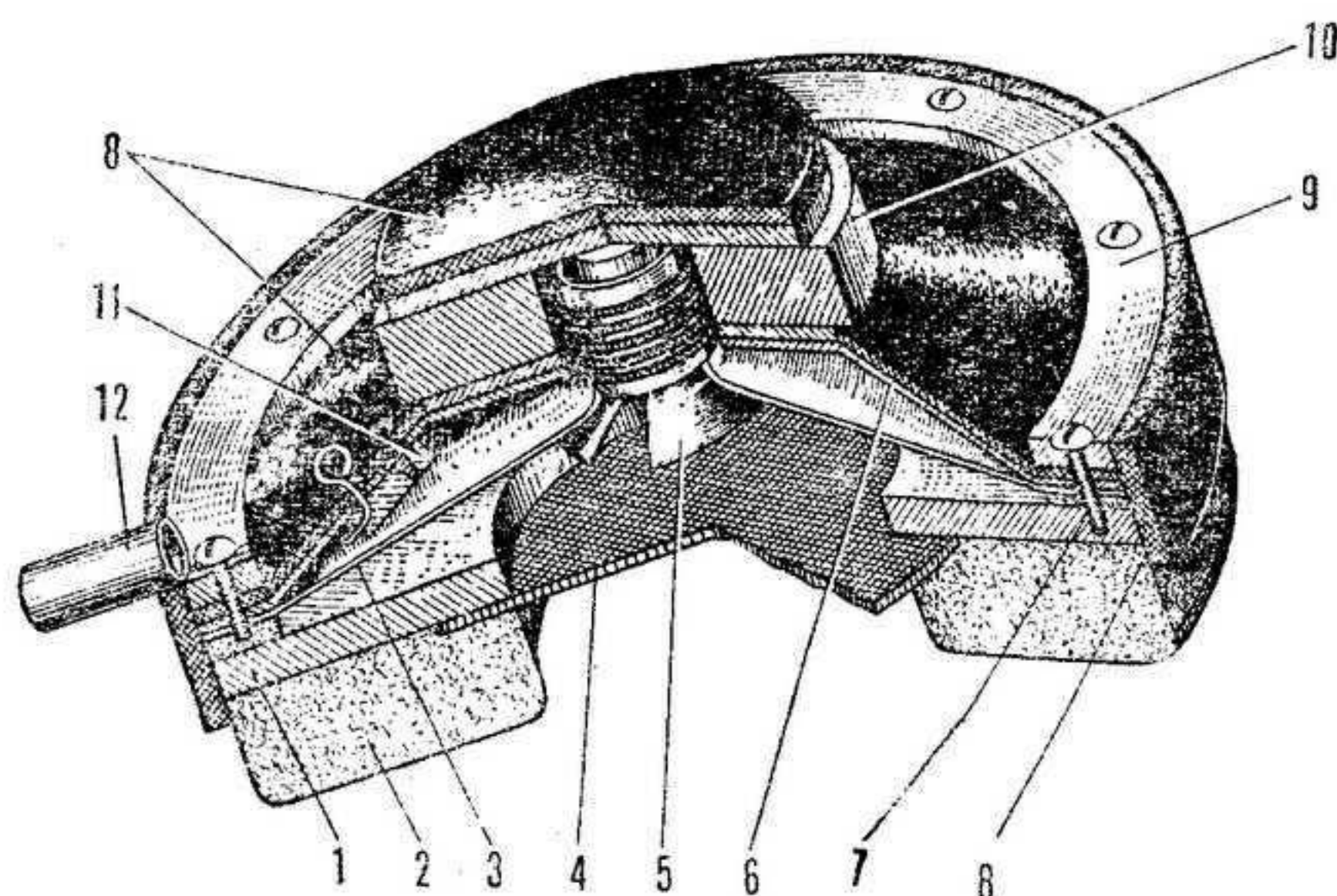
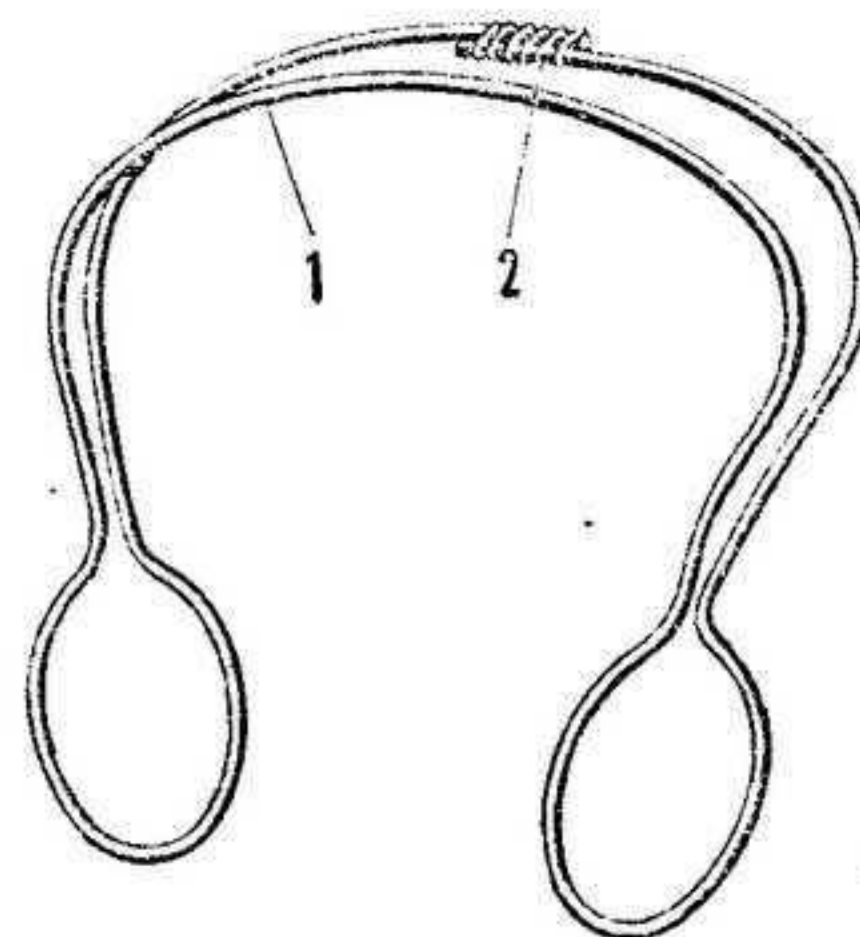


Рис. 1. Конструкция телефона:
1 — основание, 2 — амбушюр, 3 — диффузор, 4 — металлическая сетка, 5 — бумага, 6 — диффузордержатель, 7 — шуруп, 8 — покрытие из искусственной кожи, 9 — кольцо, 10 — магнитная система, 11 — контактная планка, 12 — кабеледержатель.

Рис. 2.
Оголовье:
1 — проволока \varnothing 1 мм,
2 — стык, обмотанный нитками.



Ищу модели военных самолетов фирмы НОВО. Имею для обмена модели самолетов различных фирм.

Д. Хаш,
ЧССР, окр. Вседин, 75701,
г. Валашке, Межириш,
ул. Бынина, д. 155

Нужны модели самолетов и автомобилей фирмы НОВО в масштабе 1:43 и 1:72. Могу предложить модели самолетов П-23, МиГ-15, ТС-11, РВД-14, Як-1, П-11 в масштабе 1:72 и модели автомобилей фирмы «Эстетика».

З. Коваль,
ПНР, 26021, г. Долечице,
ул. Сувейинского, д. 1-а

За журналы «Моделист-конструктор», в которых опубликованы чертежи и описания моделей самолетов времен второй мировой войны, могу предложить журналы «Малый Моделяж», «Моделист», «Планы моделист».

З. Кедро,
ПНР, г. Дывлин, 08520,
ул. Всиidle Вислапа, д. 9/25

Увлекаюсь строительством моделей автомобилей и самолетов в масштабе 1:72. Хотел бы обмениваться чертежами таких моделей.

З. Славомир,
ПНР, 05-700, г. Гродзинск
Малый под Варшавой,
ул. Понятовского, д. 44/8

Хочу обмениваться пластмассовыми моделями самолетов фирмы НОВО и других фирм в масштабе 1:72. Имею большое количество моделей производства ЧССР и ГДР.

М. Карлик,
ЧССР, 56002,
г. Ческа Требова,
ул. Крив, 1803



За чертежи моделей самолетов Як-5, Як-6, Як-7, Ла-7, Ла-9, Су-12, ББ-22, Пе-2, И-16, СБ, И-180, И-185, Ла-5ФН, АИР-25, «Харрикейн», «Москит», «Мустанг», Як-3, Як-9, Як-12А, а также моделей броненосца «Слава», ледокола «Ленин», подводной лодки «Малютка» могу предложить чертежи моделей планеров «Пионер-С», «Пчела», «Пионер-77», «Эталон-С».

А. Стоянов,
НРБ, окр. Бургаски,
село Веселие

Предлагаю обмениваться журналами и материалами для постройки моделей автомобилей, самолетов и кораблей.

Э. Деян,
СФРЮ, 11505, г. Забрешье,
ул. Гроблинска, д. 7

Хочу переписываться с пионерами Советского Союза, увлекающимися радиоэлектроникой. В частности, меня интересуют журналы «Радио» № 1, 3, 10, 12 за 1970 г., № 6 за 1976 г., № 2, 3, 6, 7 за 1972 г.

В. Война,
ПНР, 98—130, г. Длугов,
ул. Сточки, д. 15



НАМОТОЧНЫЙ СТАНОК- ПОЛУАВТОМАТ

По материалам журнала
«ABC tehnike», СФРЮ

Кто хоть раз своими руками наматывал трансформаторные катушки, тот знает, насколько тяжел, непроизводителен и кропотлив этот труд. Ведь нужно не только скрупулезно, виток к витку, уложить провод на каркас, но и сделать это с необходимым — одинаковым для всей катушки — натяжением и при этом не ошибиться при подсчете витков.

Хорошим помощником в этом трудоемком деле может стать полуавтоматический намоточный станок: он подсчитает число витков, обеспечит необходимое натяжение провода и аккуратно уложит его виток к витку. Сделать его можно в любом кружке. Все детали самодельные, за исключением, разумеется, электродвигателя (типа ДАГ) и велосипедного счетчика-спидометра.

Узлы и детали станка монтируются в корпусе, собранном из фанеры толщиной 5—8 мм либо из листового дюралюминия толщиной 2,5—3 мм. Его устройство и основные размеры показаны на рисунке 1. Фанерные панели корпуса стыкуются с помощью клея, реек и мелких гвоздиков, а металлические — на дюралюминиевых уголках и винтах М3.

На правой панели корпуса монтируются тумблер включения двигателя, кнопка кратковременного включения

электродвигателя, сигнальная лампа и счетчик числа витков.

Электродвигатель крепится к правой внутренней перегородке корпуса двумя болтами. На его оси закреплен трехручьевой шкив, выточенный из дюралюминия.

Каркас трансформатора устанавливается между двумя центрующими пирамидками; одна из них (на рисунке — левая) подпружинена и обеспечивает прижим каркаса к другой, ведущей. На оси последней располагается ведомый шкив, связанный со шкивом электродвигателя резиновым пасиком. Ведомый шкив, как и ведущий, имеет три рабочих ручья для подбора оптимального передаточного числа и один дополнительный, счетный, связанный резиновым пасиком со шкивом на счетчике спидометра. Передаточное отношение последних шкивов подбирается экспериментально: дело в том, что велоспидометры выпускаются под различные колеса и у них на каждый оборот вала счетчика приходится неодинаковое изменение показаний табло.

Бобина с проводом устанавливается на оси, пропущенной через боковую стенку корпуса (на рисунке — левая) и две внутренние перегородки. Выпаданию оси препятствует замок — Z-образная стальная задвижка.

Лицевая средняя панель полуавтомата имеет паз шириной 20 мм, в котором по его длине может свободно скользить укладывающий механизм (конструкция и детали на рисунке 5). Его задача — обеспечить равномерное натяжение провода и аккуратно, виток к витку уложить его на каркас.

Ну а теперь, когда станок уже сделан, попробуем намотать первую катушку. Сначала необходимо закрепить на ось бобину с проводом, а между пирамидками вставить каркас будущего трансформатора. Конец провода пропускается через укладывающий механизм и закрепляется на каркасе. Устанавливаем регулировочным винтом необходимое натяжение провода, записываем число на табло счетчика (нулевая точка отсчета) — станок к работе готов.

Включайте мотор — ваша функция будет заключаться только в равномерном перемещении по пазу укладывающего механизма и наблюдении за табло счетчика.

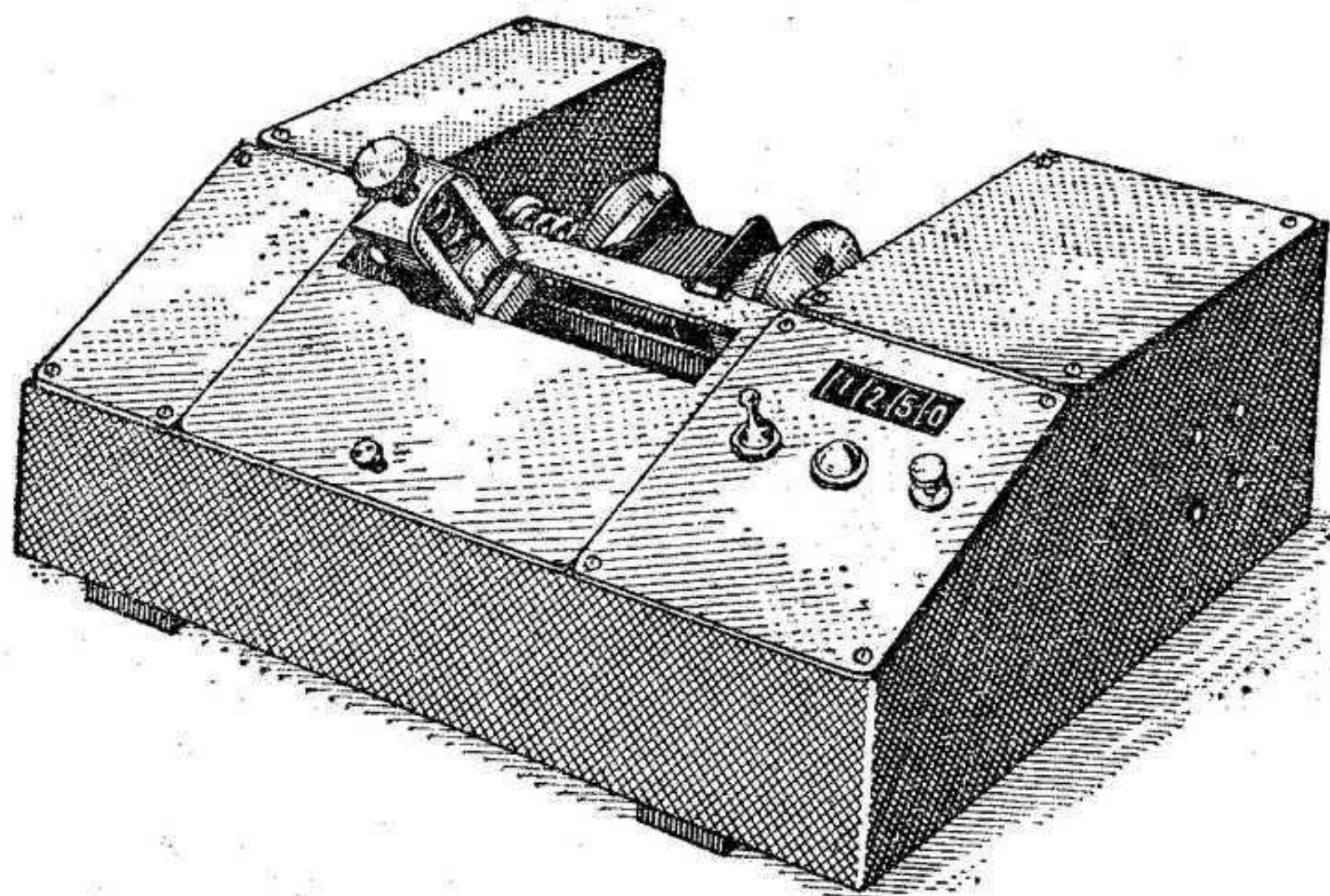


Рис. 1. Полуавтоматический станок для намотки катушек трансформаторов.

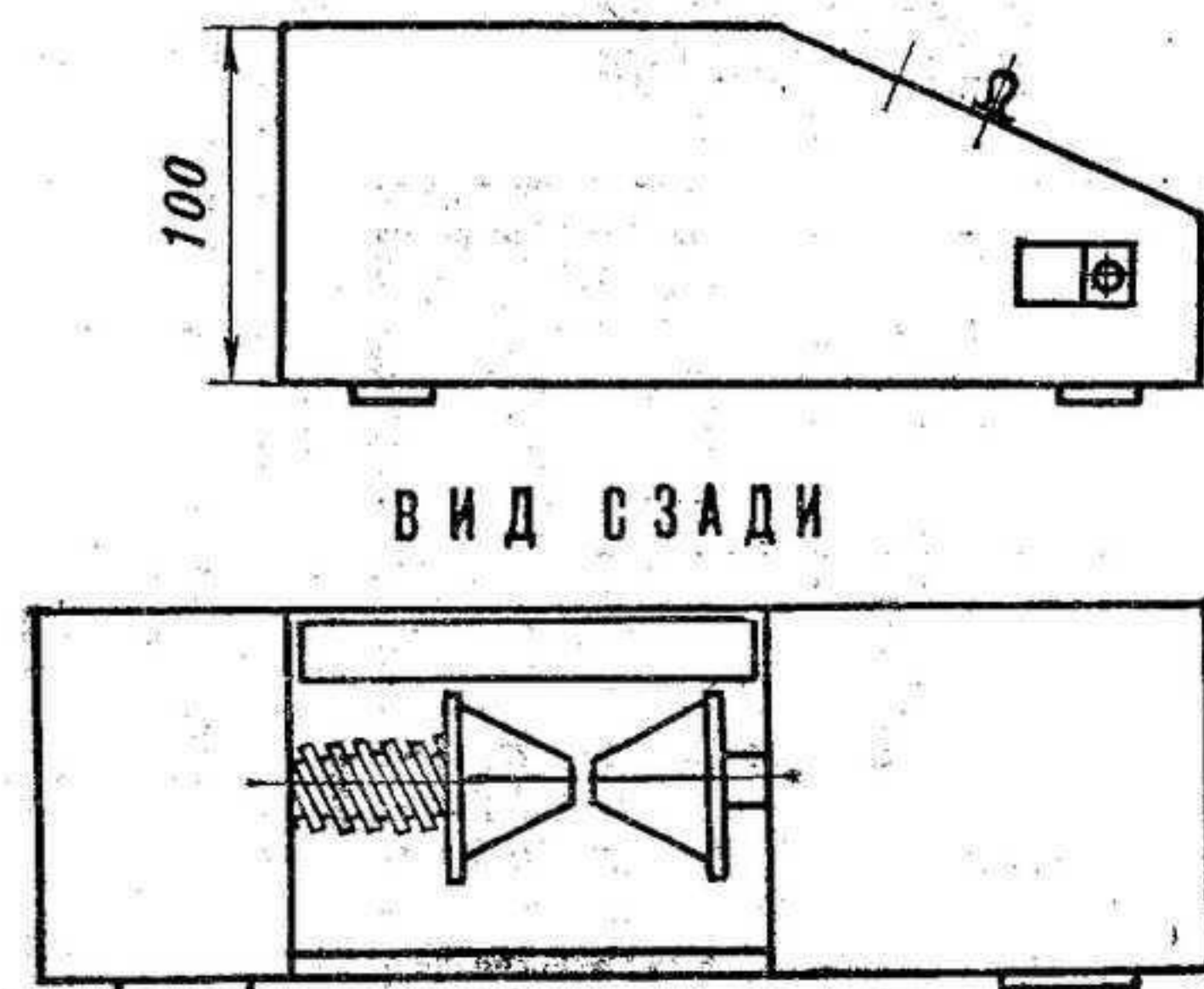
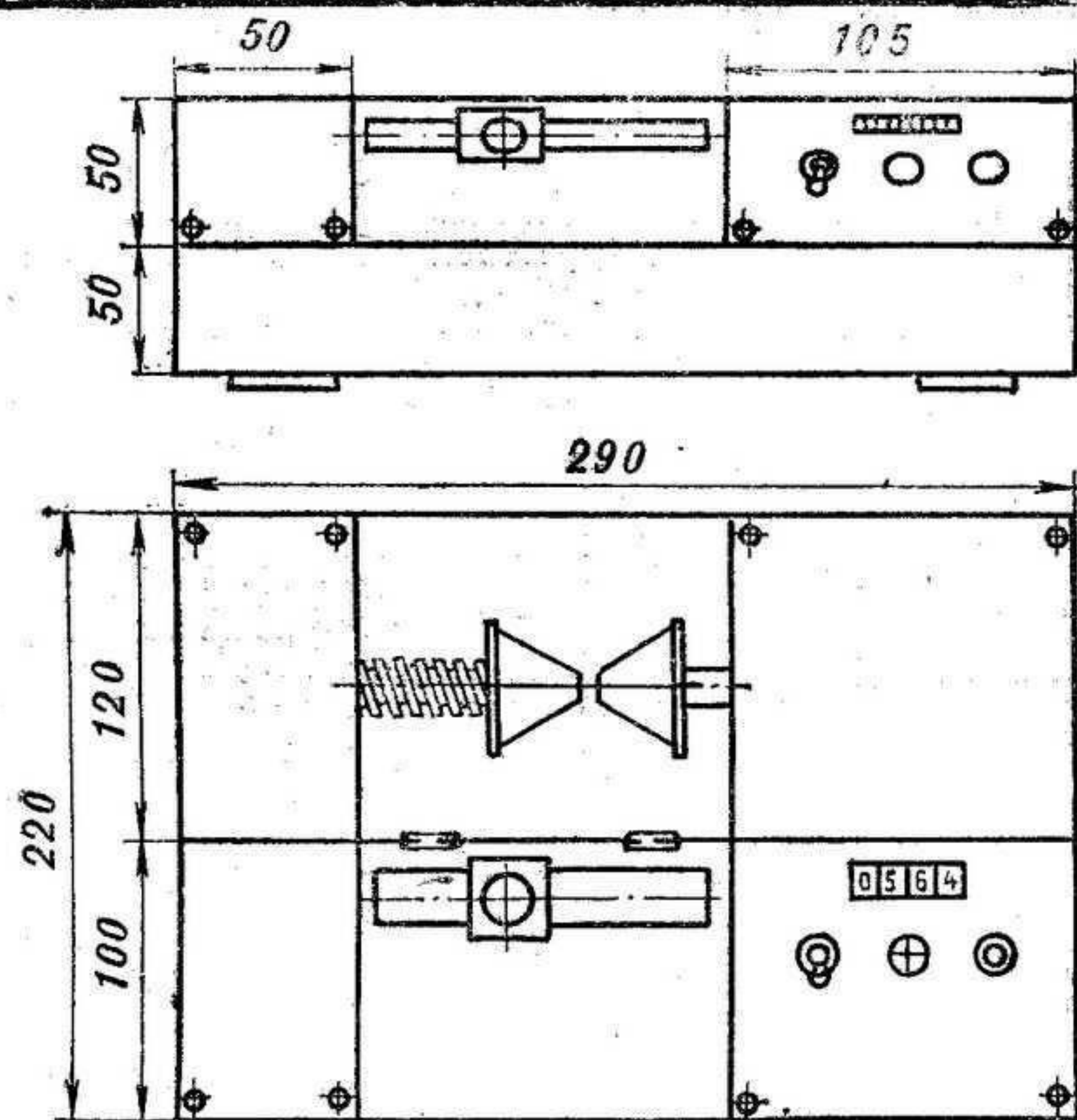


Рис. 2. Схема станка и его основные размеры.

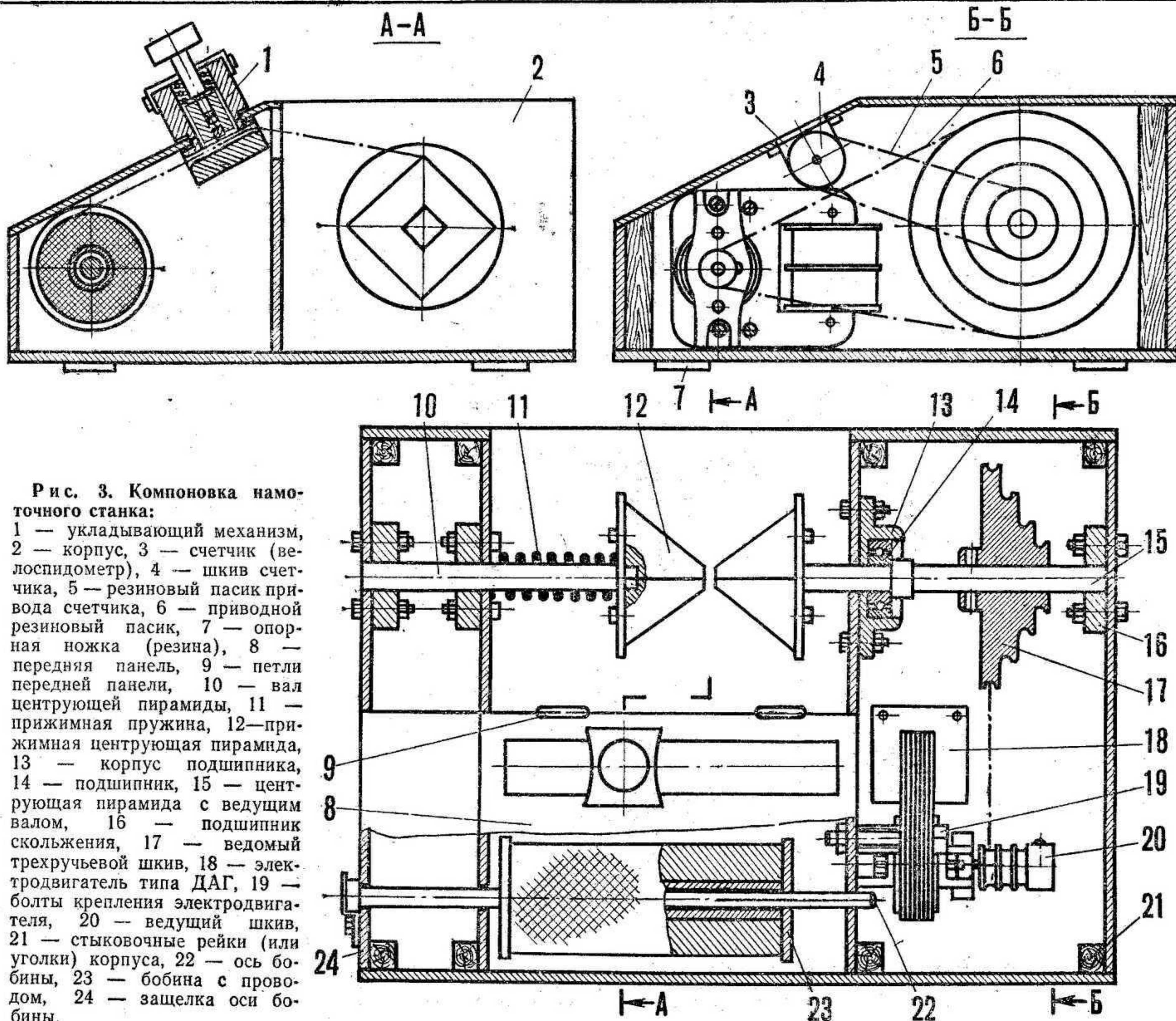
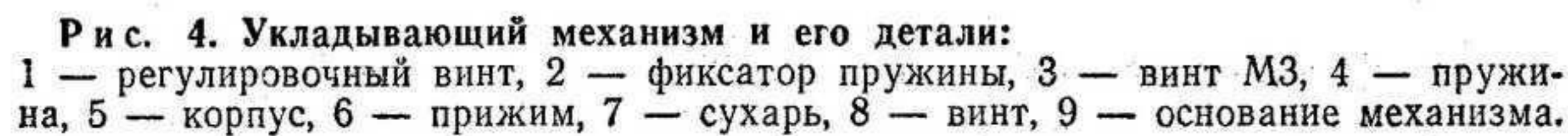


Рис. 3. Компонировка намоточного станка:

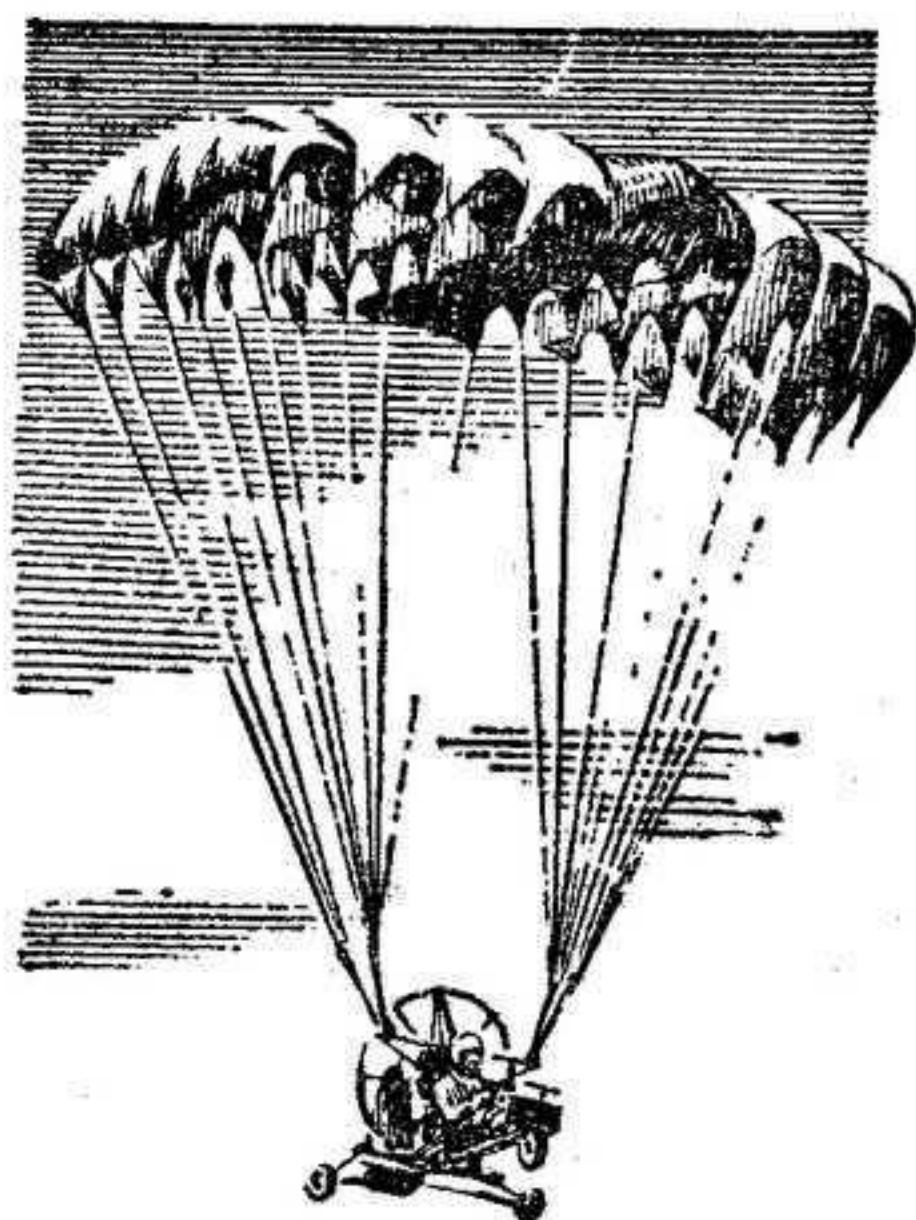
1 — укладываемый механизм, 2 — корпус, 3 — счетчик (велоспидометр), 4 — шкив счетчика, 5 — резиновый пасик привода счетчика, 6 — приводной резиновый пасик, 7 — опорная ножка (резина), 8 — передняя панель, 9 — петли передней панели, 10 — вал центрующей пирамиды, 11 — прижимная пружина, 12 — прижимная центрующая пирамида, 13 — корпус подшипника, 14 — подшипник, 15 — центрующая пирамида с ведущим валом, 16 — подшипник скольжения, 17 — ведомый трехручьева шкив, 18 — электродвигатель типа ДАГ, 19 — болты крепления электродвигателя, 20 — ведущий шкив, 21 — стыковочные рейки (или уголки) корпуса, 22 — ось бобины, 23 — бобина с проводом, 24 — защелка оси бобины.





ПАРАШЮТ! САМОЛЕТ!

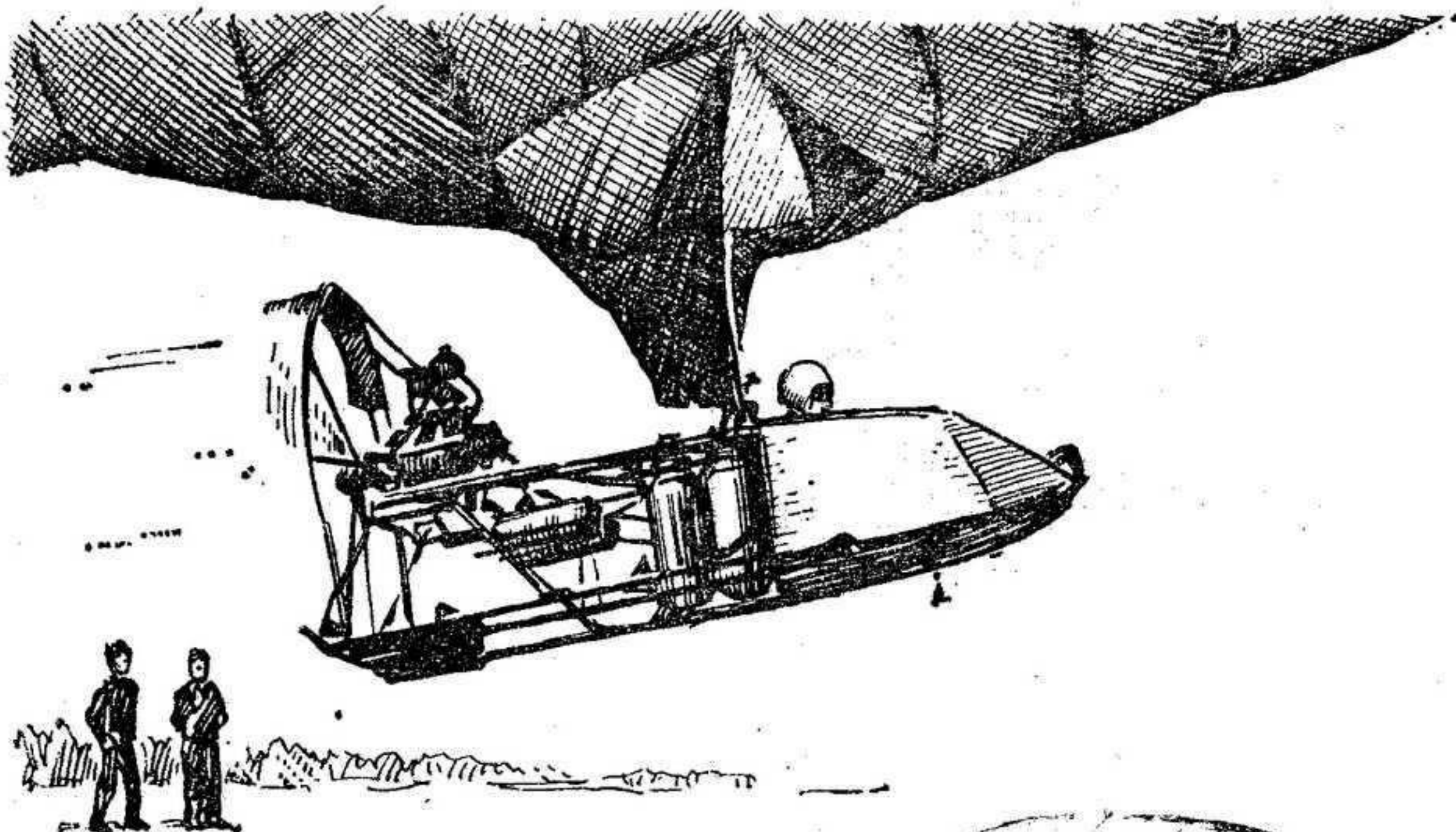
Представляем забавный гибрид — американские конструкторы вполне успешно объединили качества современного спортивного парашюта и винтомоторной установки, смонтированной на легком трубчатом шасси. Своеобразие матерчатого купола в том, что при движении отдельные замкнутые полости парашюта надуваются набегающим потоком, обра-



зая полужесткое крыло. Управление по курсу осуществляется рулем направления, расположенным непосредственно за толкающим винтом, а по высоте — изменением оборотов двигателя. Потолок такого аппарата — около 1000 м. Безопасность полета гарантирована — в случае остановки двигателя он снижается (парашютирует) со вполне приемлемой вертикальной скоростью.

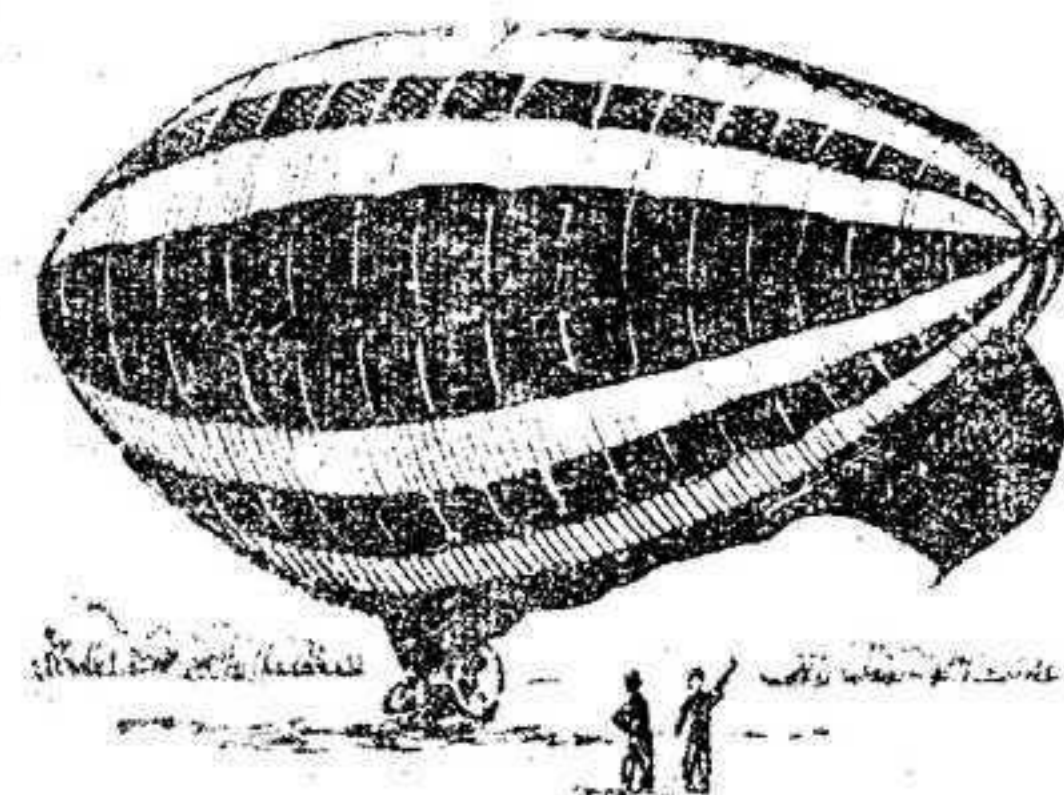
МОТОЦИКЛ-ВЕЗДЕХОД

Гусеница, установленная вместо заднего колеса, обеспечивает этому мотоциклу из США удовлетворительную проходимость и по заболоченной местности, и по снегу, особенно если в последнем случае заменить переднее колесо лыжей.

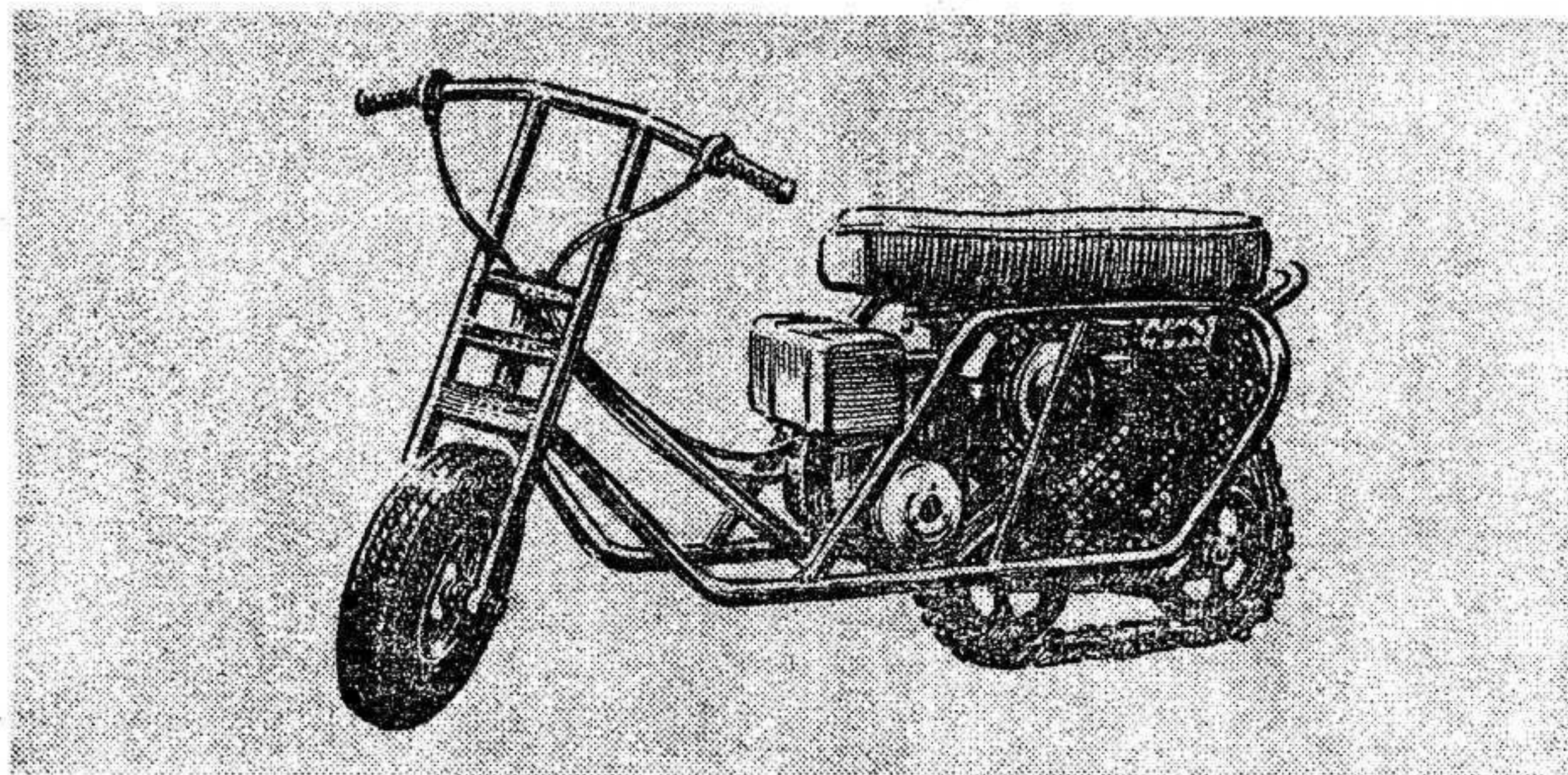


ДИРИЖАБЛЬ-МОНГОЛЬФЬЕР

Два английских конструктора-любителя построили необычный летательный аппарат, сочетающий в себе качества монгольфьера и дирижабля. Оболочка его наполняется горячим газом с помощью смонтированной в гондоле пропановой горелки, а поступательное движение обеспечивает двигатель с толкающим винтом от автомобиля «фольксваген».

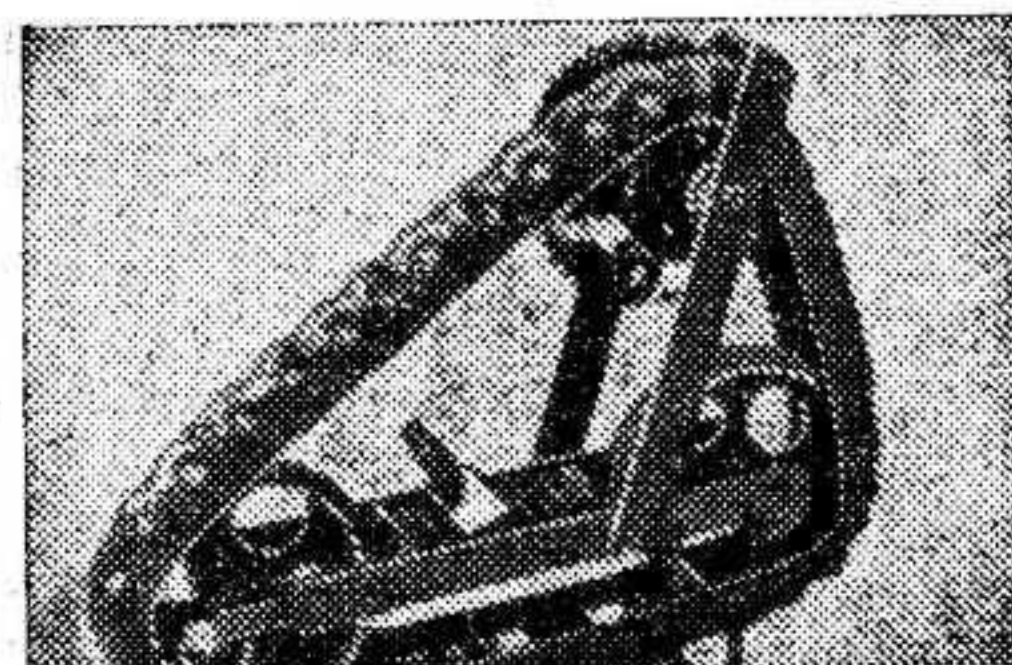


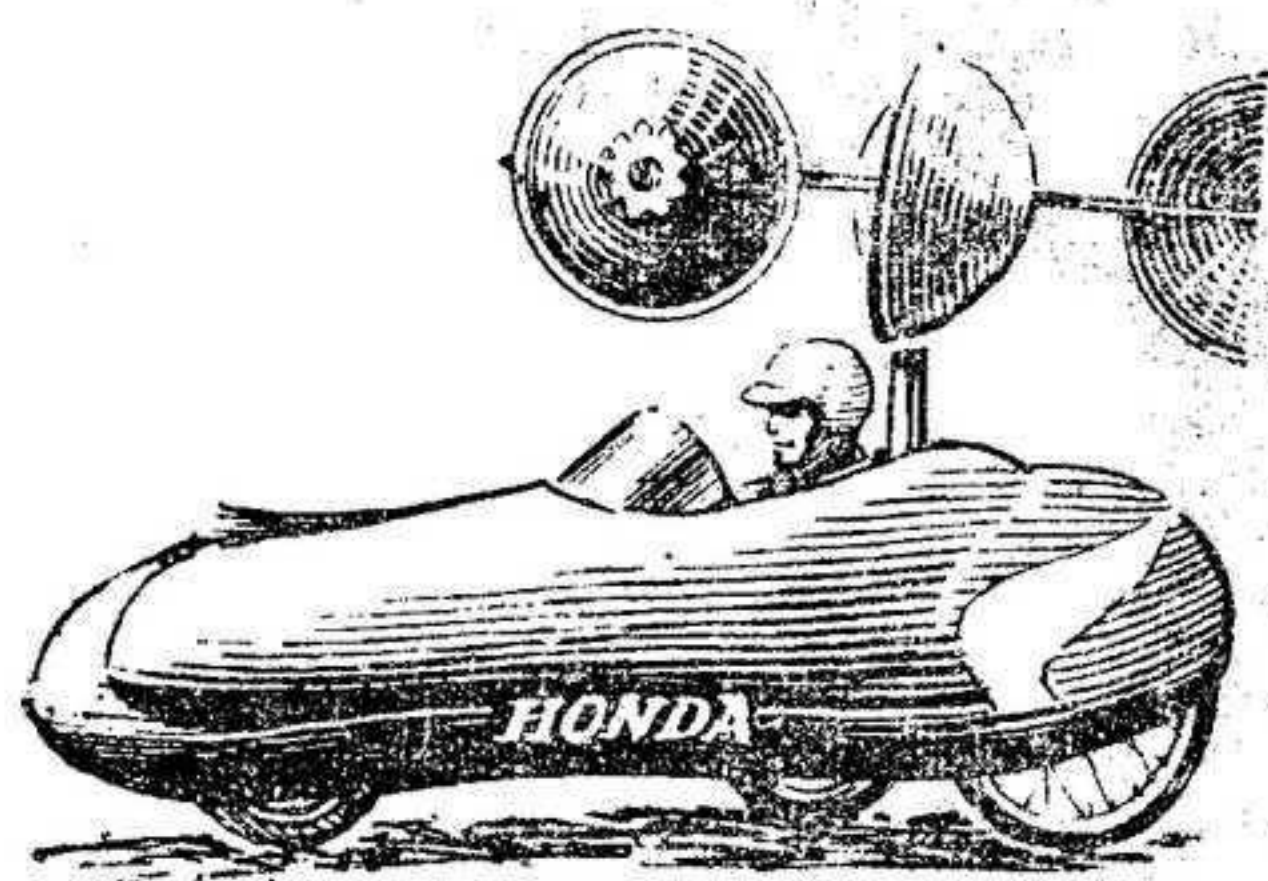
Скорость аппарата в безветренную погоду — около 40 км/ч. Объем оболочки — 32 тыс. м³. Несмотря на столь грандиозный объем, масса аппарата всего около 150 кг.



Гусеница состоит из двух опорных катков, механизма натяжения, верхнего ведущего ролика со звездочкой и протектированного резинокордного кольца, вырезанного из старой автопокрышки.

Простота в изготовлении и хорошая проходимость делают такой мотоцикл незаменимым транспортным средством туристов и рыболовов.



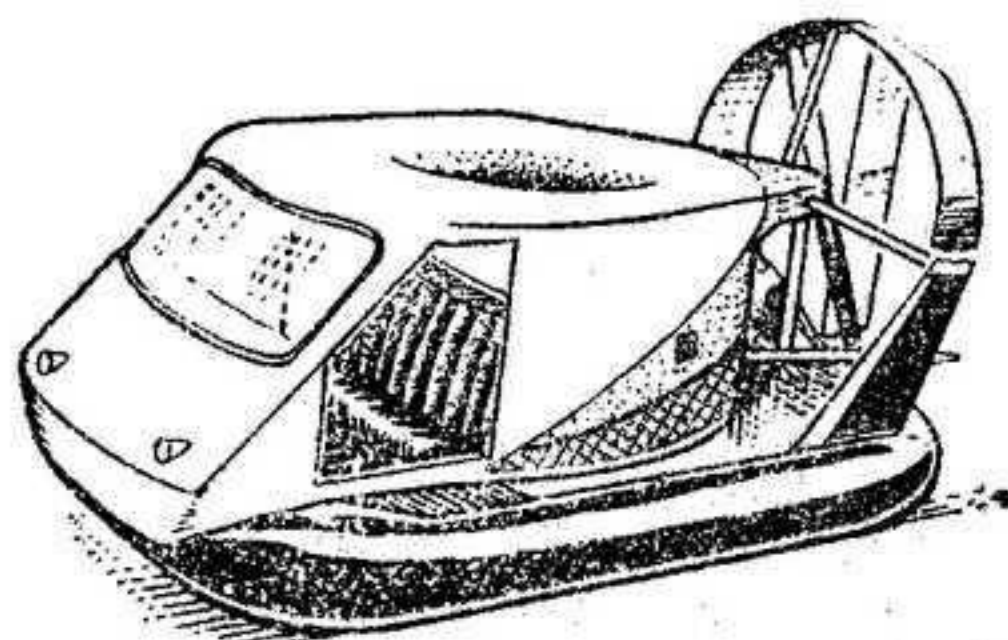


ВЕТРОМОБИЛЬ

Первую премию на конкурсе изобретателей необычных транспортных средств в Японии получил экспериментальный автомобиль, приводимый в движение силой ветра, причем направление воздушных потоков не играет роли. Четыре полушаровые лопасти, вращаясь под действием ветра, разгоняют машину до скорости два километра в час. Мало? Но ведь это только эксперимент...

ВЕЗДЕЛЕТ ИЗ ПРАГИ

Этот изящный, напоминающий автомобиль аппарат на воздушной подушке (АВП) построен молодыми конструкторами-любителями из Праги (Чехословакия). Соответственно и название АВП — «Эксперимент юных».



Салон аппарата рассчитан на два пассажирских места (не считая водителя). Двигатель — от легкого вертолета. Вентилятор обеспечивает производительность $40 \text{ м}^3/\text{с}$ — это вполне достаточно для создания воздушной подушки высотой 0,25 м. Скорость аппарата — 60 км/ч. Масса АВП — 600 кг.

МУХИ, ЛАПКИ ВВЕРХ!

Кажется, что дотошные изобретатели все успели автоматизировать в повседневном быту, но вот простая мухобойка до сих пор не подвергалась усовершенствованию — что может быть проще хлопнуть? Оказывается, что прогресс проник и в эту отсталую область. Недавно одна из американских фирм выпустила автоматическую мухобойку. Изящная вещь имеет форму пистолета и снабжена счетчиком «отхлопанных» мух.

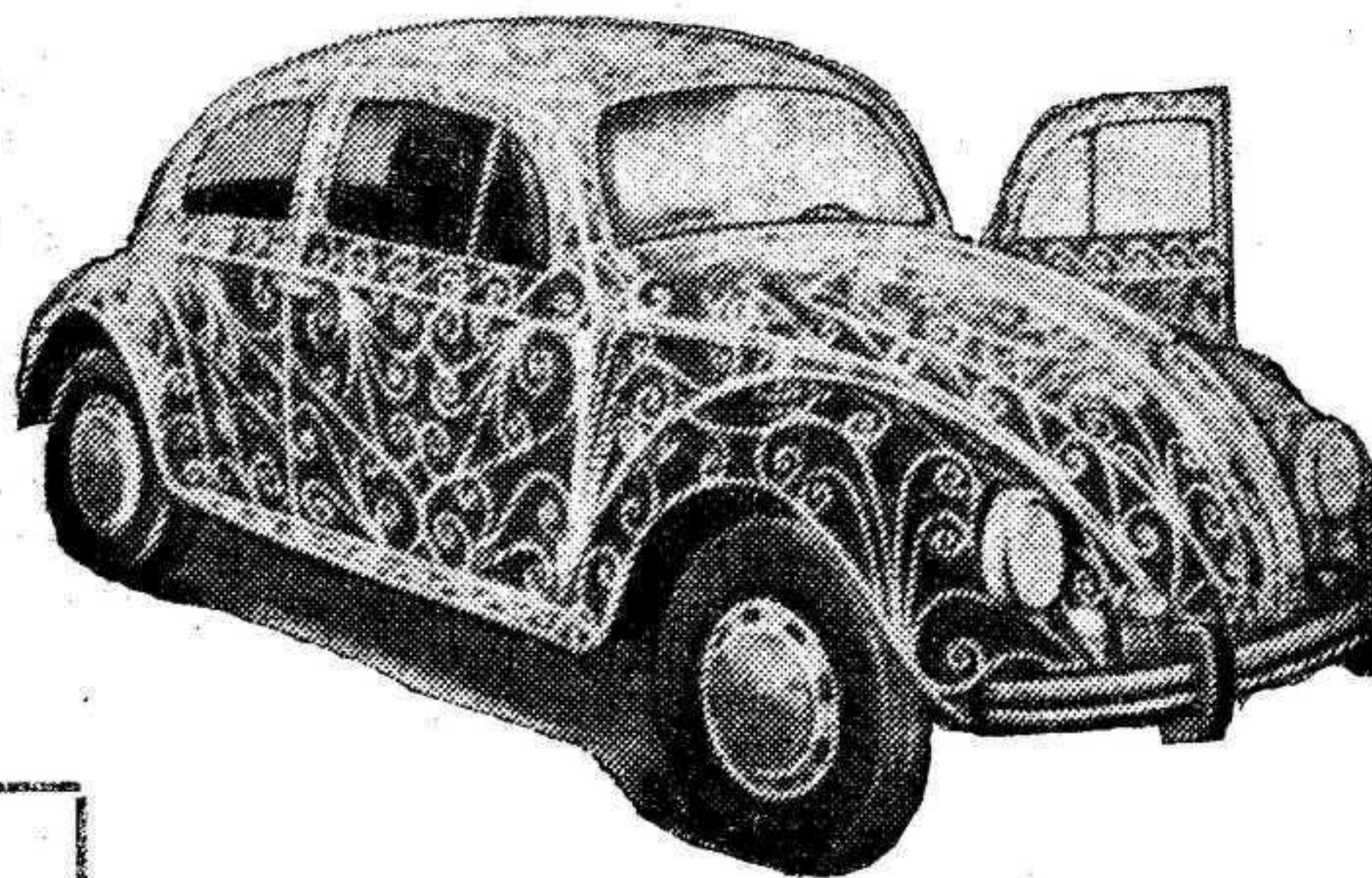


ВИНДСЕРФИНГ НА... АСФАЛЬТЕ

Совсем недавно мы познакомили читателей с новым спортивным снарядом — асфальтовым серфером.



Доска на роликах быстро завоевывает популярность во всем мире, но конструкторы не успокаиваются на достигнутом. «А почему бы не оснастить асфальтовый серфер парусом!» — задумались они. И вот результат — сухопутный виндсерфинг, или, как назвали его почитатели этого вида спорта, виндскайтинг. Скорость виндскайта достигает 30 миль в час, а управление им мало чем отличается от управления виндсерфером.



НЕ БЫЛО БЫ СЧАСТЬЯ...

Житель столицы Мексики Мигель Наварро, кузнец по профессии, был расстроен — его старенький «фольксваген» попал в аварию. Впрочем, мотор и шасси, как и сам владелец, остались целы. И Наварро решил собственноручно отковать для пострадавшей машины новый кузов. Кузов получился очень интересным, словно кружевным, и тому же у машины появилось дополнительное преимущество — она стала идеально проветриваться. На удивительный экипаж стали засматриваться туристы, и Наварро начал весьма прибыльно сдавать свой кружевной «фольксваген» внаем. Сдаст и с тревогой поглядывает на небо — а вдруг дождь?

В редакцию приходит множество писем, в которых читатели интересуются технологией изготовления кузова автомобиля из стеклопластика. Например, А. Степура из Кривого Рога пишет: «...Расскажите о стеклопластике, о его изготовлении, преимуществах и недостатках». Читатели А. Криворот из Червонограда Львовской области, Л. Озеров из Ленинграда и многие другие задают аналогичный вопрос и просят рассказать о постройке самодельного микролитражного автомобиля с кузовом из стеклопластика. Приводим рекомендации по проектированию кузова самодельного автомобиля и варианты технологии его изготовления.

Удобный, красивый, прочный

Мы уже не раз рассказывали об основных этапах проектирования и составления рабочих чертежей кузова (см. например, № 11, 1975 г.). Поговорим теперь подробнее о практической стороне дела. Дело в том, что теоретический проект — это еще полдела, и прав читатель Петрищев из Калуги, который утверждает, что «конструкторы-любители находятся в худшем положении, чем дизайнеры заводских конструкторских бюро. Так, любителям приходится подгонять кузов под готовые узлы и агрегаты, а это значительно сложнее, чем разрабатывать формы совершенно нового автомобиля в промышленных условиях». Поэтому мы рекомендуем применять комплексное проектирование. Его первый этап — изготовление объемных макетов: двигателя, мостов, элементов рулевого управления и других основных агрегатов в масштабе 1:10, 1:5. Второй этап — макет ходовой части. Модель или макет кузова делается в соответствии с выбранной компоновкой (переднее или заднее расположение двигателя), количеством мест, типом будущей машины.

Если позволяет помещение, постройте макет в натуральную величину из дерева, гипса и глины, используя при этом готовые узлы и агрегаты. Масштабную модель удобнее делать из пластилина. После ее изготовления надо расчертить корпус на шпации, как это делается в судостроении, снять размеры и нанести шпангоуты на миллиметровку. По ним сделайте контршаблоны, которые помогут вам строго придерживаться заданных размеров. Затем шпангоуты надо вычертить в натуральную величину по сетке.

Следующий этап — изготовление болвана-матрицы из строительного гипса или цемента. По предварительной разбивке на плазе (лист фанеры 1,5×2 м) из досок делаются лекала всех шпангоутов. Если кузов имеет в нижней части загиб внутрь, то шпангоуты делите на плазе по линии наибольшей ширины (ЛНШ), а лекала изготовьте отдельно для верхней и нижней половин (рис. 1, 2). Болваны верхней и нижней частей кузова собирайте на базовой горизонтальной плоскости, соответствующей ЛНШ. Перед установкой лекал на стапель их нужно уложить на плаз и отметить рисками линии ДП (диаметральной плоскости) и ЛНШ (см. рис. 2). С обеих сторон к каждому лекалу прибаваете короткие брусья, к которым крепите доски зашивки шпаций, образующие грубую форму болвана. Лекала установите на два бруса сечением 150×150 мм с выверенной верхней кромкой. При этом проследите, чтобы риски ДП на каждом лекале были соосны, а лекала располагались вертикально. Свяжите их между собой, используя любые обрезки досок. Внизу на линии ЛНШ прибейте рейку и прикрепите к ней фанерную полосу, которая будет служить ограничителем высоты для гипса и для стеклоткани при последующей формовке кузова.

Лекала шпангоутов, которые проходят по колесным нишам, дверным и оконным проемам, имеют соответствующие выемки. Проемы окантуйте полоской фанеры или тонкого шпона на глубину 10—15 мм. Правда, работа по изготовлению болвана такой конструкции более трудоемка, зато на выклеивание корпуса пойдет меньше стеклоткани, а колесные ниши и дверные проемы сразу будут иметь внутреннюю отбортовку, что упростит сборку.

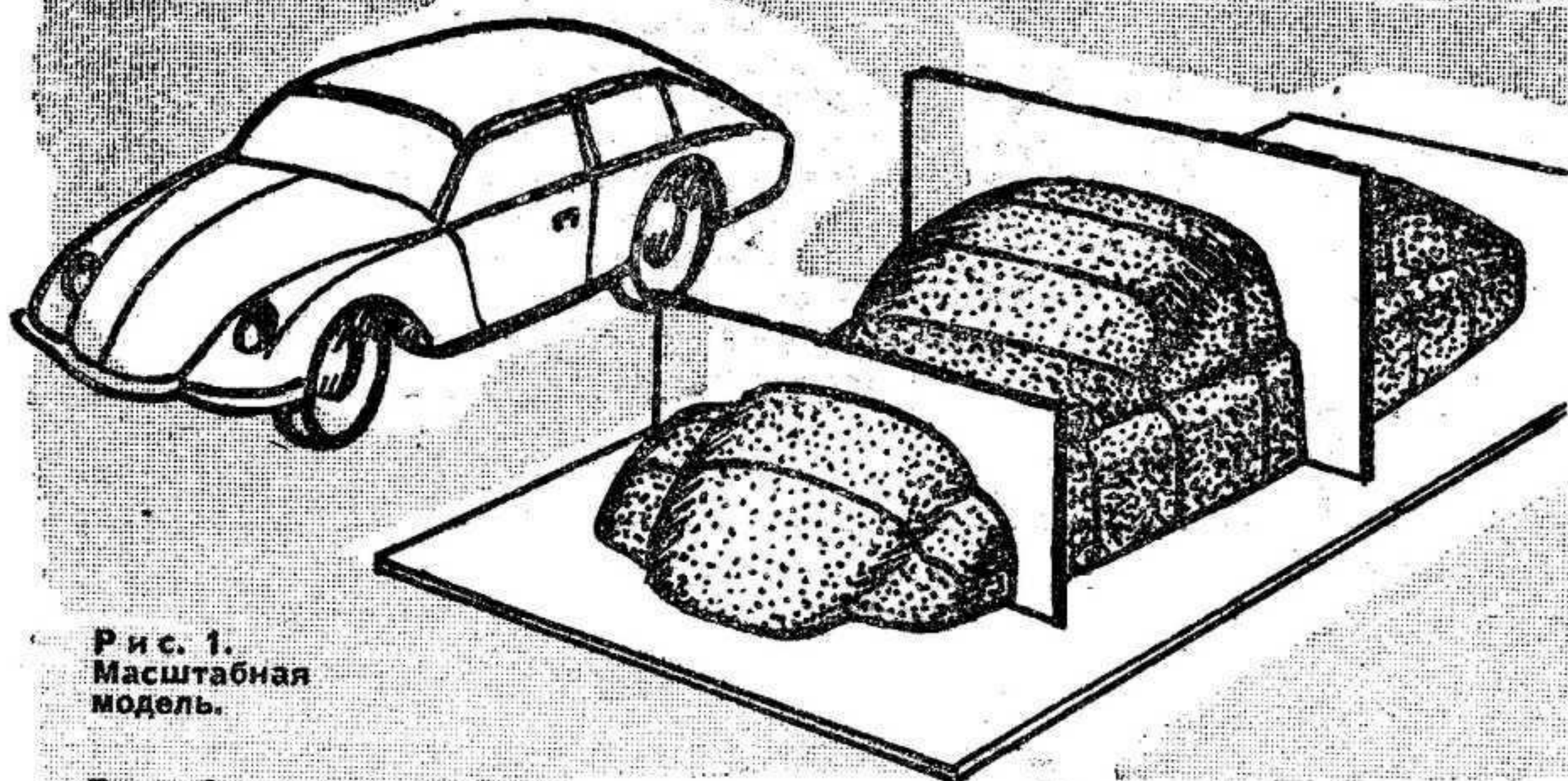
Допустим и другой вариант изготовления болвана: без выемок под колесные ниши и проемы дверей и окон. В этом случае наружные панели дверей отформуйте вместе с кузовом и вырежьте по шаблону острым ножом, не дожидаясь окончательной полимеризации связующего.

В каждой шпации — промежутке между лекалами — поверх досочек рекомендуем проложить стальную сетку с ячейкой 5×5 мм, которая будет удерживать слой гипса или цемента на болване. В передней и задней частях крыши, а также в других местах кузова с большой продольной кривизной установите и продольные лекала, задающие профиль продольного сечения. Пространство между ними оштукатурьте, покройте вровень с краями раствором строительного гипса или алебаstra (гипс — 100 весовых частей, мелкий песок — 100, вода — 40 частей). Можно использовать и цемент, но он дольше «встает», и его в процессе кристаллизации придется некоторое время смачивать водой. С помощью тонкой планки (длиной большей, чем шпация) выровняйте поверхность болвана, разгладьте кельмами все неровности. Таким образом вы добьетесь того, что болван точно воспроизведет заданную форму кузова автомобиля. Когда гипс высохнет, поверхность болвана прошкурьте, прошпаклюйте и окрасьте эмалью. Совершенно аналогично производится и сборка болвана нижней части кузова.

При изготовлении этих деталей нужно следить, чтобы все «вертикальные» поверхности стенок имели небольшой наклон, облегчающий снятие отформованной части. На рисунке 7 представлен общий вид болвана и стадии его изготовления.

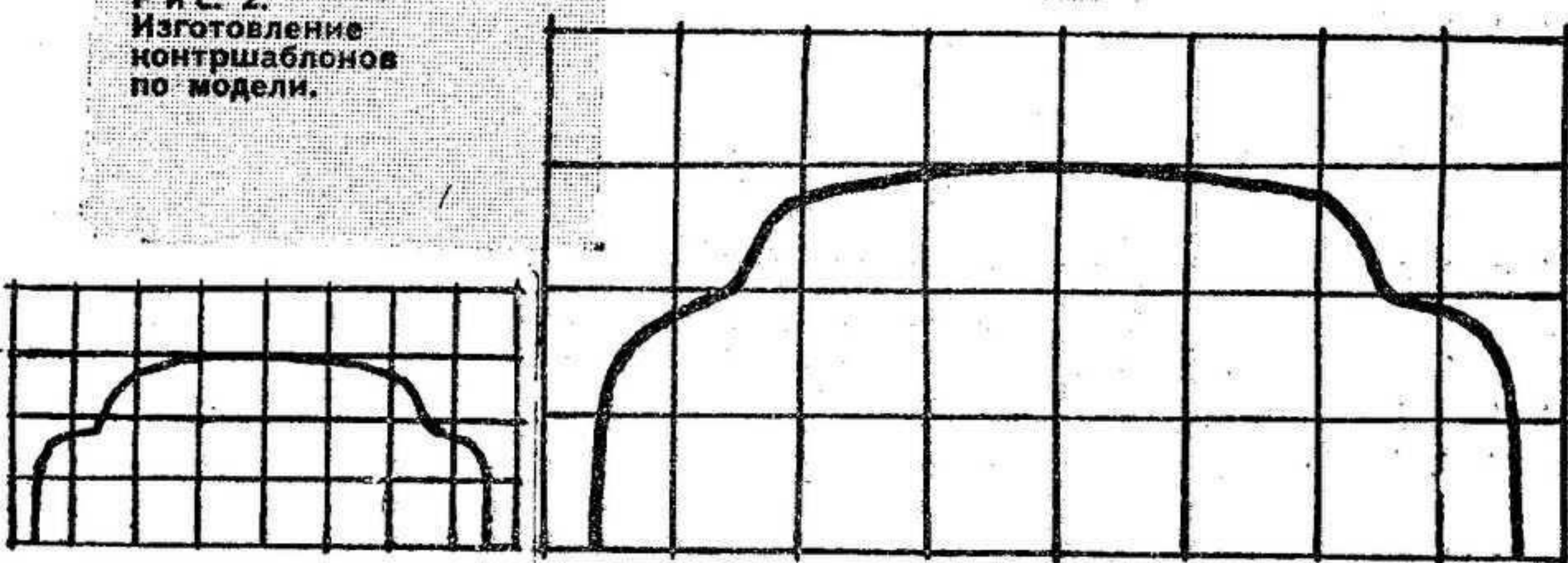
Для формовки корпуса лучше всего использовать стеклоткань сатинового переплетения типа АСТТ(6)С₂ (она выпускается по МРТУ6-140-70). При толщине 0,33 мм один слой такой ткани в обшивке дает толщину 0,5 мм, следовательно, на изготовление кузова потребуется 8—10 слоев. Можно сэкономить время и средства, если использовать стеклоткань жгутового плетения — стеклорогожу ТЖС-07 (МРТУ6-05-899-63) толщиной 0,7 мм. Однако при этом нужно помнить, что большая толщина ткани требует увеличения радиусов сопряжений поверхностей на оснастке. Кроме того, толстые жгуты волокон хуже впитывают связующее и хуже прокатываются при оклейке. От этого можно избавиться, если использовать оба типа ткани в комбинации: наружный слой — АСТТ, два слоя ТЖС, слой АСТТ, два слоя ТЖС, внутренний слой — АСТТ. Для наружного слоя можно взять и стеклоткань полотняного переплетения — СЭ. Благодаря малой толщине и хорошей проницаемости она отлично выравнивает поверхность и надежно держит наружный декоративный слой связующего.

В промышленности в основном используется связующее на основе смолы марки НПС-602-21М. Для любителей более доступны смолы ПН-1, ПН-Х, но формовать кузов на таких смолах нужно обязательно в хорошо проветриваемом помещении, так как они токсичны. Для формования кузова можно применить и эпоксидные смолы ЭД-5, ЭД-6, однако они значительно дороже. Оптимальная рецептура связующего приведена в таблице.



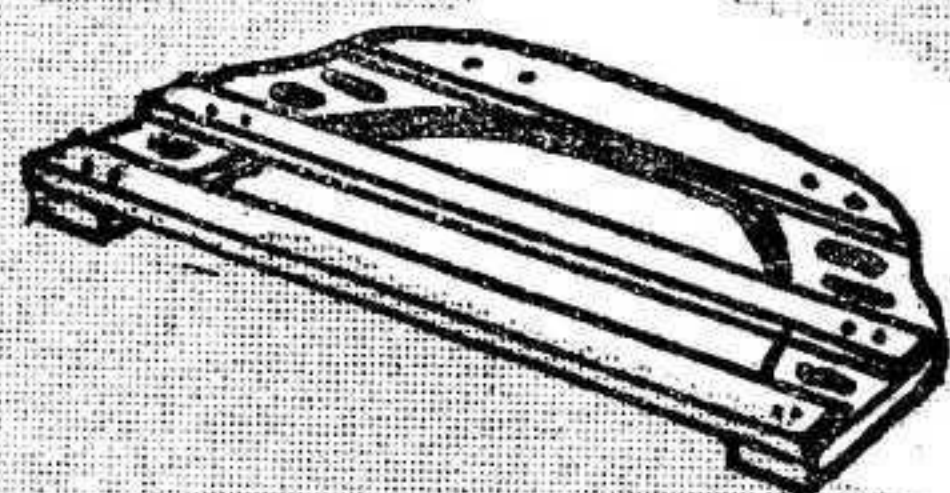
Р и с. 1.
Масштабная
модель.

Р и с. 2.
Изготовление
контршаблонов
по модели.



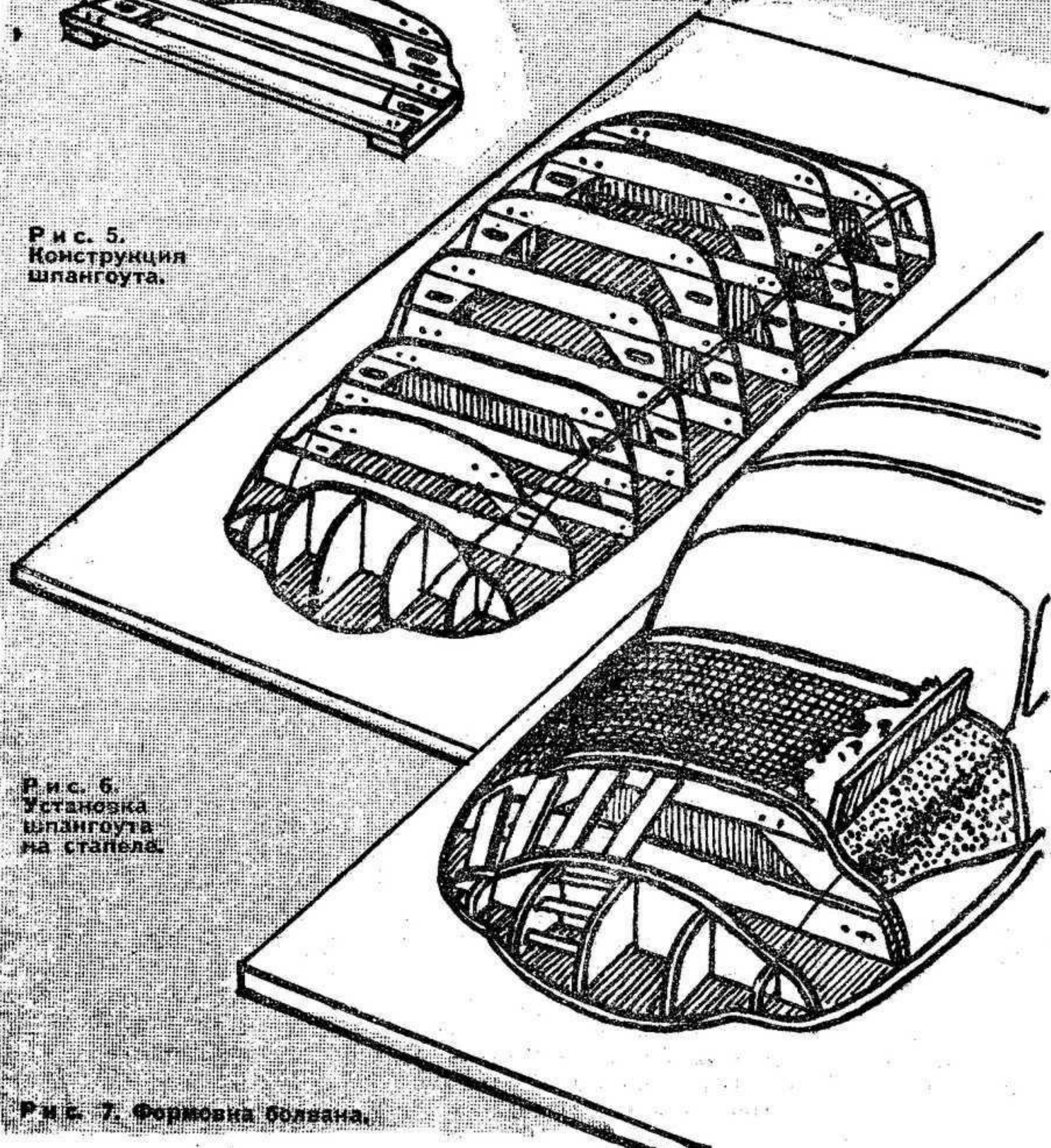
Р и с. 3. Масштаб модели.

1:1



Р и с. 4. Теоретический чертеж
шпангоута.

Р и с. 5.
Конструкция
шпангоута.



Р и с. 6.
Установка
шпангоута
на стапел.

Р и с. 7. Формовка болвана.

Формовка кузова начинается с раскря стеклоткани, которую предварительно хорошо просушивают. Первую полосу ткани проложите вдоль наиболее широкой части болвана. Концы полотнища запустите за заднюю стенку багажника и переднюю вертикальную часть капота. Затем наклейте остальные полотнища в долевом направлении. Желательно проследить, чтобы в местах перекрытия полотнищ не образовалось утолщений стенок кузова. Следует иметь в виду, что «жизнеспособность» смолы после введения отвердителя не более 2,5 ч. Поэтому нужно готовить связующее небольшими порциями.

При работе со смолой НПС-609-21М в нее дополнительно вводят соускоритель. Необходимую его дозу сначала растворяют в небольшом количестве приготовленного связующего, а затем при тщательном перемешивании вводят добавку.

Чтобы стеклоткань не приклеивалась к поверхности болвана, перед формованием ее необходимо покрыть разделительным слоем. Это может быть тонкий целлофан, 10%-ная суспензия воска в бензине, 10%-ный раствор поливинилового спирта, в крайнем случае тавот или вазелин. Восковую эмульсию нанесите тампоном или кистью и сразу же отполируйте мягкой тканью. Разделительный слой должен равномерно без припусков покрывать всю поверхность.

Полосы стеклоткани наложите на болван, пропитайте связующим и прикатайте валиком. Высококачественный стеклопластик получится только при хорошем проникновении связующего во все поры ткани. Первый слой стеклоткани нужно выдержать в течение 1—1,5 ч, чтобы смола «схватилась» и при укладке и растягивании последующих слоев не сдвинулся нижний. Затем нанесите связующее на первый слой и продолжайте работу без длительных перерывов. Сразу после того, как будет набрана полная толщина корпуса и связующее немного «схватится», обрежьте ножом припуск по линии наибольшей ширины, вырежьте колесные ниши, оконные и дверные проемы. При нормальных условиях полная полимеризация смол ПН-3 и ЭД-5 занимает 24 ч, а для смолы НПС-609-21М — трое суток.

Готовая часть кузова снимается с болвана с помощью деревянных клинышков, которые ставят по всему периметру изделия и равномерно подбивают.

Допустимы и другие варианты формовки. Например, болван делаете полностью для всего кузова. После полимеризации смолы кузов разрезается вдоль в вертикальной плоскости и половины снимаются. Затем их склеивают полосами стеклоткани, накладываемыми снаружи и изнутри.

Часто прибегают к отдельной формовке на самостоятельных матрицах основной части кузова, крыльев, крышек багажника, капота, передней и задней стенок с последующей сборкой на каркасе.

Для шпаклевки кузова готовят смесь, состоящую из талька или двуокиси титана и связующего. Наполнитель вводится в смолу до консистенции густой сметаны. После полимеризации шпаклевки кузов зашкуривается и тщательно выводится поверхность.

Процесс изготовления болвана можно упростить, применив комбинированную

Международный год ребенка	
Дружба	1
Юные техники—народному хозяйству	
Полям Нечерноземья	2
ВДНХ—молодому новатору	
Маленькая лебедка — большой интерес	4
Организатору технического творчества	
Л. СТОРЧЕВАЯ. Доброе начинание	6
Твори, выдумывай, пробуй!	
Грузчик — сам автомобиль	8
Внимание: эксперимент!	
Полет на парашюте	9
Общественное КБ «М-К»	
В. ЕВСТРАТОВ. Дельные вещи для парусника	10
9 сентября — День танкистов	
А. ВЕТРОВ. БТ-5 вступает в бой	14
В мире моделей	
В. РОЖКОВ. Ракетоплан Я. Харольда	18
Е. ЛОМТЕВ. Автотрек в спортзале	19
Страницы истории	
К. ГРИБОВСКИЙ. Небо его знало	20
Морская коллекция «М-К»	25
Х Всесоюзный конкурс «Космос»	27
Твоя первая модель	
Учебно-тренировочная модель планера	28
Черноморская шаланда	30
Советы моделисту	32
Спортивная радиопеленгация	
А. ПАРТИН. «Лиса», которую ищут	34
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
А. МЕДВЕДЕВ. С детектором на транзисторе	37
Радиосправочная служба «М-К»	39
Техника оживших звуков	
Н. ГЕРЦЕН. Стереотелефоны на базе 1ГД-28	40
Мастер на все руки	41
На разных широтах	44
«М-К» консультирует	46

конструкцию кузова. Панели с небольшой кривизной сделайте из фанеры толщиной 2 мм, которую выгните по деревянному каркасу. Он аналогичен набору корпуса судна и состоит из шпангоутов и стрингеров. Для деталей облицовки с большой кривизной сделайте отдельные болваны и по ним выклейте крылья, переднюю и заднюю части крыши и т. д. После окончательной сборки такой кузов целиком оклеивается дополнительно двумя слоями стеклоткани.

ОПТИМАЛЬНАЯ РЕЦЕПТУРА СВЯЗУЮЩЕГО

№ рецепта	Компоненты	Содержание по весу в %
I	Смола ПН-1 или ПН-3	89
	Гидроперекись изопропил бензола (гипериз)	3
	Ускоритель НК (нафтенат кобальта)	8
II	Смола НПС-609-21М	85
	Гипериз	4
	Ускоритель НК	10
	Соускоритель Т	1
III	Смола ЭД-5	75
	Дибутилфталат	15
	Полиэтиленполиамин	10

Для удобства обслуживания автомобиля разумно объединить крышку капота с передними крыльями и брызговиками. Такая крышка, если ее откинуть вперед, обеспечит хороший доступ ко всем агрегатам двигателя и переднего моста. При заднем расположении двигателя аналогичную конструкцию удобно сделать сзади. Такой капот, заблокированный с задними крыльями и брызговиками, откидывается назад.

Цельнопластмассовый кузов необходимо усилить металлическими или деревянными элементами жесткости. Рекомендуем применить ряд шпангоутов, выпиленных по месту из 10-мм фанеры. Шпангоуты установите на уровне перегородки, отделяющей салон автомобиля от переднего отсека, под ветровым стеклом, в области задней дверной стойки, в начале багажника. Шпангоут, установленный под ветровым стеклом, может служить основой для крепления приборной доски. По передней и задней кромкам дверного проема установите дуги безопасности из стальных труб, а затем соедините их с силовыми элементами рамы и снабдите подкосами.

Изложенная технология с успехом может быть использована и для постройки маломерных судов с пластмассовым корпусом, а также для формовки корпусов судомоделей и моделей автомобилей.

Ф. НИЗЕЛОВ

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Танк БТ-5. Рис. А. Захарова и Р. Авотина; 2, 4-я стр. — Фестиваль французских пионеров. Фоторепортаж Ю. Стоярова; 3-я стр. — Фотопанорама. Оформление М. Симакова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Самолеты В. К. Грибовского. Рис. Е. Селезнева, фото из архива семьи Грибовских; 2—3-я стр. — «Эскадра» на открытках (из коллекции О. Захарова); 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. А. Иванов, 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

Художественный редактор М. Н. Симаков

Технический редактор В. И. Мещаненко

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:

125015, Москва, Новодмитровская ул., 5а.

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

ОТДЕЛЫ:

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

Сдано в набор 03.07.79. Подп. в печ. 14.08.79. А13113
Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Условн. печ. л. 6,5.
Учетно-изд. л. 9,5. Тираж 671 000 экз. Заказ 1276. Цена 25 коп.

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



С ОЛИМПИЙСКОЙ ЭМБЛЕМОЙ

Микромотоцикл «Малыш» построил для своего сына-первоклассника В. Романов из города Казани.

Рама, корпус, бензобак, передняя подвеска и сиденье — самодельные. Вес машины 26 кг. Мотор Д-6 позволяет развивать скорость до 30 км/ч.

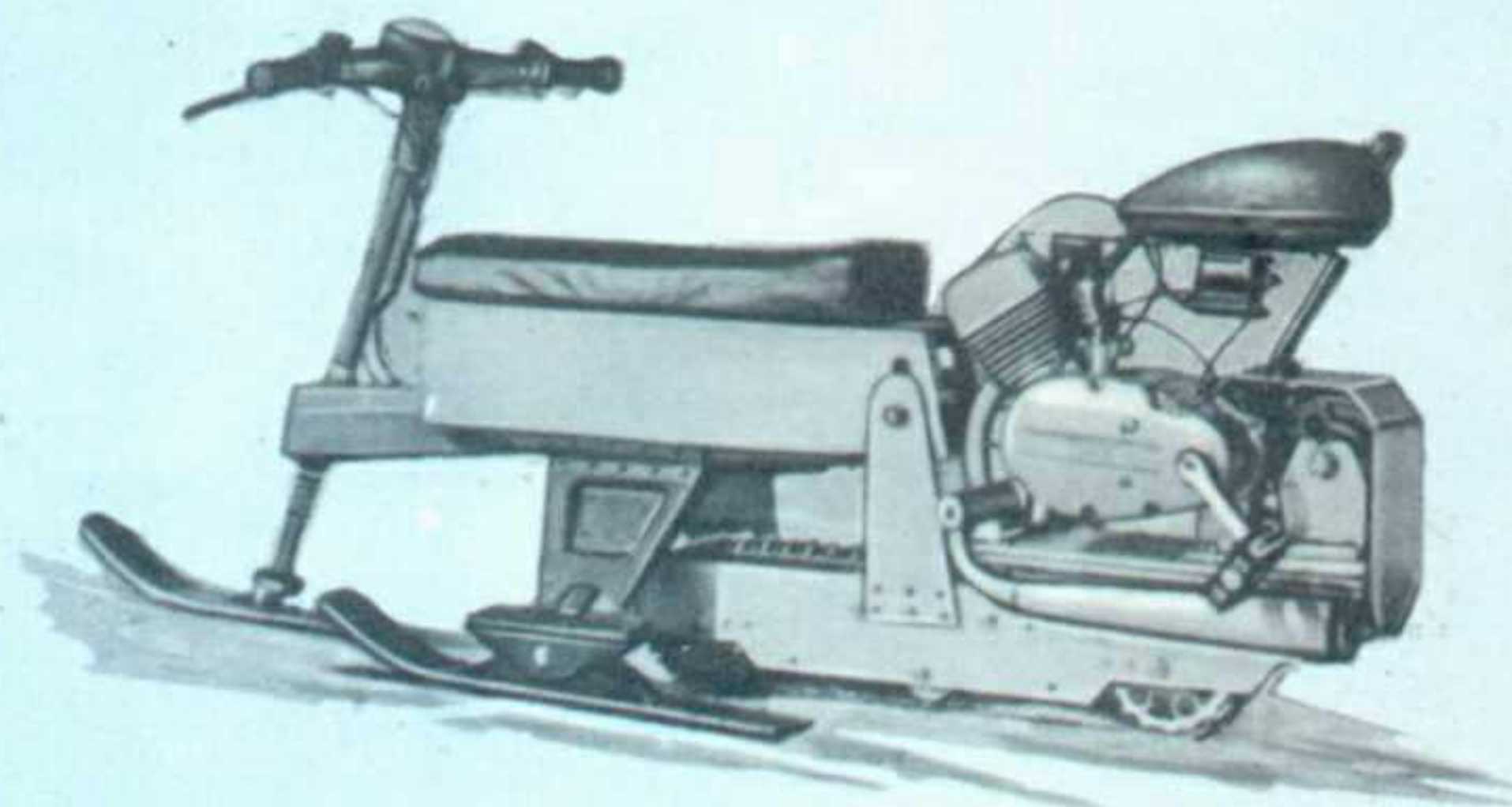
«На капоте двигателя я изобразил двух забавных олимпийских медвежат. От малышей, желающих прокатиться на «Малыше», нет отбоя», — пишет нам автор конструкции.



«ГНОМ-2»

«Когда я получил «Моделист-конструктор» № 12 за 1977 год, то меня очень заинтересовал снегокат, — читаем мы в письме И. Роя из города Елизово Камчатской области. — Но столь замечательной конструкции явно не хватает мотора с двигателем. Этот пробел я и решил восполнить».

На фотографии уже второй по счету вездеход, построенный И. Роем. Первый, по его словам, оказался слишком тихоходным. «Гном-2» отлично зарекомендовал себя в поездках.



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПОМОЩНИК

Не удивляйтесь, это не автомобиль, а микротрактор. Как сообщает его автор Ю. Васильев из села Керша Тамбовской области, при весе в 450 кг он обладает довольно большой тяговой силой.

Трактор универсален. С его помощью можно пахать, бороновать, культивировать, сажать и копать картофель, опрыскивать и даже пилить дрова — для привода пилы имеется специальный шкив.

Двигатель трактора ПД-10, охлаждение водяное принудительное. Отсутствие дифференциала резко повышает проходимость машины.

«ВИРАЖ» ИЗ КАНСКА

«За основу своих аэросаней я взял корпус лодки «Янтарь-2», — пишет М. Леонов из города Канска Красноярского края. — Он оказался достаточно прочным, что подтвердили трехлетние испытания аэросаней».

Двигатель от автомобиля ЗАЗ-968, редуктор от мотоцикла. Передняя лыжа деревянная, задние — из дюралюминия. Кабина трехместная. Бензиновый отопитель обеспечивает в кабине температуру +15° даже если мороз достигает —30°.



КОЛЕСНЫЙ СНЕГОХОД

Этот необычный колесный вездеход с двигателем от автомобиля «Москвич-407» и со всеми ведущими колесами рассчитан на 5 пассажиров. Построил его В. Лаухин из села Хрущево Тульской области. Длина вездехода 4800, ширина 2300, высота 2100, база 3200 мм. Вес 700 кг.

Автор сообщает, что шины из камер от автомобиля БелАЗ обеспечивают вездеходу надежную проходимость.



АМІТІЕ — ДРУЖБА

На фестивале французских пионеров особенный интерес вызывала модель-фантазия вездехода, выполненная руками киевских ребят, участников Всесоюзного конкурса «Космос».

Воздушный змей — неперемный участник праздника.

Пустые консервные банки, оказывается, могут стать ходулями, а из старого телевизора взрослые смастерили для ребят игровой тренажер.





МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

modelist-konstruktor.com