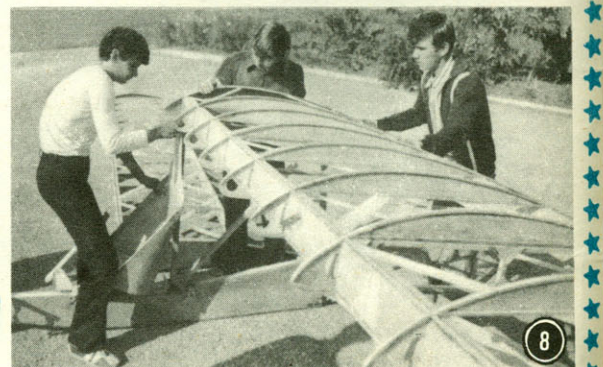
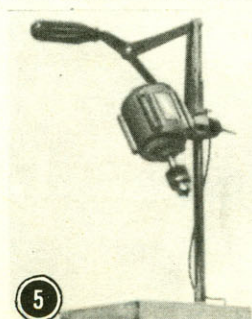
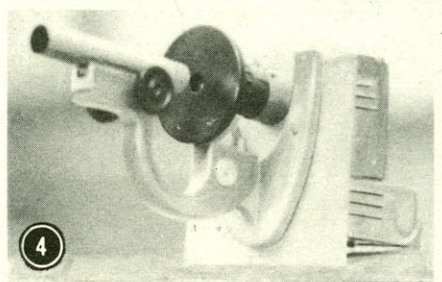
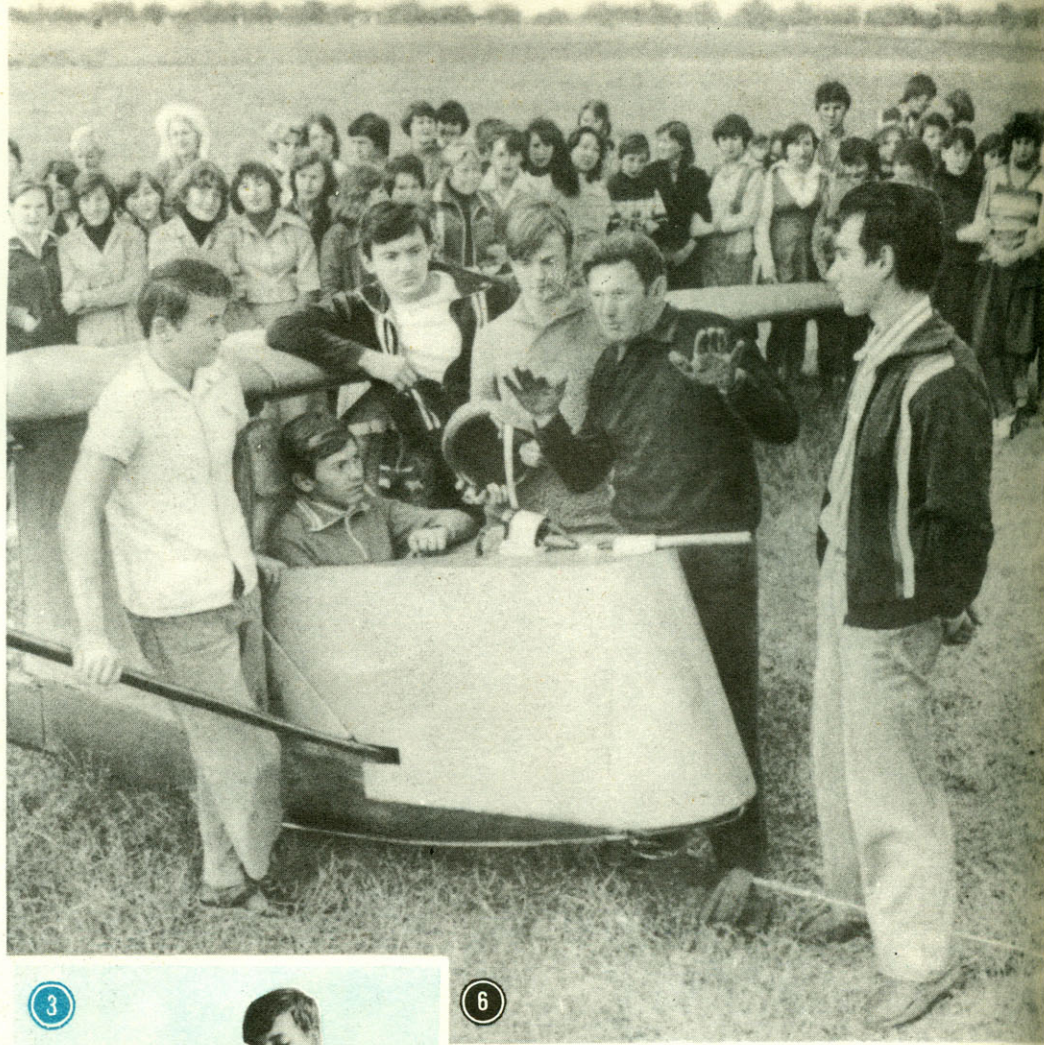


ОТЗВУЧАЛИ ПОСЛЕДНИЕ СТАРТЫ,  
ЗАВЕРШИЛСЯ ЕЩЕ ОДИН СПОРТИВНЫЙ СЕЗОН.  
ВПЕРЕДИ — РАБОТА НАД НОВЫМИ МОДЕЛЯМИ,  
ТВОРЧЕСКИЙ ПОИСК,  
ЕЩЕ ОДНА СТУПЕНЬКА К ИЗБРАННОЙ ПРОФЕССИИ.



# МОДЕЛИСТ 1981•10 КОНСТРУКТОР

Интерес к технике — главная примета сегодняшнего дня. Готовясь вступить на трудовой путь, многие десятиклассники крымского села Золотое Поле решили освоить профессию сельского механизатора, помогает им в этом преподаватель Е. А. Сажин (фото 7). Ребята помолже свое влечение к технике выражают в творчестве: Сервир Оказ, Андрей Гриценко, Толя Захаров и другие члены кружка «Юный физик» изготовили для школьных кабинетов электронный экзаменатор (3), диапроектор (4), универсальный сверильный станок (5). Большинство же золотопольских мальчишек занимаются военно-техническими видами спорта. От стелы с названием села (1) рукой подать до стадиона, на котором юные картингисты Витя Остапенко, Тима Пинельников и Олег Малов не раз испытывали радость победы (2). А вот романтики неба все свободное время проводят в школьном планерном кружке. Здесь под руководством бывшего летчика П. И. Макарова (6) они изучают материальную часть, учатся летать, а также строят новые планеры своими руками (8).

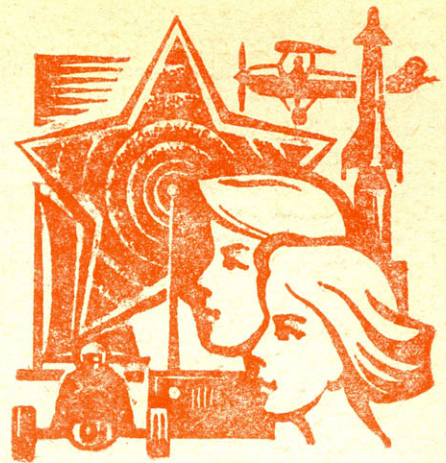


С праздником, наши юные читатели, с днем рождения комсомола!  
Быть на переднем крае — девиз членов ВЛКСМ! А это значит — выполнять большие задачи, поставленные перед молодежью XXVI съездом КПСС.

Говоря о них в своем докладе на VIII пленуме ЦК ВЛКСМ в марте этого года, первый секретарь ЦК ВЛКСМ Б. Н. Пастухов подчеркнул необходимость «...воспитывать у юношей мужество, волю, решительность, расширять сеть технических кружков, развивать военно-технические и другие виды спорта...».

Эту важную работу во всех республиках, краях и областях страны проводят многочисленные станции и клубы юных техников, Дворцы и Дома пионеров, клубы юных моряков и космонавтов, многие другие внешкольные учреждения и школьные кружки не только в городах, но и в сельской местности.

Насладный пример тому — интересный опыт работы планерного и других технических кружков в средней школе села Золотое Поле, о котором рассказывается в этой статье.



### Организатору технического творчества

# НАД РОДНЫМ ПОЛЕМ

Широкая крымская степь. Дорога, словно взлетная полоса, уходит за горизонт. Мчит среди полей, садов, виноградников, и кажется — нет им конца. Но вот впереди показался обрыв — край степи. Природа здесь, будто устав от однообразия ландшафта, опустила вдруг равнину на добрых полсотни метров.

Дорога замедлила стремительный бег и заплетяла, ища спуск поудобнее. Соскользнув с обрыва несколькими нитками серпагины, она вновь, набирая скорость, устремилась в даль, надвое рассекая притаившегося под обрывом село, названное когда-то за красоту и щедрость земли Золотым Поле...

## ЦЕННОСТЬ КРУЖКОВОЙ РАБОТЫ

В центре села — школа; руководит ею вот уже двадцать с лишним лет Иван Васильевич Доценко. Директор школы — уважаемый в Золотом Поле человек. Не только потому, что большинство сельчан в свое время учились у него. Уважают его за многолетнюю кропотливую работу, направленную на всестороннее и гармоничное развитие учащихся. Руководимый им педагогический коллектив видит свою задачу не только в том, чтобы дать детям среднее образование на хорошем городском уровне, но и вырастить их людьми дела — людьми, знающими цену труду и любящими труд как процесс созидания.

Как же решается эта непрестая, изобилующая столькими гранями задача? Вопрос для директора не нов, и, чувствуется, он давно нашел ответ на него:

— Свободное от занятий время детей — вот главный резерв, который мы ввели в «бой». Внеклассная работа со школьниками у нас — необходимое и логическое продолжение учебно-воспитательного процесса. Правильно спланированная и организованная, она становится эффективным средством углубленной подготовки школьников к предстоящей трудовой жизни. Основу ее составляют кружковые занятия.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

# МОДЕЛИСТ 1981-80 Конструктор

Ежемесячный популярный научно-технический  
журнал ЦК ВЛКСМ

У Сухомлинского есть такие строки: «Ценность кружковой работы состоит в том, что каждый может в течение длительного времени испытывать свои задатки, способности, выражать в конкретном деле свои наклонности, находить любимую работу», — приводит цитату Иван Васильевич и продолжает: — Мы взяли на вооружение эту идею замечательного педагога, применив ее прежде всего к кружкам технического профиля. Ведь занятия в них в наш век машин содержат особенно большие возможности индивидуального воздействия на школьников, раскрытия их способностей. Вопросы технического творчества включаются у нас в годовой план работы школы и рассматриваются на педагогических советах наравне с чисто учебными.

Уместно, думается, привести как пример повестку дня одного из таких педсоветов. Обсуждались на нем вопросы политехнического обучения и подготовки учащихся к трудовой деятельности, привитие им интереса к занятиям в технических кружках, развитие творческой активности школьников на уроках и во внеурочное время. В решении предусматривались конкретные меры по расширению кружковой работы и, что характерно, делался акцент на вовлечение в нее отстающих в учебе.

Не правда ли, здесь прослеживается отступление от традиционного: «Учащиеся с плохой успеваемостью до посещения кружков не допускаются»? Педагоги из Золотополенской школы убеждены, что, наоборот, именно занятия в кружке должны вызвать у этих ребят ответную реакцию: ощутив потребность в знаниях, они будут искать их пополнение в материалах учебной программы, а это, естественно, вызовет и повышение успеваемости.

С помощью каких же методов привлекаются к работе по технике отстающие ученики? Один из них — пропаганда технических знаний, в которой видная роль принадлежит школьной библиотеке. Ребята регулярно знакомятся в ней с содержанием популярных технических журналов, охотно берут читать книги серий «Эврика» и «Знай и умей». Еще школьники получают в библиотеке красочно оформленные рекомендательные списки книг на темы: «Мир вокруг нас», «Юному технику», «Будущему космонавту», «Ищи свою профессию». Библиотека устраивает для них также тематические выставки: «В мире науки и техники», «Все работы хороши — выбирай на вкус» и другие.

Столь широкий и в то же время конкретный подход приносит свои плоды: практически каждый школьник оказывается под влиянием этой пропаганды.

Возникшее желание что-то смастерить своими руками приводит в кружок и отличника, и двоечника. И вот здесь-то, перед верстаком и инструментом, перед чертежом и станком, они вдруг оказываются на равных. Часто именно это обстоятельство становится тем самым «ключиком», который возвращает мальчишкам веру в себя, позволяет завоевать авторитет у сверстников и учителей.

Увлечение интересным делом иной раз оказывается наиболее действенным средством их исправления. Разумеется, все это удастся лишь при пристальном внимании педагогов, при повседневной неназойливой опеке над «трудными» ребятами.

Вспоминается эпизод, когда во время перемены Доценко показал на паренька лет 14—15, выскочившего из дверей и побежавшего куда-то со школьного двора.

— Год назад это был отъявленный хулиган. Нам удалось вовлечь его в один из технических кружков. И вот теперь он по несколько раз в день бегает в магазин культтоваров посмотреть, не привезли ли какие-нибудь велосипедные или мотоциклетные запчасти, настолько подросток увлекся техникой...

## ПОЛИТЕХНИКИ И ФИЗИКИ

Леонид Яковлевич Чернышев, учитель труда и руководитель политехнического кружка, распахнул двери механической мастерской школы. По осевой большого светлого зала вытянулись верстаки с тисками и инструментальными ящиками, а вдоль стен, как в почетном карауле, выстроились небольшие токарные, сверлильные и другие станки. Чернышев шагнул на подиум с преподавательским столом и окинул взглядом помещение.

— Вот это наш «цех», здесь в основном мы и занимаемся. Как видите, тут есть все, что надо для работы. Обращаем ваше внимание: оборудовали мастерскую сами ребята. Не просто расставили станки по местам, а подошли к этому делу творчески. Вот на столе у меня сделанный кружковцами пульт управления станками. — Леонид Яковлевич провел рукой по ряду сигнальных лампочек. — Здесь есть тумблеры и большая красная кнопка. Еще две такие же кнопки находятся на стенах. С помощью этих устройств существенно повышена безопасность работы школьников у станков: если в результате своей или чужой ошибки они подвергнутся опасности, то, находясь у пульта, можно мгновенно выключить любой станок либо обесточить их все сразу с помощью красных кнопок.

А потом Чернышев начал демонстрировать другие «придумки» членов кружка. Одно время они увлекались изготовлением различных игр, затем перешли к более сложным конструкциям — таким, как модель оригинального автоматического погрузчика однотипных предметов. Если такой погрузчик построить в натуре, он резко снизит трудоемкость, допустим, при раскладке по ящикам банок с консервированными овощами.

Некоторые кружковцы стали проявлять интерес к механизмам, в которых, кроме кинематических связей, используется еще какое-либо физическое явление. Как опытный педагог, Чернышев старается всячески поддерживать этот интерес. Так, с его одобрения восьмиклассник Сережа Шишкин и шестиклассник Володя Попович с увлечением разрабатывали гелиодвигатель. Вот вкратце, как он устроен. Это полый черный цилиндр, в одном из торцов которого имеется большое отверстие, а в другом — маленькое. Возникающий в цилиндре под действием солнечного излучения конвекционный ток воздуха приводит в движение пропеллеры, установленные в отверстиях...

С подходом Л. Я. Чернышева к детскому техническому творчеству — от простого к сложному — в какой-то мере перекликаются и методы работы Н. А. Хлебникова, руководителя другого кружка, физического. Разница лишь в том, что

Хлебников основное предназначение кружка видит не только в создании подобных устройств, но и в оборудовании учебного кабинета и изготовлении пособий по различным предметам.

Для кабинета биологии юные физики из обычного микроскопа сделали диапроектор, позволяющий всему классу рассматривать на экране строение живой клетки. Еще они изготовили несколько электрифицированных стендов, помогающих изучать систему кровообращения человека, внутреннее строение окуна, лягушки, пчелы. В свое время эти стенды экспонировались на областной выставке технического творчества школьников, а сейчас используются на уроках биологии.

Физический кабинет кружковцы тоже снабжают интересными устройствами. Это маленький настольный сверлильный станок, собранный из электромотора, зажимного патрона дрели и старого лабораторного штатива; механический прибор для определения величины ускорения свободного падения (его авторам Андрею Гриценко и Толе Захарову присуждено первое место на районном смотре «Юные техники и натуралисты — Родине», посвященном 110-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина).

По мере возрастания мастерства юных умельцев расширялись их творческие интересы и усложнялись задачи, которые они ставили перед собой. А когда Хлебников установил контакты с предприятиями связи в Кировском районном центре и Симферополе и стал получать оттуда списанные радиодетали, то ребята смогли взяться за разработку таких электронных приборов, как автоматический счетчик деталей на конвейере и экзаменатор с блоком памяти на 100 вопросов.

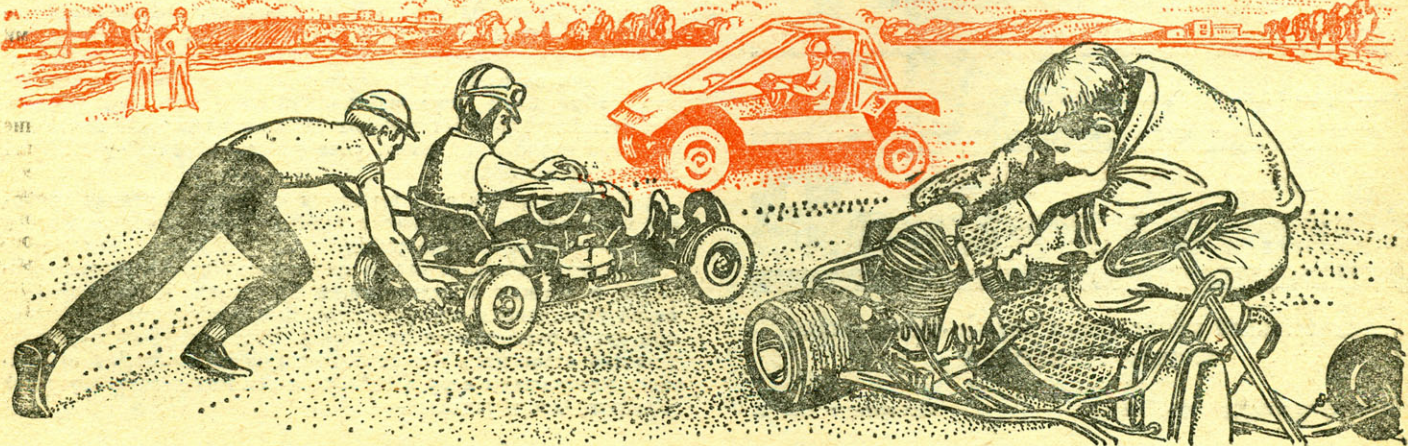
Это уже довольно сложные установки, для их изготовления потребовались значительные усилия. Но делали их охотно. Ребята знали: приборы не запялятся на полках физического кабинета. Счетчик они собираются усовершенствовать и применить в совхозе-заводе для подсчета ящиков с фруктами и другими сельскохозяйственными продуктами. А экзаменатор уже используется в школе, им очень довольны и ученики и учителя.

Сейчас ребята под руководством Николая Арсентьевича занялись конструированием системы дистанционного управления шторами затемнения физического кабинета и кинопроектором. Начата также работа над электрическим табло для спортивного зала. Спорт очень популярен в Золотом Поле, и школьники давно мечтают иметь у себя «настоящее олимпийское» табло.

## ПИТОМЦЫ КАРТИНГ-КЛУБА

Не будет преувеличением сказать, что чуть ли не треть школьников села «больша» картингом. Еще бы: первые спортивные микроавтомобили появились здесь в 1975 году (идея создания кружка давно не давала покоя директору школы, и он, заручившись финансовой поддержкой совхоза-завода, приобрел для ребят три карта), а в 1976 году в Золотом Поле проводились уже областные соревнования картингистов. В 1980-м, олимпийском году, золотополенские мальчишки завладели кубком, став победителями в соревнованиях сельских районов Крыма по картингу.

Возникает вопрос: что же позволило получить столь высокие результаты за такое короткое время? Ответ надо искать в целеустремленном и заинтересованном отношении школьников и их наставника В. Е. Кулика к картингу как виду спорта, как к объекту технического творчества. Молодой педагог умело сочетает требовательность с доброжелательностью.



Разговаривая с ребятами, он как бы советуется с ними, дает высказаться и этим побуждает к активности и самостоятельности в суждениях.

Благодаря таким взаимоотношениям кружок картинга давно превратился в сплоченный коллектив, в котором старшие опекают младших, помогают им в ремонте и подготовке карт к заездам.

Работа в автомастерской приносит ребятам огромную пользу. Они знакомятся с устройством автомобилей, познают технологию металлов, учатся паять, пользоваться газовой сваркой. Совершенствуют трудовые навыки, осваивают работу слесарными инструментами.

Приобретение этих специальных знаний объективно привело школьников к стремлению применить их на практике. Была еще одна причина, подтолкнувшая к решению поскорей взяться за дело: мастерская микроавтомобилей как магнит притягивала младших школьников и в перемены, и после уроков. Без их участия не обходилось ни одно занятие кружка. Вот и собрались юные умельцы сделать четвертый карт — для малышей.

Колеса для новой машины подарил районный комитет ДОСААФ, а двигатель с рабочим объемом цилиндра 50 см<sup>3</sup> приобрели в магазине. И работа закипела. Вскоре кружковцы выкатали карт «Малыш» на первые испытания. И вот, смотрите, какая прослеживается линия: сначала — освоение имеющейся техники, потом — конструирование новой, подобной же, но уже содержащей оригинальные решения. Следующая ступень — естественный переход к творческому поиску. Развивается он по нескольким направлениям. Юные картингисты постоянно совершенствуют свои машины, экспериментируют. Так, сделав расчеты, ребята подточивали и отполировали головки цилиндров и тем самым форсировали двигатели; модернизировали также систему зажигания каждого карта, для чего на подвижные контакты прерывателей поставили дополнительные пружины — искрообразование на свечах зажигания улучшилось.

Эти и другие усовершенствования — результат хорошей предварительной теоретической и практической подготовки. Освоив карты, юные конструкторы непременно должны были обратить взор на более сложные спортивные автомобили. Верится, что и багги, строительство которых начинается в кружке, им окажутся по плечу. И итог: обладая специальными знаниями, ребята сознательно и обоснованно относятся к выбору профессии. Один из многих примеров: воспитанники кружка Василий Зинчук и Валерий Авдеенко после окончания школы остались работать в ней инструкторами по вождению тракторов. И сегодня, находясь на службе в Советской Армии, не теряют связи с кружком, пишут письма.

### ЧТОБЫ НА ВСЮ ЖИЗНЬ...

О том, что в Золотом Поле занимаются планеризмом, догадываешься сразу, увидев перед зданием школы отслуживший свое планер «Бланик», вознесенный на высокую ступеньку.

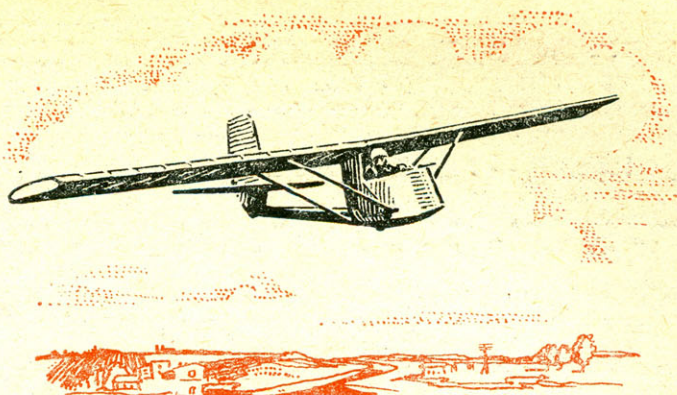
Известность золотополенского кружка юных планеристов давно перешагнула границы Кировского района и даже Крымской области, ибо он единственный в стране (!), официально зарегистрированный в ЦК ДОСААФ СССР. Возник он недавно — в 1977 году, но старт его был настолько стремительным, что картингу пришлось вскоре делить с планеризмом пальму первенства.

Что побудило школу взяться за организацию кружка и как проходило его становление — об этом рассказал преподаватель военного дела в школе капитан запаса П. И. Макаров.

— Началось все со школьного вечера, когда в День Советской Армии мы пригласили в гости моего бывшего командира экипажа, заслуженного летчика СССР, мастера спорта международного класса Е. М. Никитина. Разговор получился интересным. Никитин рассказал об авиации, о мужестве и самообладании летчиков, о том, что нужно знать и уметь будущим авиаторам. Потом мальчишки забросали его вопросами, а кто-то сказал, что многим хочется летать уже сейчас. Тогда и пообещал Никитин помочь нам с планером...

Свое слово летчик сдержал: через некоторое время в школу привезли легкокрылую машину. Обрадованный Макаров тотчас взялся за организацию планерного кружка. Директор школы поддержал его и выделил помещение.

Надо сказать, что юным планеристам Золотого Поля повезло на друзей-шефов (в какой-то мере этот случай исключительный): за три года кружок получил в подарок от различных организаций планеры А-1, Ки-12, Бро-11 и два Бро-11М. Правда, летают только А-1 и Бро-11М. Остальные



служат для наземной подготовки. Для организации полетов совхоз-завод подарил кружку трактор Т-16, а для запуска летающих планеров еще один — Т-40. Кружковцы вместе с Макаровым отремонтировали трактор и оборудовали его лебедкой для запуска: установили на него коробку передач от автомобиля ЗИЛ-130 и соединили ее с валом отбора мощности двигателя. На вал коробки насадили барабан лебедки с тросом.

Но полеты «на привязи» вскоре перестали удовлетворять извечную мальчишескую страсть к романтике и творчеству. Им хотелось высоко летать, выполнять фигуры высшего пилотажа. А для этого требовался новый большой и надежный планер. И тогда кружковцы решили своими силами построить второй А-1.

Они разыскали чертежи, материалы и принялись за дело. Работа над планером идет успешно. Все узлы, все до единой детали юные планеристы делают самостоятельно. Так они знакомятся с технологией изготовления летательного аппарата, свойствами материалов, познают радость коллективного творчества.

Необходимо отметить, что юные конструкторы, основываясь на уже накопленном опыте эксплуатации и ремонта планеров, творчески подходят к изготовлению новой машины. Там, где надо, они усиливают конструкцию, применяют другие усовершенствования.

Ребята признают, что летать, строить и ремонтировать планеры для них — сущее удовольствие. Они не мыслят жизни без всего этого и удивляются, как раньше в школе не было планерного кружка! Мастерские стали основным местом времяпрепровождения школьников в дни, когда нет полетов.

Для многих ребят дело, начатое здесь, стало призванием. Окончив школу, ушел в училище летчиков гражданской авиации Сергей Брага. В письмах он сообщает, что учится хорошо и благодарит П. И. Макарова за своевременную подготовку — ему очень помогают знания и умения, полученные в кружке. Еще один воспитанник Макарова, Андрей Обухов, учится в Харьковском авиационном институте на конструктора авиадвигателей. Андрей — мечтатель, еще в школе он увлекся проектами различных моторов: от простых до фотонных. А сколько специальных книг он перечитал!

Нельзя обойти вниманием и такое памятное событие в биографии планерного кружка, как участие в первых в истории страны Всесоюзных соревнованиях юных планеристов, состоявшихся в августе 1980 года в Москве. Честь золотополенского кружка на соревнованиях защищали десятиклассники Володя Войтюк, Сережа Выжжанин и Юра Иглин.

Юные пилоты не заняли тогда призовых мест, но верится, что свое место в жизни они уже определили. Не зря же на вопрос о том, кем они станут, ребята ответили: авиаторами!

\* \* \*

Сельская школа... Не секрет, что еще бытует представление: сельская — значит, возможности не те. А тут вдруг — планерный кружок! Нетипично? Может быть, но эта непохожесть заставляет взглянуть сегодня и на сельскую школу по-новому. Можно, как видим, и здесь высоко поднять работу по организации досуга школьников, использовать его для того, чтобы склонности детей, занимающихся в различных кружках, были воплощены в интересные и полезные дела, чтобы от каждого — по его способностям. Заранее выявленным и максимально развитым.

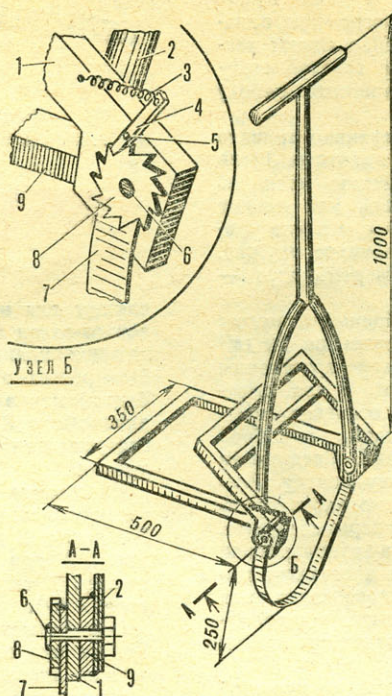
А. ТИМЧЕНКО,  
наш спец. корр.

## НАЖАЛ — ПЕРЕСАЖИВАЙ

В прошлом веке В. Даль в своем словаре дал такое определение лопате: «Лопастый снаряд для копки, выгребу, навалки, пересыпки сыпучих тел». С давних пор лопата оставалась самым надежным и, пожалуй, самым массовым орудием сельскохозяйственного рабочего.

В последнее время разработано немало машин и целых агрегатов, облегчающих труд земледельца, в том числе садовода, на пересадке деревьев, кустарников. Например, уже широко известные, хотя и недавно созданные украинскими учеными и конструкторами, агрегаты «Крот». Они оказывают большую помощь при озеленении наших городов, работают на улицах, в парках, скверах. Однако, как и все другие, «Кроты» имеют мощные силовые установки, гидравлические передачи, подъемные устройства, размещенные на тракторной базе: действительно сложные, громоздкие машины. Их не используешь в питомниках, садах, на плодово-ягодных участках. И до сих пор всюду трудятся здесь лопаты и мотыги, особенно каждую осень и весну, выкапывая, пересаживая деревья и кустарники. Когда решили хотя бы частично начать механизацию этого процесса, то обратили внимание, что наиболее трудоемка и тяжела первая часть работы: подрезка дерна, окапывание и подрубка корней. Пришла мысль заменить «лопасть» лопаты режущей лентой, а «копку и выгреб» — вырезанием целого кома из земли и сделать механизм, в котором используется для работы вся тяжесть тела.

Новый инструмент для ручной пересадки кустарников, саженцев и молодых деревьев представляет собой небольшую рамочную конструкцию: верхняя рамка служит рычагом, а нижняя является опорной. Нажимаем ногой на верхнюю рамку — усилие с помощью звездчатого замка передается на ленточный нож, который начинает углубляться в грунт. Несколько «качающих» нажимов достаточно, чтобы подкопать растение, насквозь прорезать под ним грунт. Теперь можно, подняв саженец с оставшейся основной частью корней и земли, начать пересадку.



Станок для ручной пересадки кустарников, саженцев и молодых деревьев:  
1 — рычаг, 2 — рукоять, 3 — пружина, 4 — клин, 5 — ось клина, 6 — ось станка, 7 — ленточный нож, 8 — звездочка, 9 — опора.

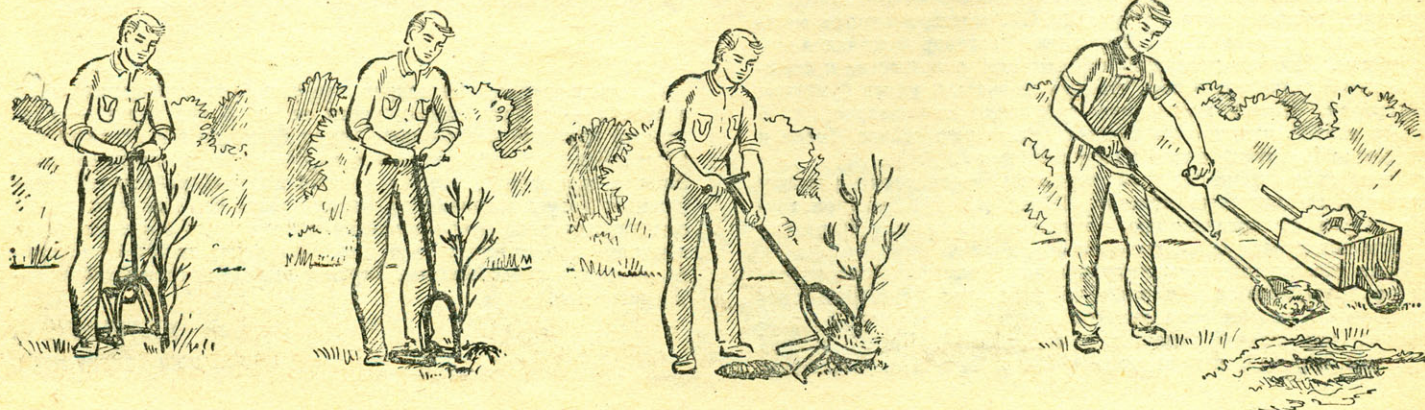
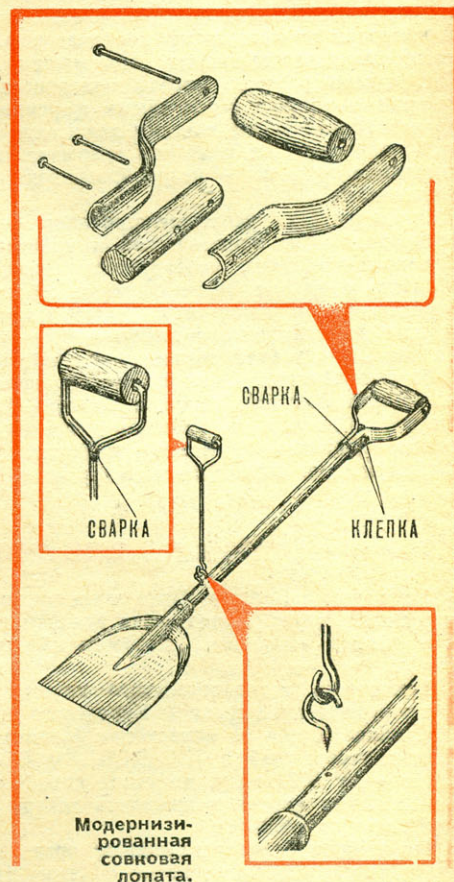
Рамки лучше сделать из металлических уголков — сварными или на болтовых соединениях (последние, правда, придется время от времени подтягивать). Нож изготавливается из стали толщиной 3—4 мм и шириной 50—80 мм, лезвие изгибается и затачивается под углом около 30°.

Опорная рамка и рукоять имеют сварное соединение и, как и рамка рычага, посажены на ось. Звездочка и ленточный нож также приварены друг к другу, они должны плотно сидеть на оси: для этого на ней запиливается лыска, а конец расклепывается.

## РАБОТАТЬ СТАНЕТ ЛЕГЧЕ

Непросто перебросить большой совковой лопатой, скажем, кучу песка: и нагибаться устанешь, и лопата то и дело норовит повернуться в руках...

Чтобы такая работа не была столь утомительной, полезно модернизировать орудие труда: приделать к концу черенка рукоятку, как на обычной штыковой лопате, а перед самым совком укрепить своеобразную поддержку. Сделать ее несложно: металлический пруток сгибается, как показано на рисунке, и оснащается деревянной рукояткой. Оптимальная длина приспособления подбирается опытным путем. К лопате крепится оно крючком, ввинчиваемым в черенок.



## «МНОГОЦЕЛЕВАЯ» ЛОПАТА

Наверное, каждый может назвать несколько многоцелевых универсальных машин, заменивших сразу несколько разнотипных и объединивших их функции. К примеру, та же электродрель сегодня и точильный станок, и полировальное устройство, и даже привод косилки.

«Многоцелевую» лопату машиной, конечно, трудно назвать, но под определение «механизм» она подходит вполне. Пространнее можно было бы сказать: «механизм для пересаживания кустов клубники, рассады, уборки корнеплодов, вырывания сорняков и т. д.».

Основная часть ее — рычажная пластина с вилами. Она перемещается вдоль направляющих прорезей в станине. Дойдя до поворотного окна, пластина поворачивается на 90°. Вниз эта пластина идет под усилием ноги человека, также поворачивается, а возвращается под действием пружины.

Пластина изготавливается из металлической полосы толщиной 3 мм. На одном из концов приварены прутки  $\varnothing 3-5$  мм так, чтобы они выдавались на 15—18 см; на другом приварена поперек еще одна пластина, служащая для упора ногой. Общая длина рычажной пластины с вилами около 25—28 см — она не должна быть намного больше прорезей в станине.

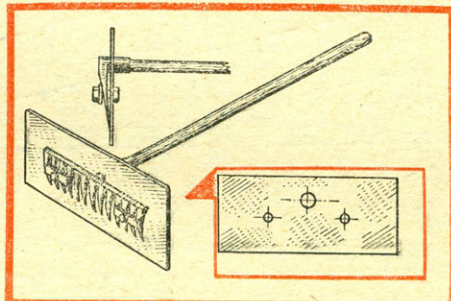
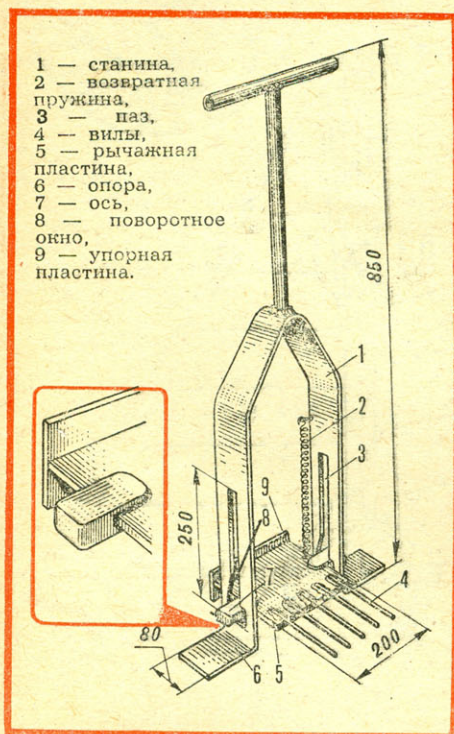
В верхней части станины сходятся: свариваются или склепываются и оканчиваются горизонтальной ручкой. Их нижние концы отогнуты и служат опорой при работе. В тех местах, где проходят прорези, станины должны быть строго параллельными.

Ось, на которой перемещается рычажная пластина, приваривается.

При работе лопата подставляется к выбранному кусту, нога нажимает на упорную пластину, вилы постепенно уходят в землю, затем, дойдя до поворотного окна, изменяют направление, подрывая и выкорчевывая куст.

## ВСЕСЕЗОННЫЕ ГРАБЛИ

Зимой с их помощью можно разгрести снег, расчистить крыльцо. Летом согнать лужи с дорожки, а осенью собрать в кучи опавшие листья, рассыпавшийся песок. Усовершенствование обычных граблей заключается в том, что на них надевается алюминиевый или фанерный лист с тремя отверстиями. В среднем, побольше диаметром, просуньте рукоятку грабель. В два других, боковых, вставьте по болту, а под гайки подложите тонкие планки. Затяните гайки — и лист плотно прижмется к гребенке. Размеры его зависят от характера предстоящей работы.

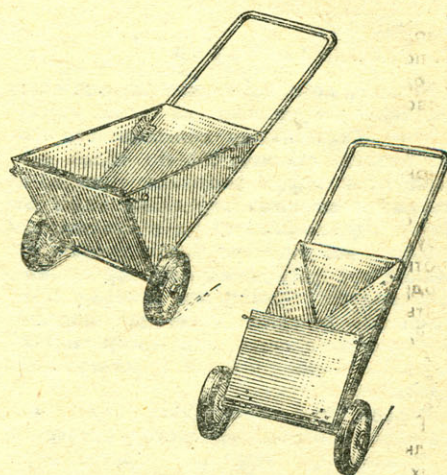


## ШАРОВАЯ ТАЧКА

Хозяйственные работы, связанные с использованием тачек, обычно ведутся с оглядкой на погоду. В сырую, после ненастья размокшую тяжелую землю приходится укрывать досками, иначе увязнет колесо. Всех этих хлопот удается избежать, если заменить его шаром примерно того же диаметра. Он может быть сплошным пластмассовым или деревянным. С ним легче управлять тачкой на поворотах.

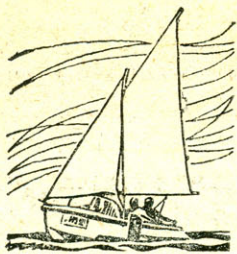
## ТЕЛЕЖКА-СКЛАДЫШ

Можно было бы назвать ее по-другому: тележка, которая не занимает места. Перевез что надо, сложил, поставил в сарае у стенки — и не видно ее за другими вещами. Удобно, и сделать просто. Надо лишь точно раскроить материал — фанеру толщиной 4—6 мм или листы дюралюминия. Зад-



няя стенка основная — она крепится к трубчатым ручкам. По ее боковым сторонам на петлях ставятся борта, а внизу, у оси тележки, тоже на петлях — передняя стенка. Для скрепления бортов можно поставить любые задвижки, вплоть до оконных, даже крючки. Важно, чтобы борта плотно прилегали к стенкам, создавая устойчивую конструкцию. Когда тележку складываете, лучше сначала уложить борта.





## МОТОЛОДКА ПОД... ПАРУСОМ

С каждым годом все больше водоемов становится «закрытыми» для моторных судов. Что же в этом случае делать любителям водномоторного туризма? Ставить свои суда на прикол? Ни в коем случае!

Пора вспомнить о парусе. Парусное вооружение может стать реальной альтернативой тархтящему, чадающему, загрязняющему водоемы подвесному мотору.

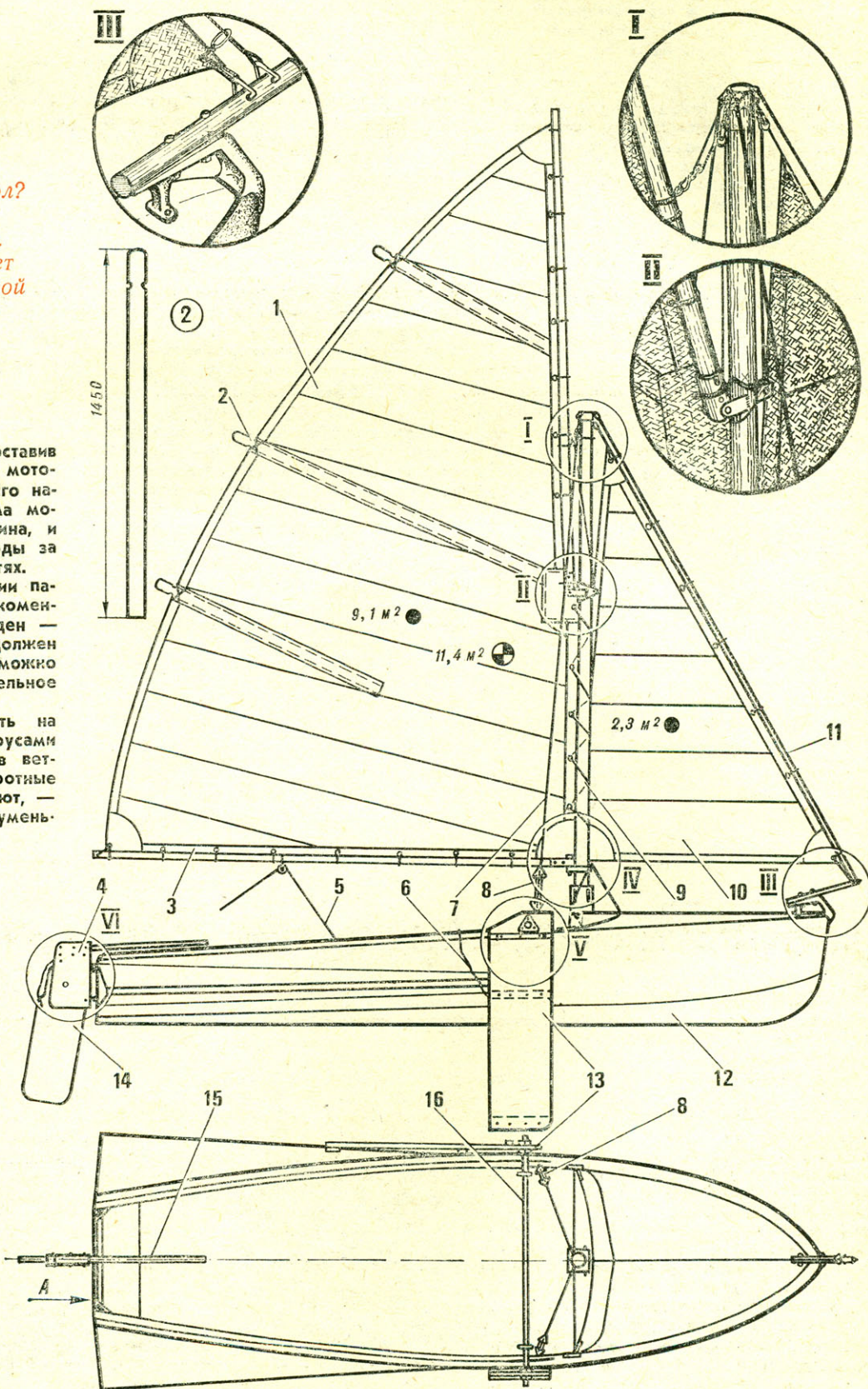
**В. ЧУПИКОВ,**  
г. Днепропетровск

Чувство, которое я испытал, поставив парусное вооружение на свою моторную лодку «Южанка», не опишешь. Его надо познать самому. Вместо шума мотора меня вдруг окружила тишина, и нарушали ее лишь шуршание воды за бортом да посвист ветра в снастях.

В течение пяти лет эксплуатации парусное вооружение хорошо зарекомендовало себя. Вывод же очевиден — основным двигателем сегодня должен быть парус, а подвесной мотор можно оставить лишь как вспомогательное средство.

Первое, что необходимо иметь на моторной лодке, чтобы ходить под парусами и с попутным ветром, и против ветра — в лавировку, — это поворотные кили, или, как их еще называют, — шверцы, которые существенно уменьшают снос лодки — дрейф.

Шверцы сделаны из досок с габаритами  $15 \times 400 \times 135$  мм. Вверху они скреплены рейкой  $15 \times 25 \times 400$  мм, в середине — деревянным брусом  $40 \times 40 \times 400$  мм — им шверцы упираются в борт лодки. Внизу каждого поворотного килля шурупами закреплен груз — стальная полоса  $15 \times 80 \times 400$  мм массой около 5 кг — он необходим для того, чтобы шверц не всплывал. На верхней части закреплены две металлические пластины толщиной 3 мм с отверстием  $\varnothing 21$  мм, предназначенным для навески на поперечину. Для подъема шверцов в каждом имеются отверстия, в которые пропущены капроновые тросы. Их второй конец закладывается в лодку за утку. Передней и задней кромкам придана обтекаемая форма.



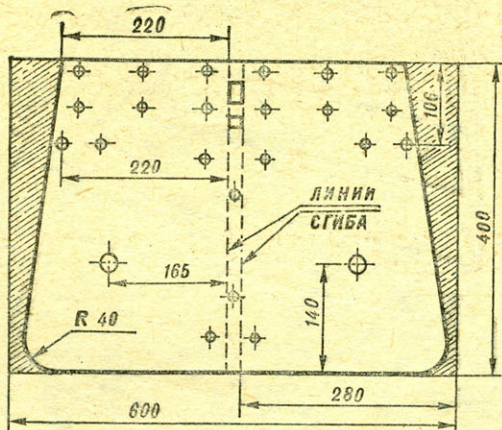
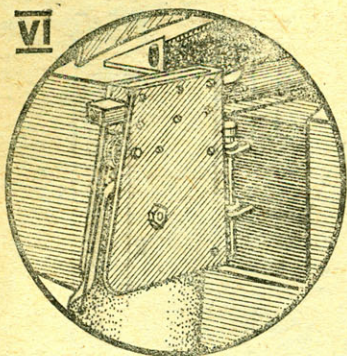
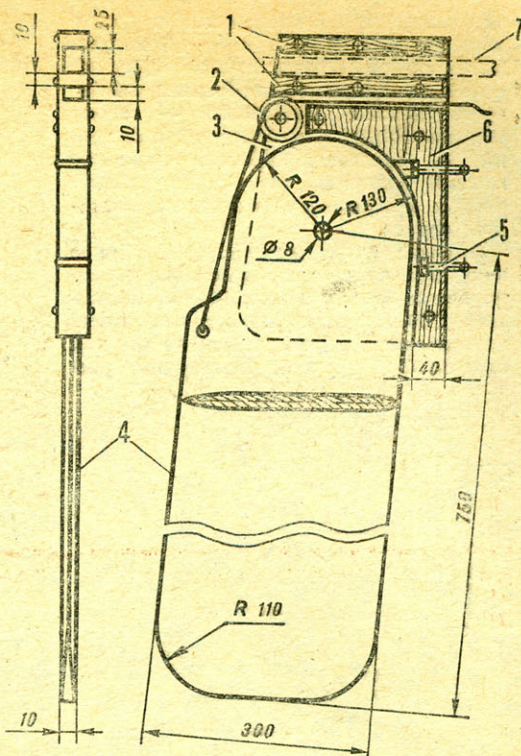


Поперечина — это стальной прут  $\varnothing 20$  мм и длиной 1360 мм. С обеих сторон на участках 100 мм нарезана резьба. Шверцы насаживаются на поперечину, и каждый зажимается между двумя гайками.

При сильном волнении между поворотными киллями возникают гидродинамические силы, поэтому пользоваться одновременно двумя шверцами не стоит. Имеет смысл опускать левый

Рис. 2. Рулевое устройство: 1 — деревянные вставки, 2 — блок, 3 — балерная коробка, 4 — перо руля, 5 — болт, 6 — заполнение (дерево), 7 — румпель.

Рис. 3. Балерная коробка: развертка и схема обрезки.



шверц, если лодка идет левым галсом, и, наоборот, правый, если ветер дует справа.

Транец мотородки необходимо доработать. По его диаметральной плоскости следует просверлить отверстие  $\varnothing 6$  мм под петлю руля. Располагать их надо так, чтобы они не мешали навешиванию двигателя. Отверстия под ответные части петель на балерной коробке засверливаются «по месту», в

соответствии с расположением отверстий на транце.

Мачта парусника деревянная, клееная из двух досок длиной 3050 мм. Ее поперечное сечение в основании —  $70 \times 70$  мм, а диаметр у топа — 55 мм. На расстоянии 50 мм от основания в мачте просверлено отверстие и вставлена трубка с внутренним диаметром 10,5 мм — подшипник шарнира мачты. На топ мачты надевается бугель — оковка для закрепления на ней вант, штага и блока стакселя.

Балерная коробка выгибается из стального оцинкованного листа толщиной 0,9 мм. Габариты листа —  $400 \times 600$  мм. Сначала размечаются и просверливаются отверстия под петли и вырубается окна для румпеля и сорлиня. Коробка обрезается по размерам, указанным на рисунке. Между ее щечками вставляются прокладки из текстолита и крепятся к ним винтами М5.

Перо руля, профилированное в поперечном сечении, вырезано из доски толщиной 10 мм. Располагается оно между щечками балерной коробки; его ось — болт 8. Сзади на нем просверлено отверстие для закрепления сорлиня, далее он проходит через блок и в просвет между балерной коробкой и пером. На противоположном конце сорлиня имеется кольцо, которое при поднятии пера руля закладывается внутри лодки.

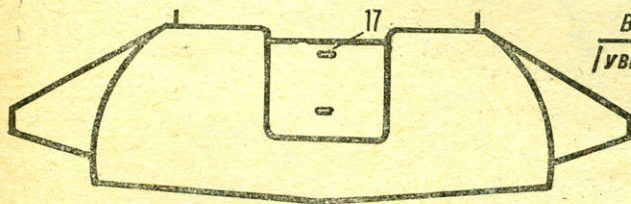
Парусное вооружение типа «гафельный шлюп». Площадь основного паруса — грота — около  $10 \text{ м}^2$ . На него пошло около 18 погонных метров ткани. Рекомендую приобрести тонкий и прочный материал, обладающий достаточной воздухопроницаемостью. При выборе ткани воспользуйтесь достаточным простым «тестом»: приложите лоскут плотно к губам и сильно подуйте. Вам подойдет только такая ткань, которая практически не продувается. Это подушечный тик, репс, плащ-палатка. Пригодны также перкаль и ткань болонья. Перед раскроем паруса весь материал замачивается на несколько часов в воде, а затем высушивается и разглаживается. Посредине полотнища на всю его длину прострочите фальшов шириной 30 мм. Для этого сложите полотнище вдвое и заглажьте складку утюгом. Далее, отмерив от места сгиба 30 мм, надо обметать место будущего шва, а затем прострочить эту линию на швейной машине. Затем простроченная часть отгибается, и по ней «проходят» еще два строчка.

Начинаем раскрой паруса. Длины первых двух кусков — 3 м. Они складываются кромками и сшиваются между собой, далее припуск на шов отгибается и делается еще один шов.

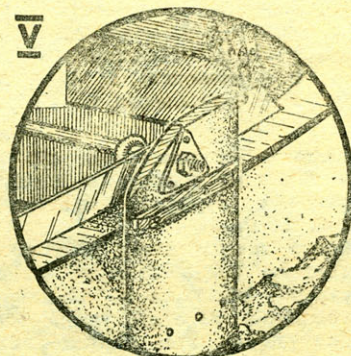
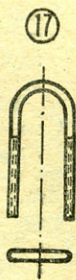
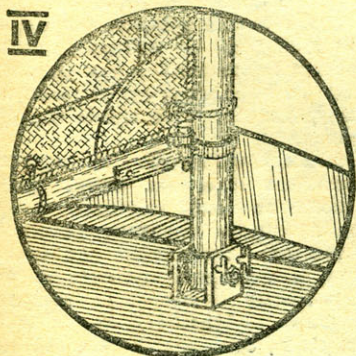
Теперь расстелите полученное двойное полотнище на полу и мелом на первом куске нанесите диагональ (рис. 4). Затем к ней со второго куска опускается перпендикуляр — он послужит

Рис. 1. Парусник на базе мотородки «Южанка»:

1 — грот, 2 — лата, 3 — гик, 4 — рулевое устройство, 5 — гика-шкот, 6 — шверц-талп, 7 — ванта, 8 — мягкий талреп, 9 — мачта, 10 — стаксель, 11 — штаг, 12 — корпус парусника, 13 — шверц, 14 — перо руля, 15 — румпель, 16 — поперечина, 17 — скоба.



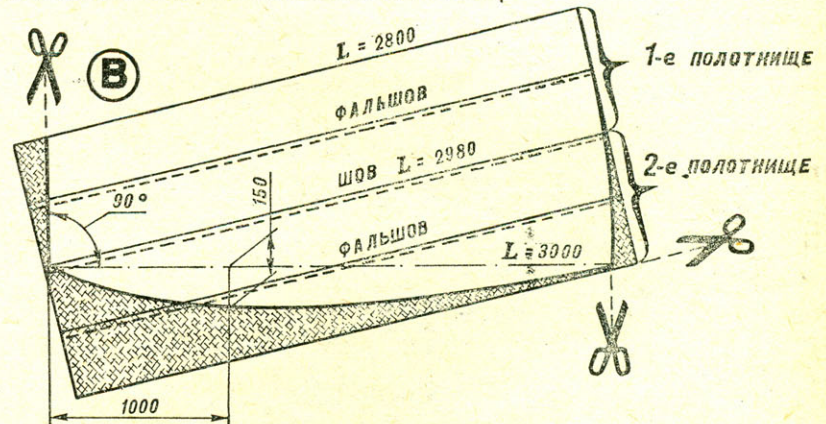
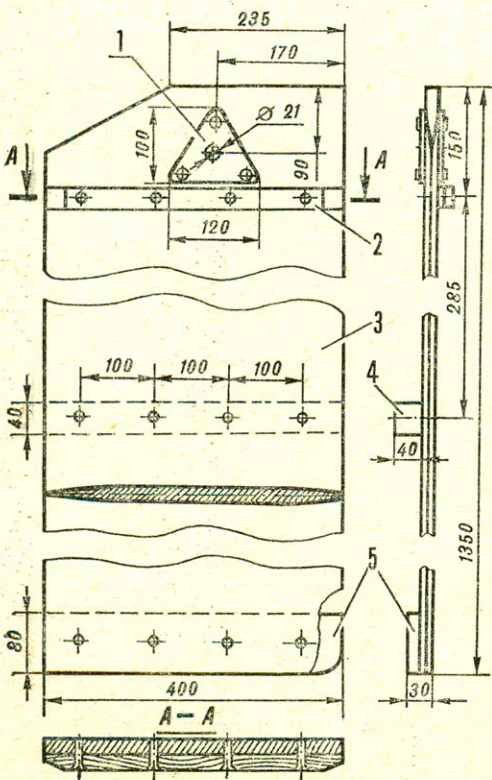
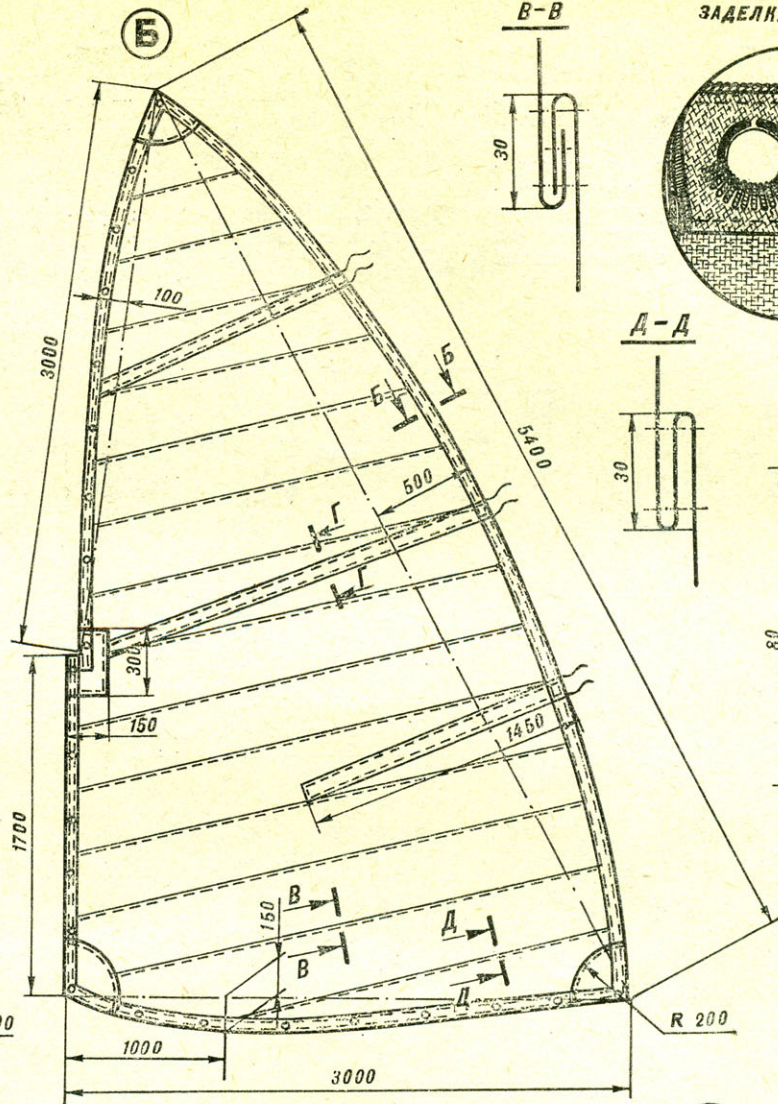
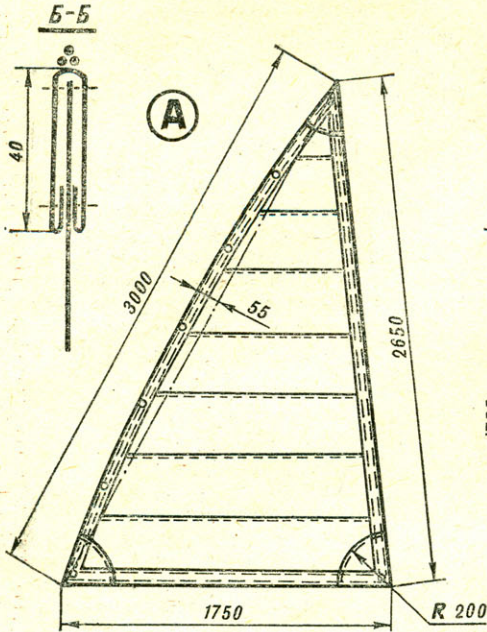
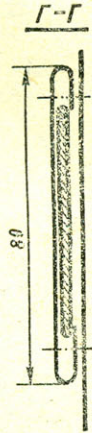
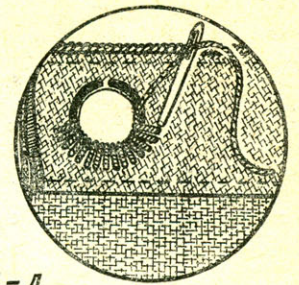
ВИД А  
УВЕЛИЧЕНО



осью передней шкаторины. На диагонали делается засечка на  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  ее длины от галсового угла, и перпендикулярно ей откладывается наибольшая выпуклость нижней шкаторины — около 150 мм. Выпуклость передней шкаторины — лекальная кривая. Отрежьте лишний материал, и можно приступать к пристыковке остальных полотнищ паруса.

Обрезая куски материала, имейте в виду, что перекрытие полотнищ должно составлять не менее 50 мм. На высоте 1700 мм от переднего (галсового) угла делается вырез длиной 50 мм под гафель. Ось верхней шкаторины рас-

ЗАДЕЛКА ЛЮБЕРСОВ



▲ Рис. 4. Парусное вооружение мотолодки «Южанка»: А — стаксель, Б — грот, В — раскрой первых полотнищ.

▲ Рис. 5. Шверц (правый): 1 — накладка, 2, 4 — планки, 3 — перо шверца, 5 — груз.

полагается на расстоянии 450 мм от оси передней шкаторины. Наибольшая выпуклость передней шкаторины — около 100 мм.

После сострачивания всех полотнищ расстелите будущий парус на ровной площадке, обрежьте по всем кромкам и обшейте полосой ткани шириной около 100 мм. Углы паруса усильте — нашейте на них косынки из плотного

материала — боуты. К шкаторинам паруса пришивается капроновый трос. Чтобы парус лучше держал форму, на нем имеются латы — гибкие деревянные пластины толщиной 3 мм, располагающиеся в латкарманах. Аналогично гроту выкраивается и передний парус — стаксель.

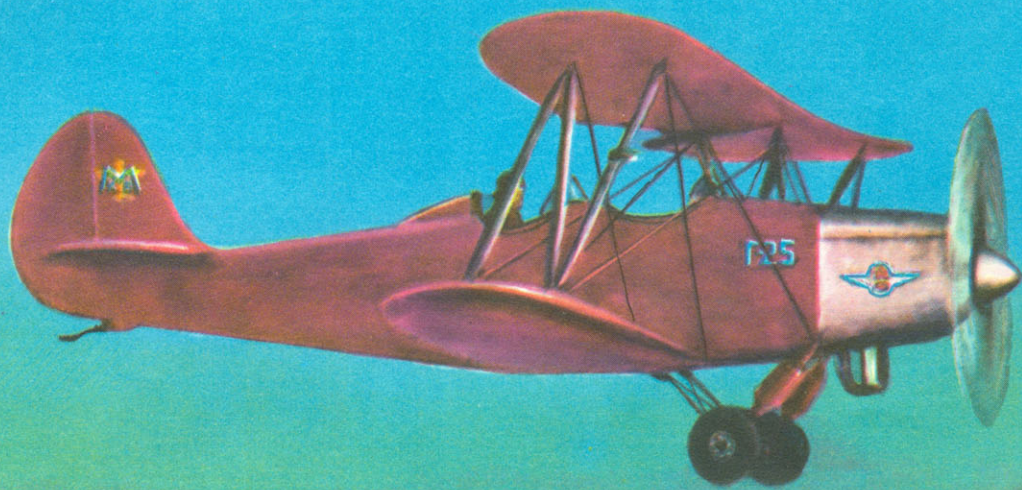
Разумеется, «Южанка» с парусом не спортивная яхта, она имеет достаточно большое сопротивление и при экипаже в четыре человека тяжеловата. Но тем не менее ходит она вполне прилично, и я уверен, что если вы последуете моему примеру, то получите колоссальное удовлетворение от паруса и, надеюсь, совсем забудете про мотор.



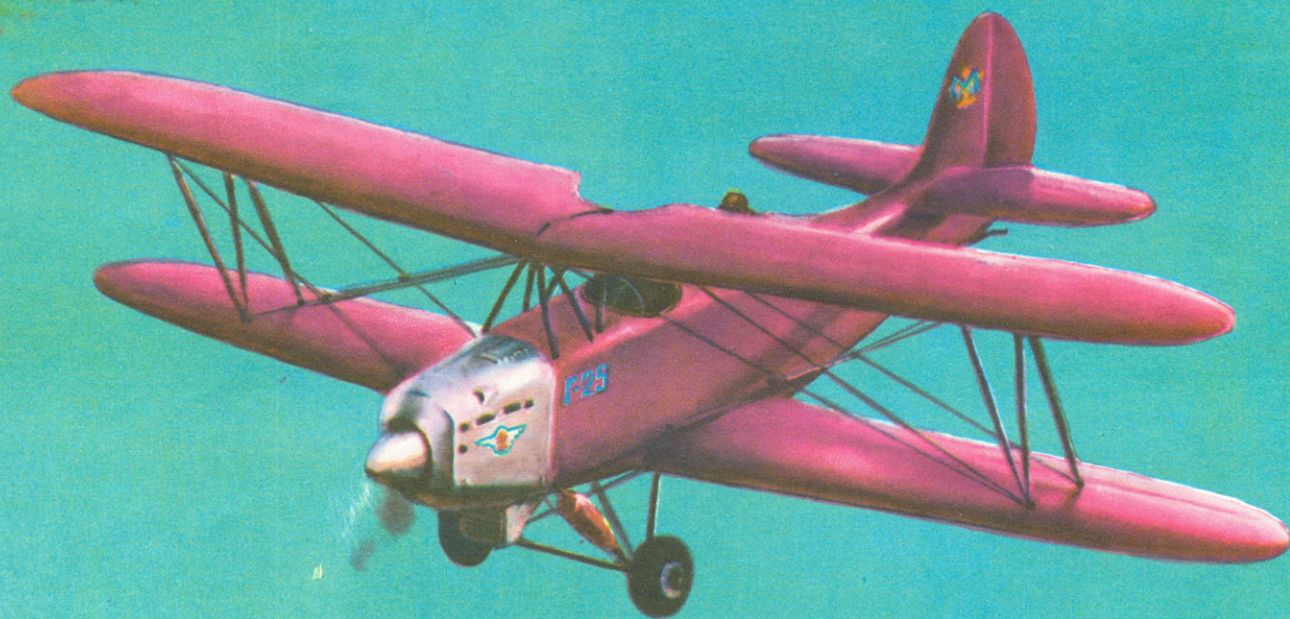
### ДОРОГУ ПАРУСУ!

Тысячи механиков когда-то потратили многие годы своей жизни в надежде построить «вечный двигатель». А он всегда рядом. Просто надо было как следует оглядеться и рассмотреть его ветер — вечного трудягу. Вот и сейчас, как тысячи лет назад египетские ветроходы, гоняют под парусом по степям и пляжам колесные яхты, вновь бороздят океаны по дорогам пассатов корабли с парусами на мачтах, помчались по земным дорогам ветрокары.

Вверху: мотолодка-парусник «Южанка» в походе. Внизу: хорошо мчаться на моторном катamarане, но под парусом веселее: чувствуешь себя настоящим капитаном.



F-25



**Т**ридцатые годы навечно останутся в истории советской авиации годами комсомольского штурма воздушной стихии. В самом начале четвертого десятилетия, в 1931 году, на IX съезде ВЛКСМ прозвучал призыв: «Комсомолец, на самолет!» — и было принято решение о шефстве комсомола над воздушным флотом Страны Советов. В обращении съезда подчеркивалось, что необходимо «особенно серьезно заняться комплектованием школ воздушных сил, от школ летчиков и младших специалистов до академий, организовав подготовку к вступлению в них лучших комсомольцев». Наряду с развитием авиационных школ массовое обучение летных кадров велось в аэроклубах Осоавиахима, где молодежь осваивала летные специальности без отрыва от производства. К 1936 году комсомол совместно с Осоавиахимом создал в Москве, Горьком, Воронеже, Свердловске, Новосибирске и многих других городах 144 аэроклуба, в которых предполагалось обучать за год до восьми тысяч пилотов. На приток молодежи в авиацию нацеливал популярный в те годы лозунг: «От модели к планеру, с планера — на самолет!»

Моделизм и планеризм, таким образом, рассматривались как первые ступеньки на пути подготовки высококвалифицированных авиационных специалистов. К 1936 году в нашей стране действовало 1723 планерных кружка и станции, а также восемь школ планеристов; 600 тысяч ребят занималось авиамоделизмом.

Массовый наплыв в авиацию потребовал и создания соответствующего парка учебных и спортивных самолетов. Молодая отечественная авиационная промышленность в тот период обеспечивала в первую очередь нужды обороны страны и не могла снабдить аэроклубы необходимым количеством самолетов У-2 с серийными моторами М-11. Это заставило наших авиаконструкторов искать варианты создания простых и дешевых в производстве и эксплуатации самолетов.

Одним из таких направлений стало проектирование новых авиадвигателей мощностью 50—80 л. с. и небольших учебных и спортивных самолетов под эти моторы (см. «М-К», 1979, № 9). Эксплуатация подобных машин дала бы возможность существенно сократить расходы на подготовку и тренировку летного состава по сравнению с затратами при использовании самолетов с двигателями М-11.

Другим направлением, которое привлекло в сложившейся обстановке внимание энтузиастов авиации, стало приспособление для ее нужд массового и дешевого автомобильного мотора. Такие двигатели были значительно экономичней авиационных, работали на низкосортном бензине, но имели существенный недостаток — большой собственный вес.

Вопрос об использовании в авиации «наземных» моторов ставился не впервые. Новизна заключалась в том, что речь шла о массовом выпуске авиационного варианта автомобильного двигателя.

Начало работ по применению подобных моторов в авиации у нас в СССР относится к 1934 году. В это время под руководством заместителя главного конструктора по двигателям Горьковского автозавода Евгения Владимирови-

## На земле, в небесах и на море

# В ПОИСКАХ МАССОВОГО САМОЛЕТА

К. ГРИБОВСКИЙ

ча Агитова был переделан в авиационный мотор от легкового автомобиля ГАЗ-А. Мощность первенца составляла 46,5 л. с. Под этот двигатель молодой конструктор А. А. Смолин построил в 1935 году в мастерских Горьковского авиатехникума ГВФ самолет, получивший обозначение КСМ-1 («Комсомолец-1»). Это название связано с тем, что шефство над работами по доводке автомобильного двигателя взяли на себя комсомольцы Горьковского автозавода.

КСМ-1 был двухместным монопланом деревянной конструкции с нижним расположением крыла, оборудованного посадочными щитками. Управлялся он только из передней кабины. Самолет совершил более 120 полетов и в январе 1936 года прошел государственные испытания в НИИ ВВС. Его летно-технические характеристики, к сожалению, оказались недостаточно высокими (максимальная скорость у земли 121 км/ч, потолок 1620 м, время набора высоты 500 м — 20 мин), и Государственная комиссия, отметив «возможность применения маломощного автомобильного мотора ГАЗ в авиации», рекомендовала построить под этот мотор новый самолет с меньшим полетным весом.

Первоначально попытались облегчить КСМ-1. Чтобы помочь провести эти работы, руководство Осоавиахима направило в Горький авиаконструктора В. К. Грибовского. Был построен второй, модифицированный экземпляр. Однако внести существенные изменения в уже готовую конструкцию оказалось невозможно, и поэтому намного улучшить характеристики КСМ-1 не удалось.

В том же, 1935 году в СССР был по-

строен еще один самолет с автомобильным двигателем. В Саратове мастер планеризма А. И. Плесков вместе с механиком местного аэроклуба Севостьяновым и планеристами Коваленко и Мазгаловым сконструировали и построили своими силами легкую двухместную авиетку — двухподкосный парасоль деревянной конструкции. Мотор ГАЗ также переделали собственными силами. Авиетка летала, но большая масса автомобильного мотора сказала и здесь.

Решено было построить новый самолет, получивший обозначение Г-23 «Комсомолец-2». Разработку его поручили В. К. Грибовскому. Создавалась машина, как и двигатель, в Горьком, в аэроклубе автомобильного завода. Г. К. Орджоникидзе, посетивший в то время ГАЗ, заинтересовался самолетом с автомобильным мотором и побывал в ангаре, где велась его сборка. Он беседовал с конструкторами и рабочими, поддержал их энтузиазм. В конце 1936 года сборка и отладка самолета были завершены.

Г-23 представлял собой двухместный моноплан деревянной конструкции с нижним расположением крыла. На самолете был установлен четырехцилиндровый мотор ГАЗ-М-60 мощностью 56 л. с. со стальным винтом. В феврале 1937 года Г-23 прошел государственные испытания. В акте отмечалось, что его характеристики (максимальная скорость 150 км/ч, потолок 2480 м, время набора высоты 500 м — 8,5 мин) гораздо лучше, чем у КСМ-1. Этого удалось достичь благодаря уменьшению массы самолета и двигателя на 127 кг и увеличению мощности на 9,5 л. с. Однако заключение комиссии констатировало, что из-за малой скороподъемности и некоторой неустойчивости на посадочных углах атаки машина не может быть рекомендована в качестве учебно-тренировочной. Предлагалось устранить указанные недостатки самолета и мотора и провести повторные испытания.

Серьезной проверкой самолета Г-23 стало его участие (вне конкурса) в перелете спортивных самолетов в 1937 году по маршруту Тушино — Харьков — Запорожье — Кача — Запорожье — Харьков — Орел — Тушино. За четыре дня (21 ч летного времени) Г-23 под управлением летчика И. Гродзянского пролетел 2584 км со средней скоростью 123 км/ч. В акте по результатам перелета Г-23 отмечалось, что мотор работал безотказно.

Эксплуатация самолетов КСМ-1 и Г-23 показала, что автомобильный двигатель с успехом может применяться в авиации на учебных самолетах. Выигрыш оказывался существенным: автомобильный мотор стоил в 5—6 раз дешевле авиационного типа М-11 и потреблял примерно в два раза меньше бензина. Общая стоимость учебного самолета с автомобильным двигателем получалась примерно в 1,5—2 раза меньше, чем самолета У-2 с мотором М-11. Это и послужило основой для продолжения работ по таким самолетам. Тем более что Горьковский автозавод в то время осваивал выпуск нового, шестицилиндрового двигателя.

В конце 1937 года В. К. Грибовскому поручили постройку нового самолета, который получил обозначение Г-25.

Строили его на Московском планерном заводе Осоавиахима, а в Горьком параллельно разрабатывали более мощный двигатель. Чтобы уменьшить частоту вращения винта, мотор был снабжен редуктором с передаточным числом 0,625. Для проверки силовой установки в воздухе ее сначала смонтировали на самолете У-2 автосадовского аэроклуба. Модернизированный У-2 в 1938 году совершил несколько полетов. Первоначальная мощность мотора ГАЗ-авиа была 85 л. с., в дальнейшем предусматривалось форсировать его до 92—97 л. с., а при установке нагнетателя и до 110—115 л. с. После выполнения доводочных работ выпустили несколько опытных образцов двигателя, получившего обозначение ГАЗ-11. В 1938 году новый мотор установили на Г-25.

В 1939 году к работам по самолетам

с автомобильным двигателем подключилось конструкторское бюро А. С. Яковлева. Мотор ГАЗ-11 мощностью 97 л. с. вкомпоновали на Ут-1 и Ут-2.

Установка на самолеты автомобильного двигателя, по мощности близкого к М-11, позволила значительно улучшить их летные данные. В частности, максимальная скорость Ут-2 превысила 200 км/ч, и авиетка смогла выполнять фигуры высшего пилотажа.

В праздновании Дня авиации 18 августа 1939 года в Тушине приняло участие сразу три самолета с автомобильными моторами: модифицированный КСМ-1 конструкции Смолина, Г-23бис-ГАЗ Грибовского и У-2 Яковлева. Через несколько дней после праздника состоялась демонстрация этих машин на Тушинском аэродроме. Во время показательных полетов КСМ-1 летал со скоростью 145 км/ч, а

Г-23бис-ГАЗ показал 160 км/ч. Газета «Известия» 22 августа 1939 года писала по этому поводу: «Воздушные автомобили» сослужат большую службу, особенно в спортивной авиации. Убедительным подтверждением этого явилась вчерашняя демонстрация новых спортивных самолетов на Тушинском аэродроме. Необходимо, чтобы Центральный совет Осоавиахима... взялся за создание новых спортивных самолетов, собирав конструкторские кадры и по-настоящему помогая им». Однако сложившаяся обстановка помешала продолжить работы над самолетами с автомобильными двигателями.

Так закончилась одна из интересных страниц в истории развития отечественной легкомоторной авиации, когда лучшая весовая отдача авиационных моторов взяла верх над дешевой и экономичностью автомобильных.

## АВТОБИПЛАН ГРИБОВСКОГО

Известный советский авиаконструктор В. К. Грибовский был одним из энтузиастов постройки простых и дешевых учебно-транспортных самолетов с автомобильными двигателями. Он создал три такие машины: Г-23, Г-23бис-ГАЗ и Г-25.

Последняя из них была спроектирована в 1937 году под новый шестицилиндровый автомобильный двигатель ГАЗ-11 мощностью 85 л. с. По компоновочной схеме Г-25 был близок к самолету У-2, но отличался от него значительно меньшими размерами и более совершенными формами. Применение бипланной схемы снизило удельную нагрузку на крыло до 30,4 кг/м<sup>2</sup>, что совместно с увеличением мощности двигателя позволило получить более высокие летные характеристики, чем у ранее построенных аналогичных машин.

Самолет Г-35 собрали на Московском планерном заводе Осоавиахима. Работы над ним завершились в конце 1937 года. Первоначально (из-за задержки с поступлением нового автомобильного мотора) на самолет для проведения предварительных летных испытаний установили авиационный двигатель «Ниагара» мощностью 85 л. с.

В 1938 году машина получила основную мотор ГАЗ-11. Несмотря на значительно увеличившийся вес пустого самолета (с 430 до 500 кг), он при той же полной нагрузке в 200 кг был устойчивым в воздухе и хорошо управлялся. Его максимальная скорость у земли достигала 165 км/ч, а посадочная — 65 км/ч. Проведенные испытания показали, что биплан получился удачным и его летные данные соответствуют расчетным.

«Авиационная газета» 3 декабря 1938 года писала: «Большая и упорная

### КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОЛЕТА Г-25

Габариты, м:	
длина	6,4
размах крыла	9,0
Площадь крыльев, м <sup>2</sup>	23,0
Скорость, км/ч:	
максимальная	165
посадочная	65
Длина разбега, м	80
Длина пробега, м	80
Практический потолок, м	3500
Вес, кг:	
пустого	500
полетный	700

работа т. Грибовского увенчалась успехом — был создан самолет Г-25, не уступавший по своим летным качествам У-2, а по стоимости почти вдвое дешевле. В День авиации, 18 августа, новый самолет дебютировал над Тушин-

ским аэродромом, а в дальнейшем его испытали в полетах лучшие спортсмены Центрального аэроклуба СССР. Результаты этих испытаний показали, что Г-25 — самолет, заслуживающий большого внимания».

На заседании Центрального совета Осоавиахима состоялось обсуждение вопроса о выпуске самолетов с автомобильными моторами. Было принято решение: «Построить пять опытных экземпляров Г-25 для более полного испытания новой машины в эксплуатации». Но этим планам не суждено было сбыться. Надвигалась война.

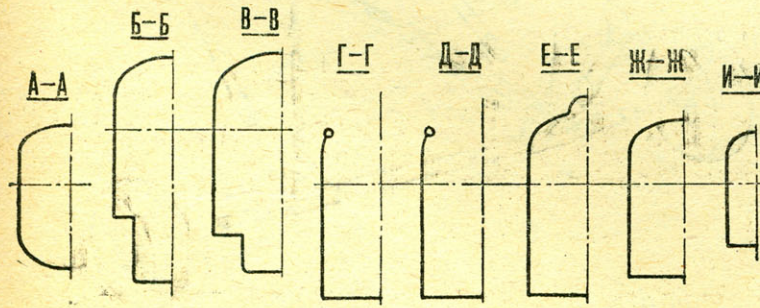
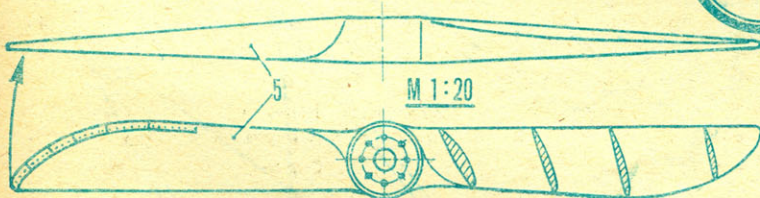
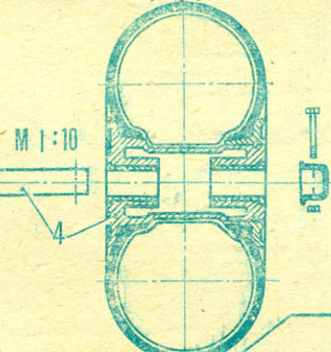
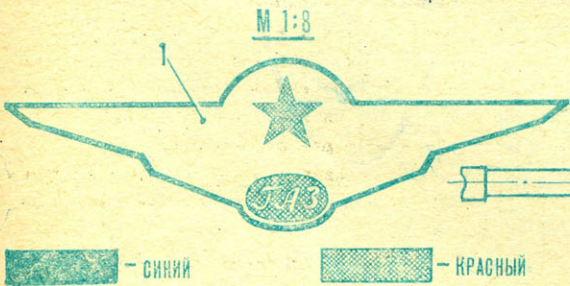
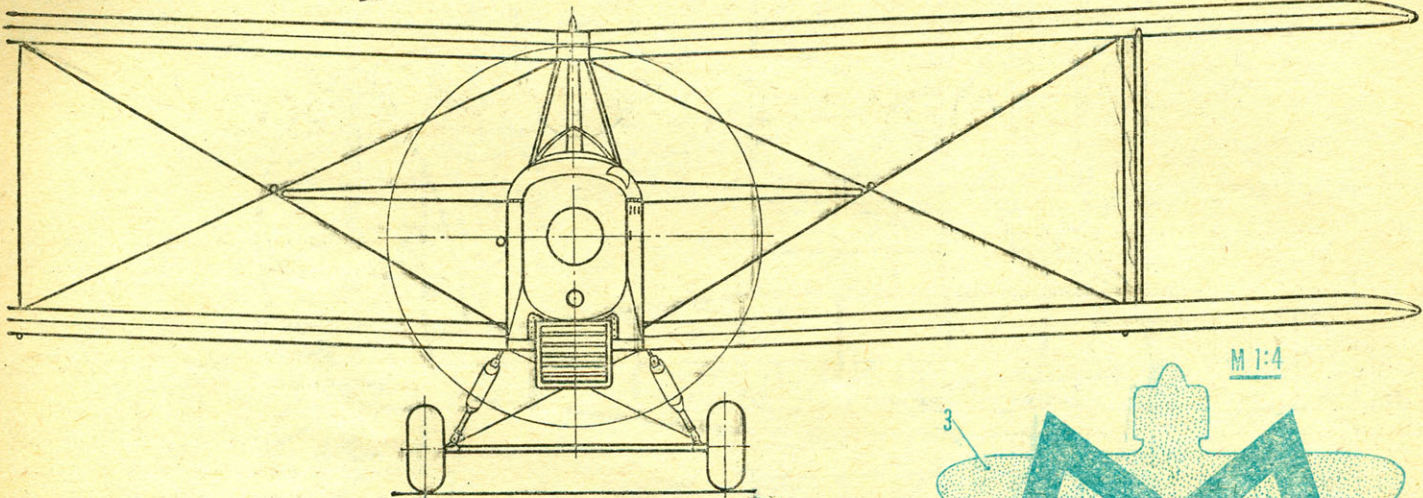
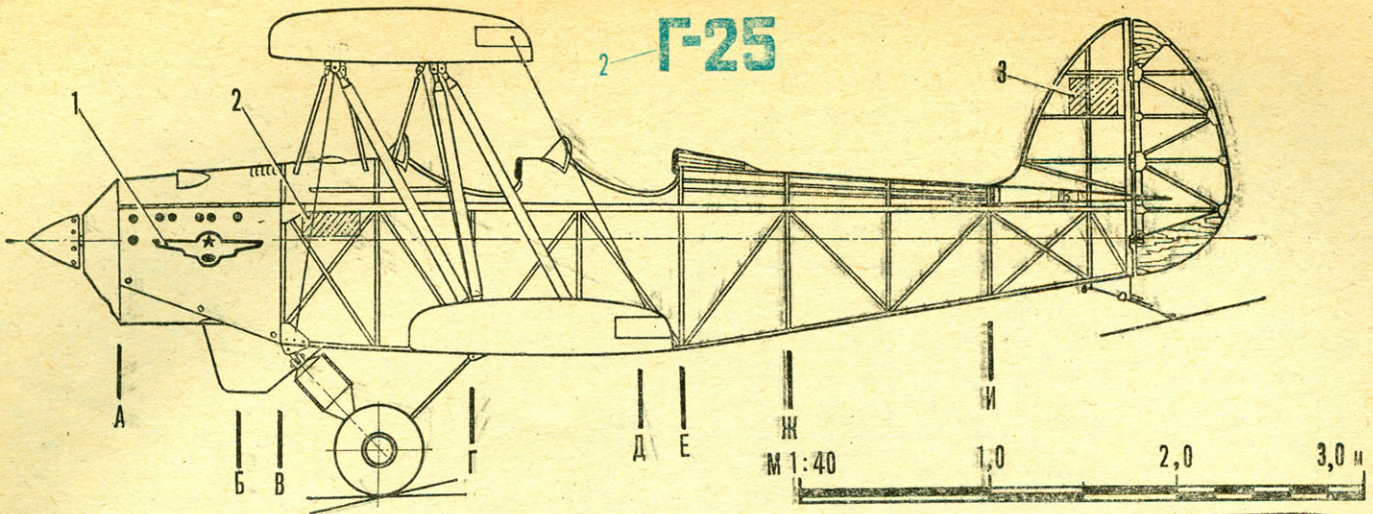
Г-25 — двухместный биплан деревянной конструкции. Управляется самолетом двойной.

Фюзеляж деревянный, прямоугольной формы, с закругленным верхом. Он собран из четырех сосновых лонжеронов, рамных шпангоутов и фанерной обшивки толщиной 2 мм. Носовая часть, включая заднюю кабину, обшивалась фанерой с двух сторон, что повышало безопасность экипажа в случае аварии. Сиденья регулировались по

Биплан с автомобильным двигателем — Г-25:

1 — эмблема на капоте двигателя (правый и левый борт), 2 — название самолета Г-25 (правый и левый борт), 3 — эмблема на киле (справа и слева), 4 — колесо и ось, 5 — воздушный винт, 6 — узел подкрепления задней кромки нижнего крыла, 7 — задний узел крепления нижнего крыла, 8 — элементы капота двигателя, 9 — передний узел крепления нижнего крыла и заднего подкоса шасси, 10 — элементы шасси, 11 — ушко соединения элеронов, 12, 13 — узлы управления элеронами, 14 — амортизатор стойки шасси, 15 — верхняя приборная доска, установленная в вырезе крыла, 16 — приборная доска первой кабины, 17 — приборная доска второй кабины, 18 — педали управления.

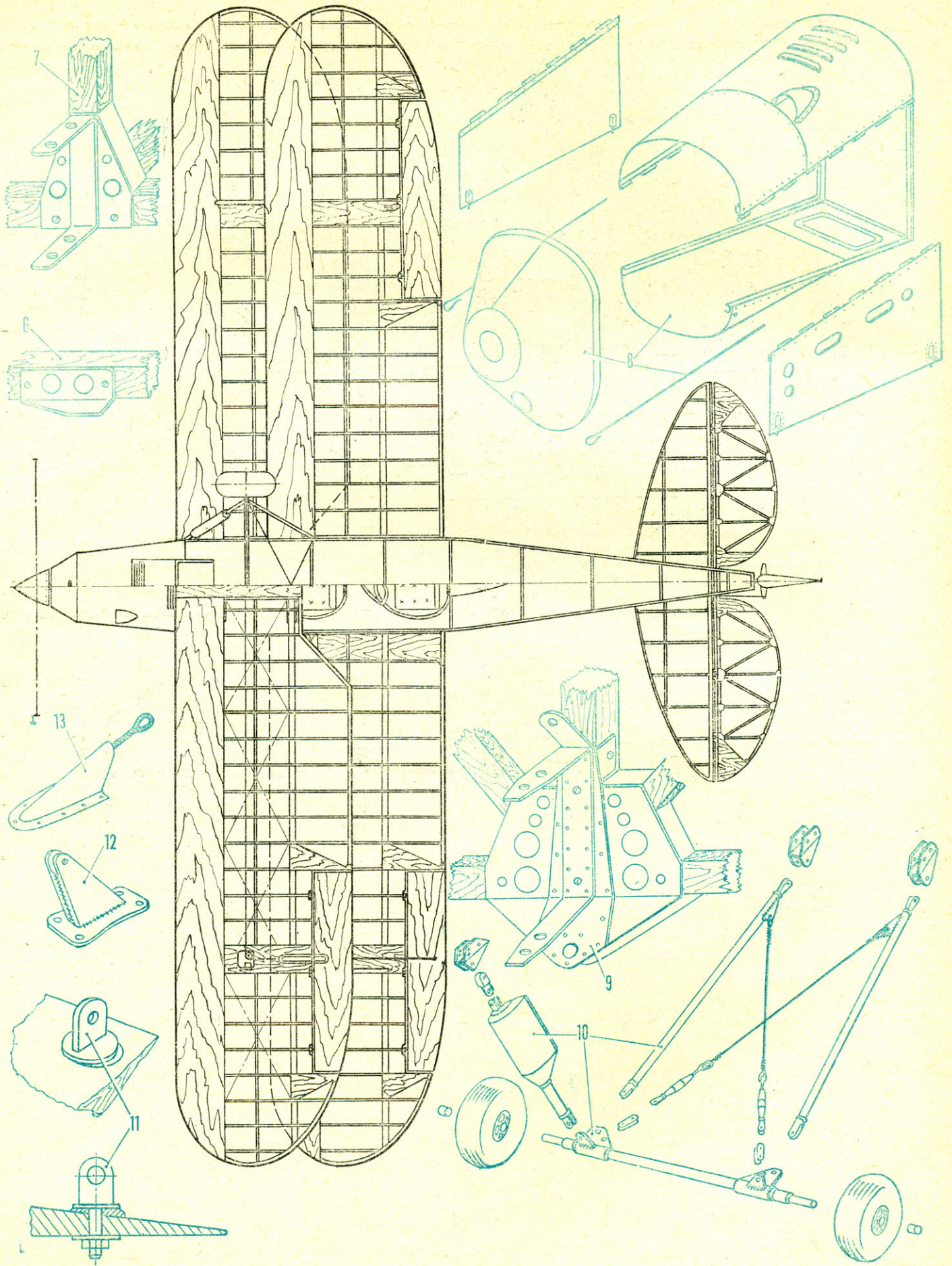
Г-25



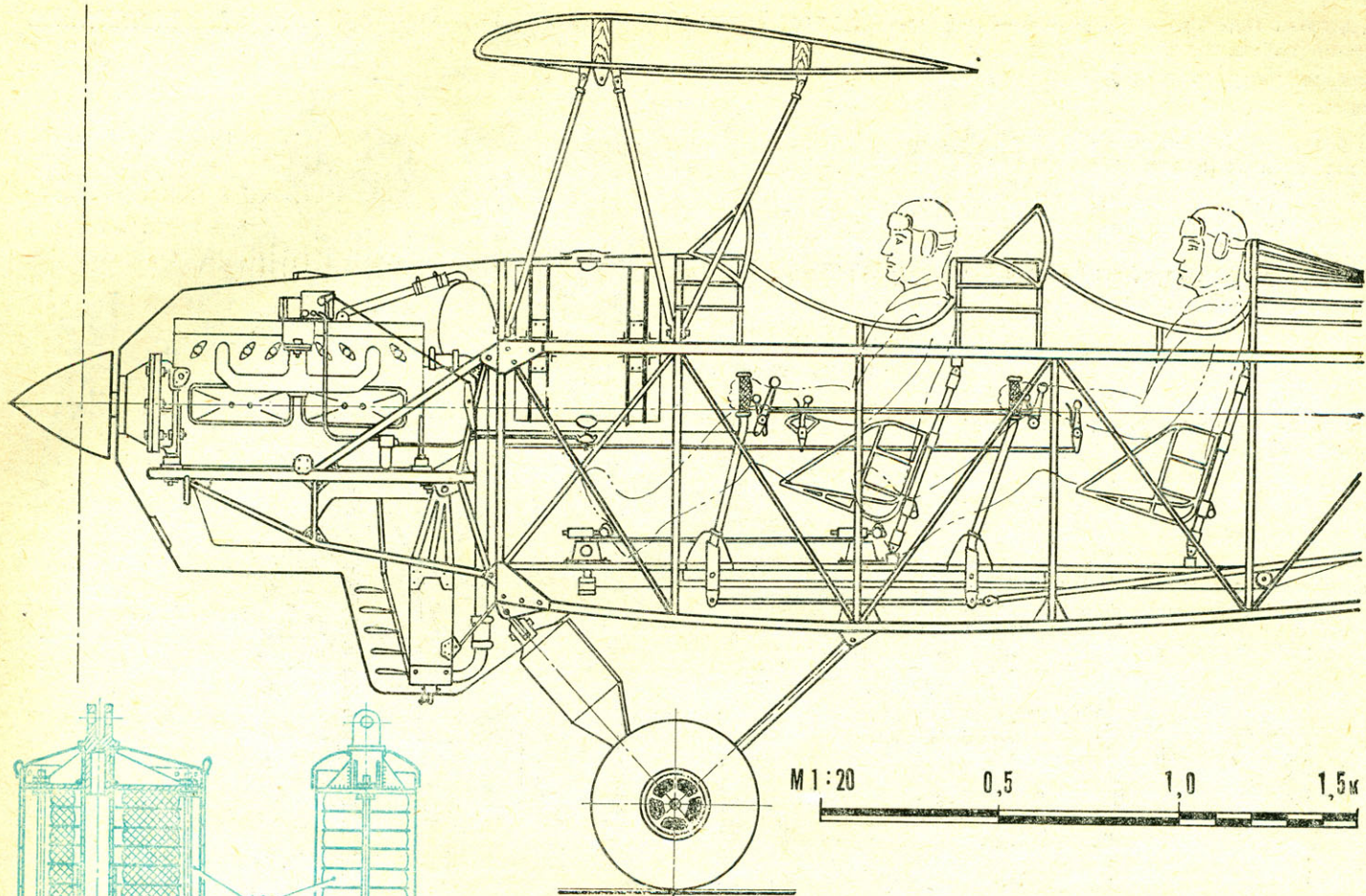
**РАСЧАЛКИ**

НАЗНАЧЕНИЕ	ОСН. ДАННЫЕ	№	А мм	В мм	С мм	Д мм
НЕСУЩИЕ (ИДУЩИЕ К ВЕРХНИМ КРЫЛЬЯМ)		11	11,0	15,5	4,0	73
ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ (ИДУЩИЕ К НИЖНИМ КРЫЛЬЯМ)		8	8,0	11,5	3,0	45
РАСЧАЛКИ СТАБИЛИЗАТОРА		5	5,0	6,5	1,6	54

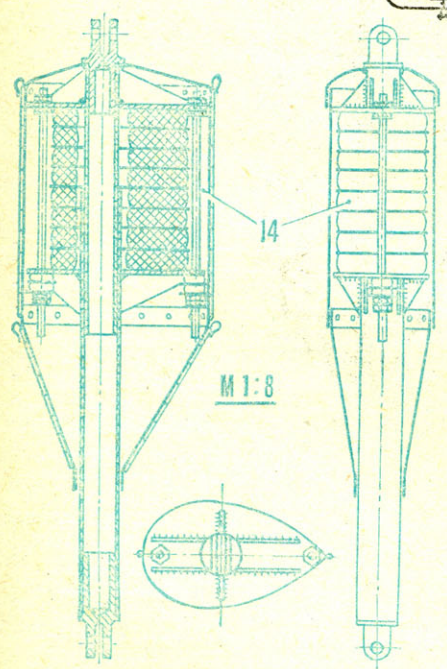




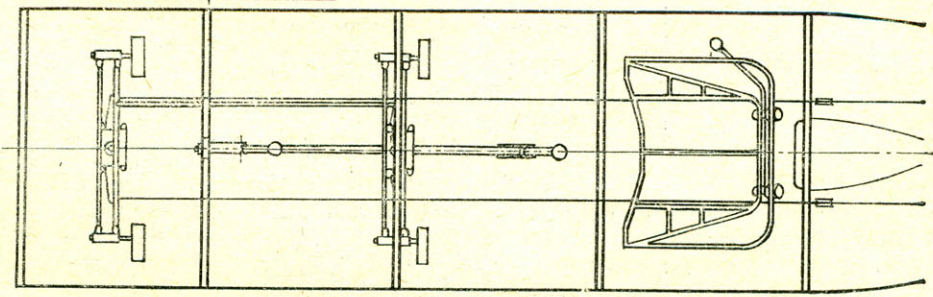




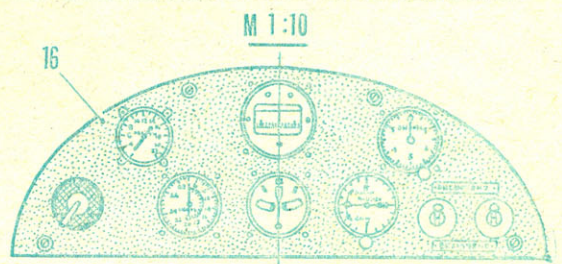
M 1:20      0,5      1,0      1,5m



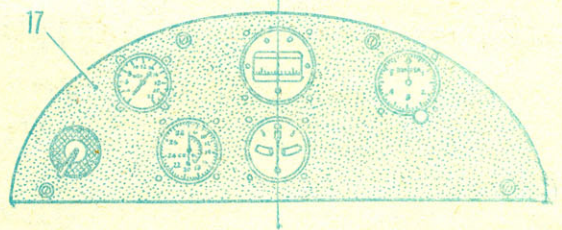
M 1:8



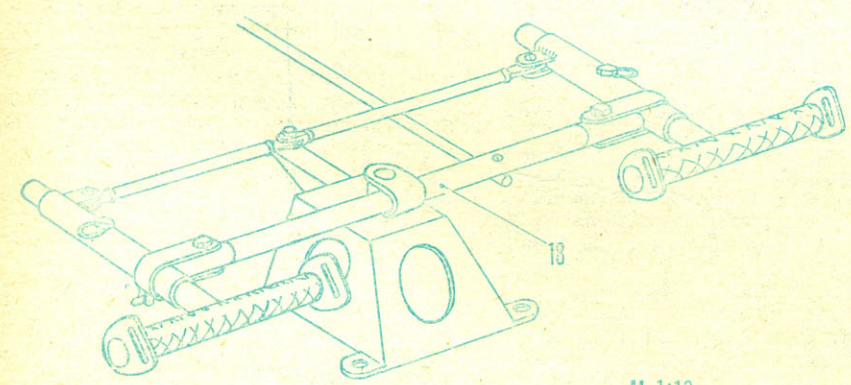
M 1:10



M 1:10



M 1:10



0,5      1,0m

высоте. Педали были выдвижными. За вторым сиденьем в гаргроте располагался небольшой багажник для формуляров, инструмента и других мелких вещей.

Приборные доски черного цвета в обеих кабинах имели только навигационно-пилотажные приборы. Приборы контроля силовой установки разместили в вырезе верхнего крыла, что позволяло хорошо видеть их из обеих кабин и соответственно обходиться одним комплектом.

Коробка крыльев нормальной одностоечной конструкции. Стойки V-образные из дюралюминиевых труб эллиптического сечения. Консоли расчалены стальными 4-мм лентами. Каждая плоскость крыла (профиль Р-11) двухлонжеронной конструкции. Лонжероны коробчатые. Неряуры ферменные, устанавливались с шагом 200 мм. Крылья обшивались полотном, а элероны — тонкой фанерой. Угол установки верхнего и нижнего крыльев  $+3^\circ$ . Поперечное V крыла тоже  $3^\circ$ .

Шасси обычной схемы с пластинчатой резиновой амортизацией. Между задними подкосами устанавливались тросовые расчалки. Колеса размером  $470 \times 210$  мм с втулками темно-зеленого цвета. Колеса шасси 1600 мм. Костыль рессорный, неориентирующийся.

Горизонтальное оперение имело обшитый фанерой стабилизатор двухлонжеронной конструкции и обтянутый полотном однолонжеронный руль высоты. Стабилизатор для жесткости расчален снизу одним подкосом и одной расчалкой. Угол установки стабилизатора можно было изменять на земле.

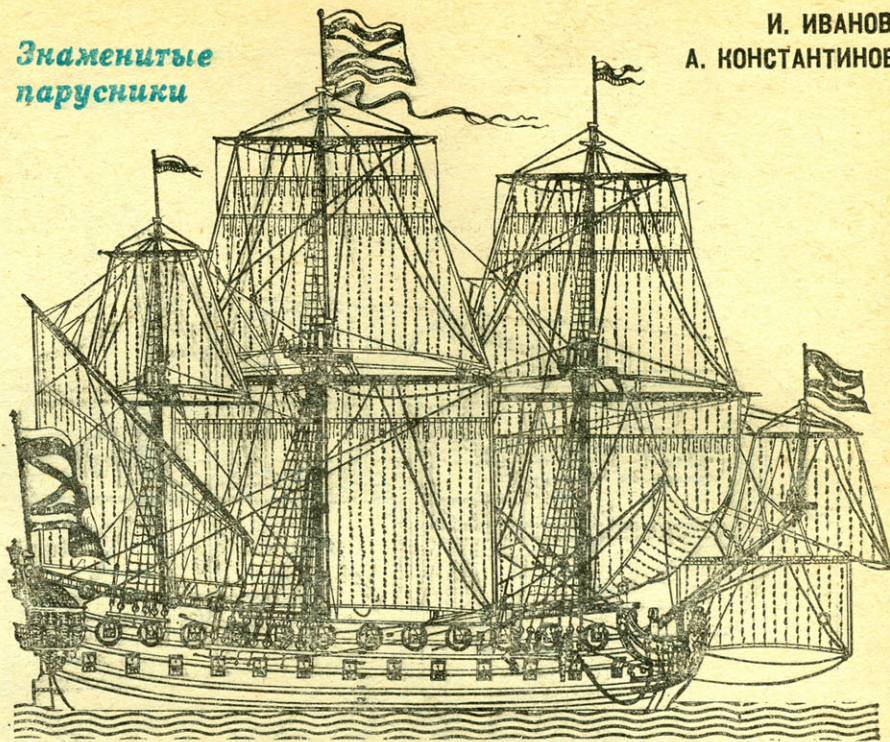
Вертикальное оперение состояло из фанерного киля, выполненного заодно с фюзеляжем, и руля поворота однолонжеронной конструкции с полотняной обшивкой.

Силовая установка — шестицилиндровый мотор водяного охлаждения, с радиатором, расположенным в нижней части силовой установки. Последний закрылся обтекателем с регулируемыми жалюзи в передней части.

Окраска самолета темно-вишневая, за исключением капотов мотора и кока винта, окрашенных «серебрянкой». Край выреза в фюзеляже над кабиной обшивались коричневым дерматином. Кабины внутри бежевого цвета. Винт стандартного зеленого (оливкового) цвета, на киле самолета с обеих сторон была изображена эмблема Московского конструкторского бюро Осоавиахима (МКБ), а на капотах мотора эмблема Горьковского автозавода [такая же, как на носовой части автомобиля ГАЗ А-1].

## Знаменитые парусники

И. ИВАНОВ,  
А. КОНСТАНТИНОВ



# «ПРЕДЕСТИНАЦИЯ»

(Окончание статьи «Первый линейный корабль России». Начало в № 9)

Прежде чем начинать работу, советуем объективно взвесить свои возможности, так как модель «Предестинация» рассчитана на «худомоделистов», уже имеющих определенный опыт создания копий исторических кораблей. «Предестинация» — сложный для воспроизведения корабль, с большим объемом декора. Упрощать этот декор нецелесообразно, поскольку его достоверность составляет главное достоинство модели.

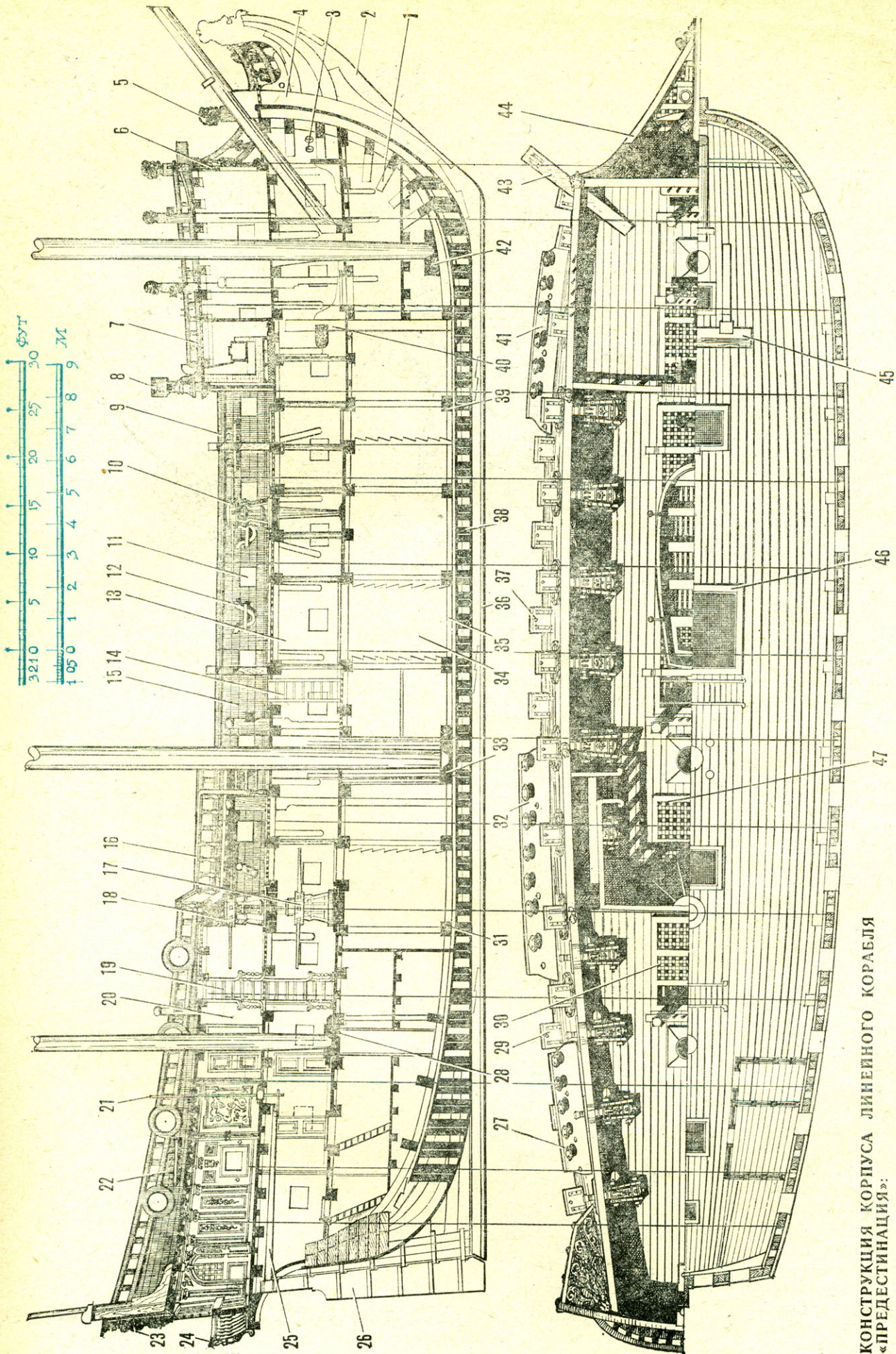
Работу следует начинать с выбора масштаба. Мы рекомендуем масштабы 1 : 100 или 1 : 50, которые позволят наиболее точно передать детализацию корабля.

Сначала следует тщательно изготовить чертежи «Предестинации» в необходимом вам масштабе, то есть 1 : 1 к предполагаемой модели. Эта работа преследует две цели: осмысливание всех деталей и получение основного рабочего материала. Творческая работа над чертежами очень увлекательна, она расширяет кругозор, повышает умение чертить и рассчитывать. Творческий процесс разработки чертежей — один из важнейших этапов работы моделиста высокого класса.

Для художественной резьбы декора советуем использовать плотные мелколистственные породы дерева: грушу, вишню, самшит. Резные детали украшения для модели можно делать из кости, как это иногда практиковалось на моделях кораблей в прошлом. Липу и подобную ей мягкую древесину удобнее использовать

для изготовления болванки корпуса. На обшивку желательно пустить рейки цветных пород дерева или деревянные планки, тонированные анилиновыми красителями. Для этого лучше взять плотную светлую древесину (береза, осина или тополь). Рейки, заготовленные с небольшим припуском, проваривают в растворе анилиновой краски, затем, сжав каждую из них между двумя плоскостями, тщательно просушивают. Перед наклейкой на место рейки изгибают по форме корпуса с помощью электропаяльника, нагретого до температуры не выше  $120-150^\circ$ . Планки обшивки должны соприкасаться друг с другом боковыми гранями и быть тщательно пригнаны. Ставить их лучше всего на клей ПВА. Приклеив обшивку, покройте корпус чистой олифой и воском, но при этом не доводите покрытие до излишнего блеска.

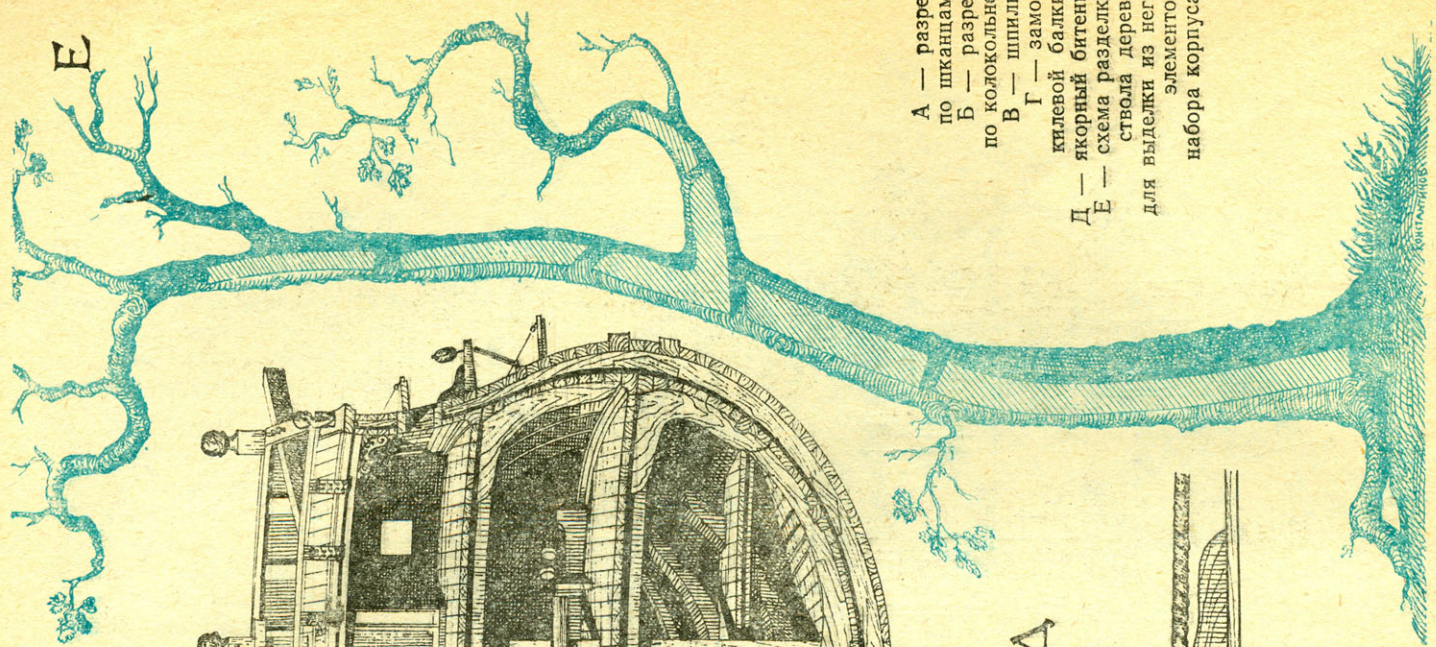
Палубы модели корабля имеют довольно значительную двойную кривизну — погибь и седловатость. Все бимсы, кнехты и кофель-планки необходимо надежно закрепить, чтобы тяга снастей стоячего такелажа не могла вырвать их. Стоячий такелаж должен быть черного, а бегучий — серовато-коричневого цвета. Определенную помощь моделисту при изготовлении этой модели могут оказать книги: Р. Хоккель. *Постройка моделей судов XVI—XVII веков*. Л., «Судостроение», 1972; Р. Хоккель. *Чертежи судов XVI—XVII веков*. Л., «Судостроение», 1975; О. Курти. *Постройка моделей судов*. (Энциклопедия судомоделизма.) Л., «Судостроение», 1977.



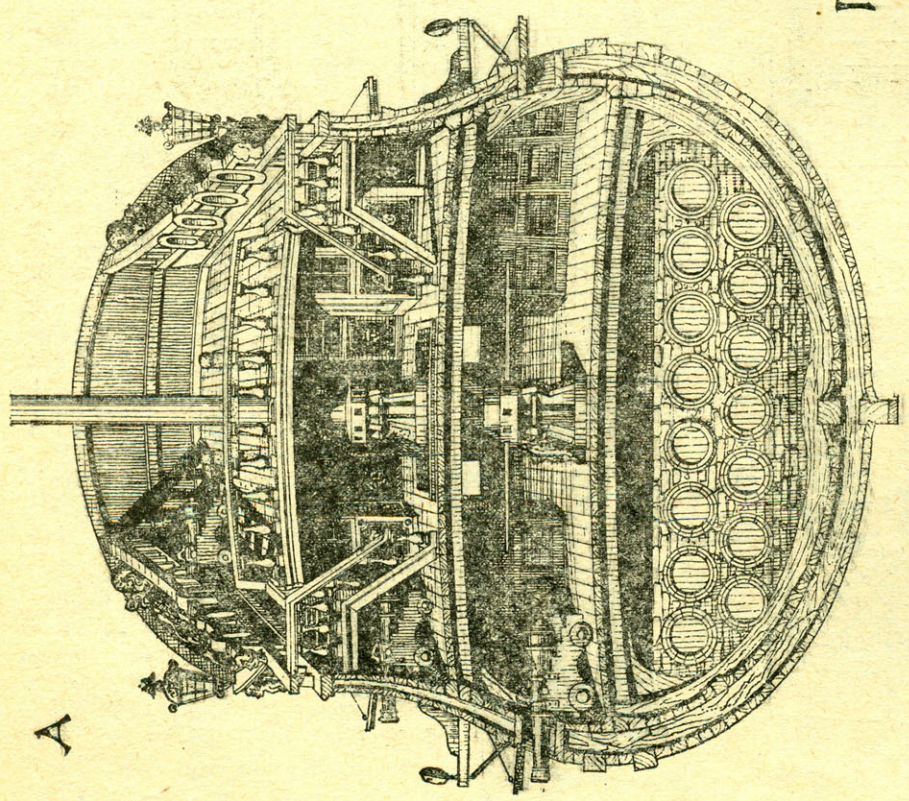
**КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА ЛИНЕЙНОГО КОРАБЛЯ  
«ПРЕДЕСТИНАЦИЯ»:**

1 — брестук, 2 — княдигет, 3 — якорные клюзы, 4 — форштвень (стем), 5 — надтедсы, 6 — бакел, 7 — камбуз, 8 — колокольня, 9, 22 — кофель-планки, 10, 17, 18 — шпиги, 11 — пушечные порты, 12 — кнехты, 13 — гон-дек, 14, 19 — трапы, 15 — опор-дек, 16 — шкафут, 20 — квартер-дек (шканцы), 21 — кольдер-шток, 23 — гакаборт, 24 — кормовой балкон, 25 —

румпель, 26 — перо руля, 27, 32, 41 — русель, 28, 33, 42 — партнерс, 29, 37 — ставни пушечных портов, 30, 47 — световые люки, 31, 39 — ридерсы, 34 — трюм, 35 — кильсон, 36 — киль, 38 — шангоуты, 40, 45 — якорный бигенг, 43 — кранбол, 44 — гальюн, 46 — грузовой люк.

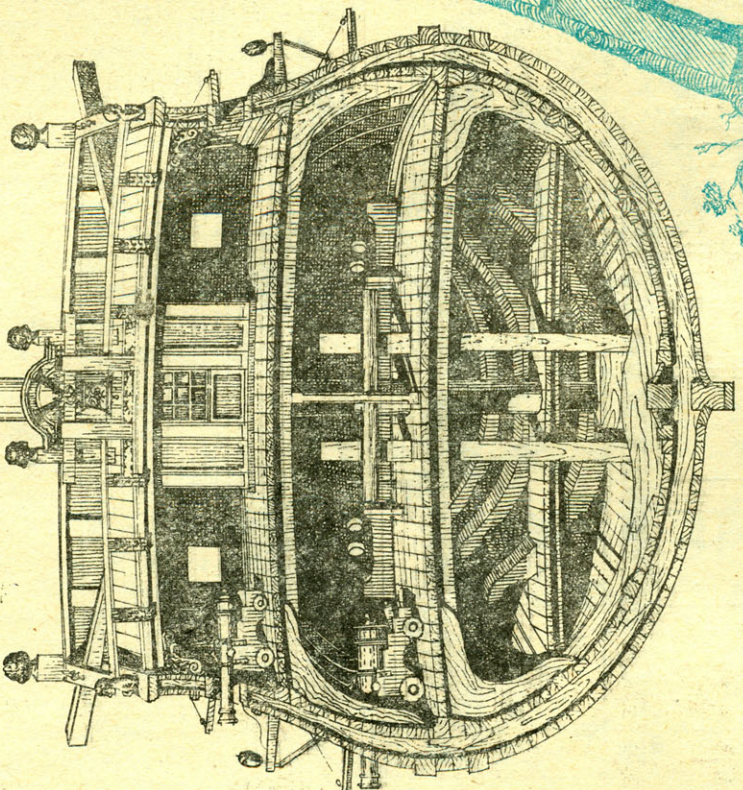


А — разрез по шкантам,  
 Б — разрез по колокольне,  
 В — шпиль, Г — замок килевой балки,  
 Д — якорный битенки, Е — схема разделки ствола дерева для выделки из него элементов набора корпуса.

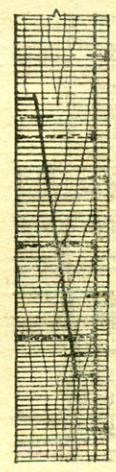


Б

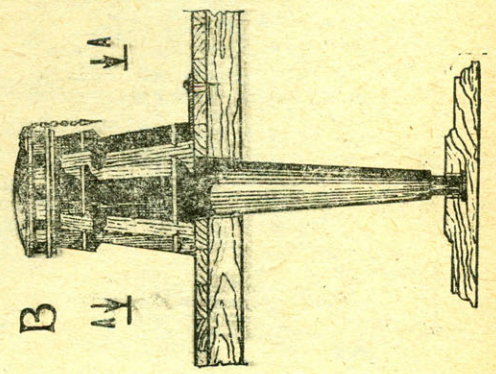
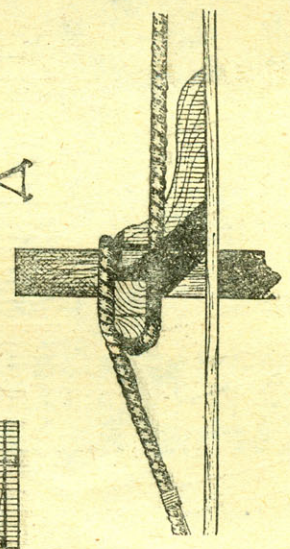
Е



А



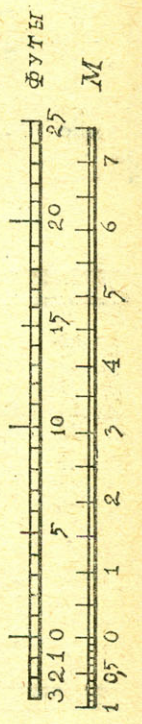
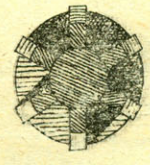
Г

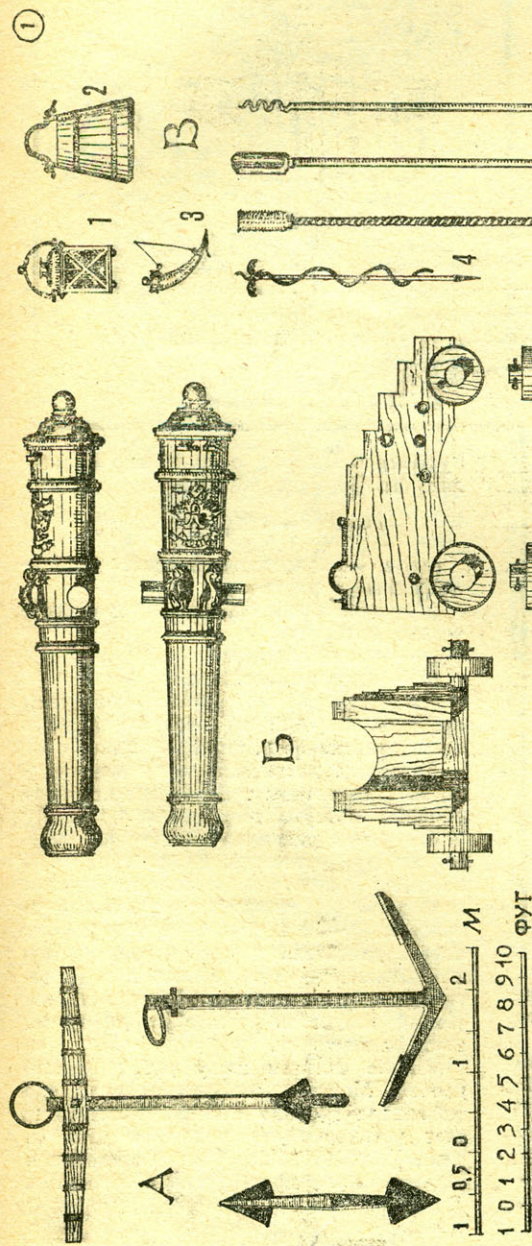


В

Д

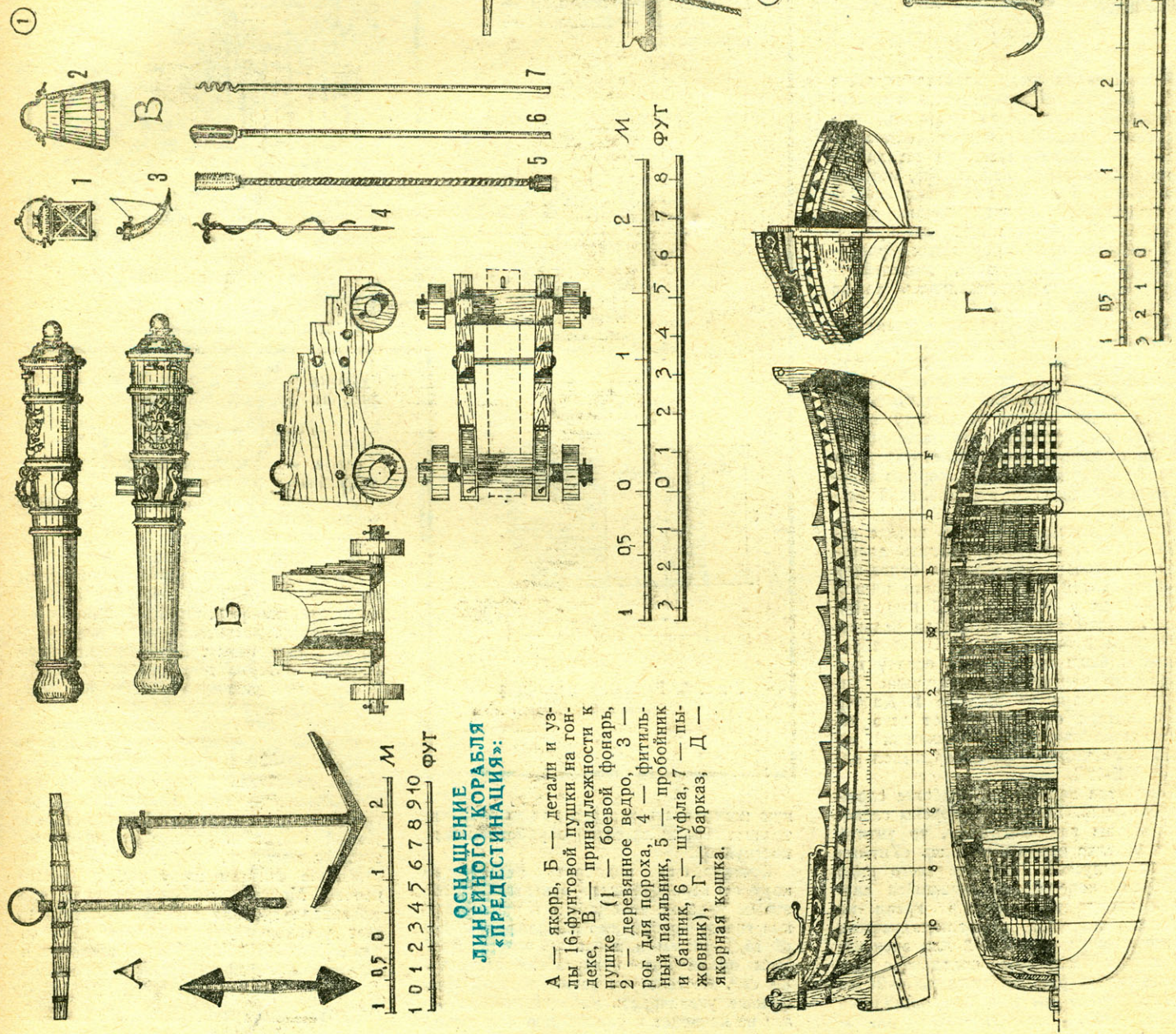
А-А





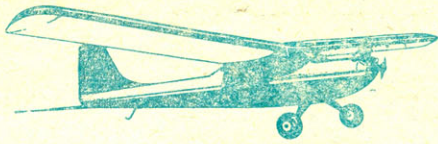
**ОСНАЩЕНИЕ  
ЛИНЕЙНОГО КОРАБЛЯ  
«ПРЕДЕСТИНАЦИЯ»:**

А — якорь, Б — детали и узлы 16-фунтовой пушки на гондеке, В — принадлежность к пушке (1 — боевой фонарь, 2 — деревянное ведро, 3 — рог для пороха, 4 — фитильный паяльник, 5 — пробойник и банник, 6 — шуфла, 7 — пыжовник), Г — барказ, Д — якорная кошка.

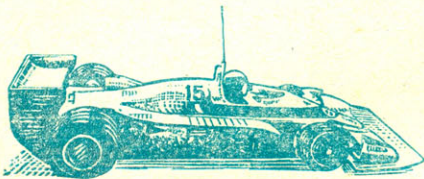


**ЭЛЕМЕНТЫ  
МАЧТ  
КОРАБЛЯ:**

1 — топы мачт и стеньги, 2 — марсовая площадка.



## ВЫРУЧАЕТ ГИБРИД



Рассматривая числа, характеризующие собой рабочие объемы цилиндров микродвигателей внутреннего сгорания, выпускаемых нашей промышленностью, поневоле обращаешь внимание на характерный «провал». К сожалению, моторов класса от 2,5 до 5,0 см<sup>3</sup> у нас вообще не существует. Однако именно такие двигатели требуются для тренировочных пилотажных, скоростных радиоуправляемых авиамоделей, моделей-копий. Их можно устанавливать также на авто- и судомодели.

Что же делать в таком случае? Не разрабатывать же мотор с начала до конца самостоятельно? Ведь конструирование нового двигателя и его доводка — процесс нелегкий и длительный, это по силам только моделисту очень высокой квалификации. Не целесообразнее ли создавать новые конструкции на основе уже существующих, хорошо зарекомендовавших себя в длительной эксплуатации?

Как оказалось, такой путь вполне реален. Можно, например, сделать двигатель, у которого ход поршня будет, как у «Ритма» (16 мм), а диаметр цилиндра — как у МК-12В (15,5 мм). При этом рабочий объем «гибрида» окажется несколько больше 3 см<sup>3</sup>. Эти соображения и были положены в основу при разработке двигателя, конструкция которого показана на рисунке 1. Картер этого мотора от «Ритма», от него же кривошипно-шатунный механизм и золотниковое устройство, а поршневая пара от МК-12В.

Доработка картера — наиболее сложная операция. Если вы намерены следовать нашим рекомендациям, то учтите, что переделке поддаются лишь «Ритмы» первых выпусков. Прежде всего надо подобрать хорошо сохранившийся картер и заглушить отверстия крепления рубашки цилиндра дюралюминиевыми заглушками на клею БФ-2 или эпоксидной смоле. После этого посадочное место под гильзу растачивается до Ø 21 мм на глубину 15 мм и в нем нарезается резьба М22×1 мм. Отнеситесь внимательно к этой операции — строго вы-

держивайте перпендикулярность осей цилиндра и коленчатого вала. Лучшие результаты достигаются на токарном или координатно-расточном станке.

Посадочные места под подшипники в картере разделяются разверткой или притираются. Наружные кольца подшипников при этом следует хромировать для сохранения гарантированного натяга посадки. Для этого сепараторы подшипников заливаются парафином, подшипники зажимаются в обойму и помещаются в гальваническую ванну.

Удалить парафин после покрытия можно в нагретом машинном масле. Наруж-

Дело в том, что резко уменьшается сечение перепускных каналов.

Поршень большого диаметра можно выточить из чугуна марки СЧ 21—40. Контрпоршень следует подрезать на 4 мм. Учтите, что площадь оребрения должна быть увеличена — этого можно достичь установкой дополнительных ребер, отрезанных от «рубашки» другого двигателя, либо изготовить новое оребрение (рис. 2).

Сборка двигателя несложна. Для получения необходимых фаз выхлопа и перепуска под фланец гильзы надо установить прокладки из алюминиевой фольги. Положение гильзы, а точнее, пере-

Рис. 1. Конструкция компрессионного двигателя с рабочим объемом 3,0 см<sup>3</sup>:

1 — коленчатый вал, 2 — подшипники, 3 — картер, 4 — шатун, 5 — рубашка охлаждения, 6 — винт контрпоршня, 7 — контрпоршень, 8 — палец, 9 — поршень, 10 — гильза, 11 — карбюратор.

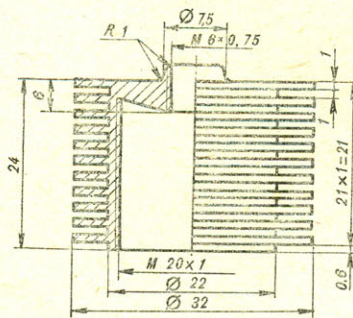
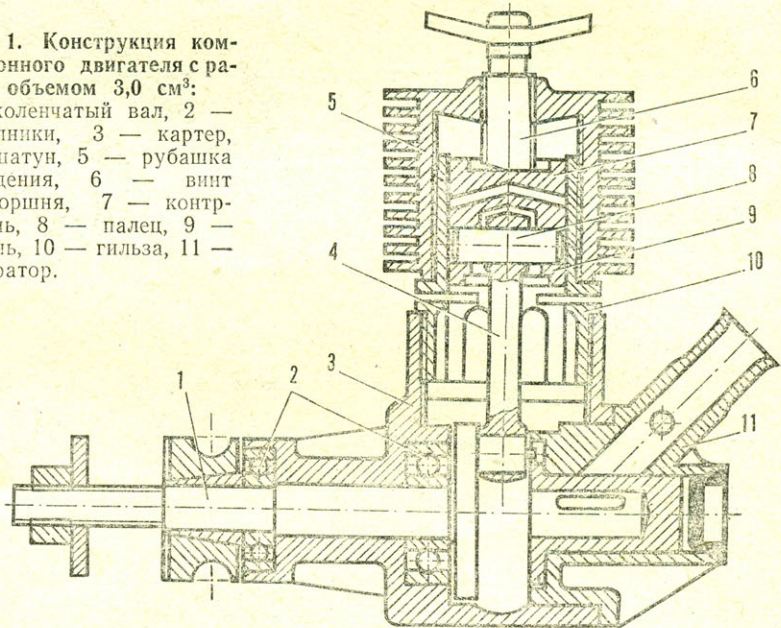


Рис. 2. Рубашка цилиндра двигателя.

ную поверхность картера для улучшения теплоотдачи желательно обработать пескоструйкой.

Постарайтесь подобрать поршневую пару от неработавшего двигателя. Если это не удастся, то бывшую в употреблении гильзу необходимо расшлифовать до Ø 15,8—16 мм и вновь притереть. При этом объем нового двигателя составит 3,2 см<sup>3</sup>. Не советуем таким образом еще больше увеличивать рабочий объем — это не приведет к увеличению мощности, как может показаться на первый взгляд.

пускных каналов и окон можно определить по формуле Ф. Брикса:

$$a = R(1 - \cos\varphi) \pm \frac{R^2}{2L} \sin\varphi,$$

где  $a$  — положение поршня относительно мертвых точек,  
 $\varphi$  — угол поворота коленвала относительно ВМТ,  
 $L$  — длина шатуна,  
 $R$  — радиус кривошипа.

Мы регулировали двигатель по фазам выхлопа МК-12В, не переделывая при этом золотниковый узел «Ритма».

Двигатель достаточно легко запускался на стандартном топливе для компрессионных моторов и с винтом Ø 250 × 100 мм развивал 14,5—14,6 тыс. об/мин. Прирост мощности по сравнению с МК-12В очевиден: с тем же винтом последний имеет частоту вращения коленвала 11—12 тыс. об/мин. Выигрывает новый двигатель и при сравнении его с «Ритмом» — тот развивает с аналогичным винтом не более 13,5 тыс. об/мин. Новый двигатель расходует до 10 мл топлива в минуту.

Мы не считаем нашу работу законченной. Мощность и частоту вращения коленвала гибрида можно увеличить за счет установки золотникового узла от двигателя КМД-2,5, а также подбором и расширением фаз продувки и перепуска.

**А. ПИКЕЛЬНЫЙ,**  
 руководитель авиамодельного кружка  
 г. Днепропетровск

# ТРАССОВЫЕ — НА ПОТОК

**А. ЗЕРНОВ,**  
руководитель кружка трассового  
автомоделизма  
Талды-Курганской облСЮТ,  
Узбекская ССР

Для ускорения постройки трассовой  
автомодели в кружке Талды-Курганской  
областной станции юных техников был  
создан комплект приспособлений:

- матрица и пуансон для штамповки корпусов;
- пресс-форма для плавки дисков и токосъемников;
- матрицы для варки передних и задних шин;
- вулканизатор.

Матрица и пуансон для штамповки корпусов из эпоксидной шпаклевки покрываются разделительным слоем. Из прокаленной стеклоткани (толщиной 0,1—0,2 мм) вырезаем три-четыре квадрата, обтягивающих пуансон с небольшим запасом. Затем эти квадраты промазываем эпоксидной смолой и накладываем поочередно на пуансон, разглаживая складки. В местах, где складки убрать не удастся, ткань разрезаем и прижимаем один слой к другому. Пуансон со слоями стеклоткани помещаем в матрицу и сжимаем под прессом или в тисках.

После полного отверждения эпоксидной смолы (10—14 часов) формы прогреваем до 70—80°, а пуансон вместе с отформованным корпусом извлекаем из матрицы. С помощью ножа удаляем лишнюю стеклоткань и снимаем корпус с пуансона. Для получения жесткости корпус прогревается в сушильном шкафу при 110—120°.

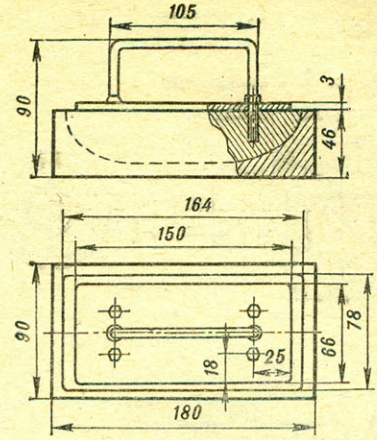
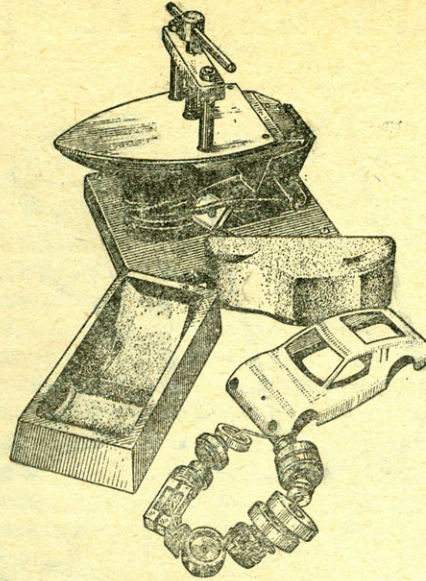
За два занятия в кружке можно изготовить корпус для одной модели. При работе с эпоксидной смолой нужно соблюдать технику безопасности: работать в резиновых перчатках, обязательно вентилировать.

Пресс-форма для плавки дисков выточивается на токарном станке из стали, а сами диски — из пластмассы (обломки футляров от приемников, поломанные игрушки и т. д.). Пресс-форма прогревается до температуры плавления пластмассы, кусочки которой закладываем через верхнее отверстие. После полного размягчения пластмассы в верхнее отверстие вставляется пуансон, и форма сжимается до упора в тисках. Когда пресс-форма остынет, разбираем ее. Диск для колеса готов.

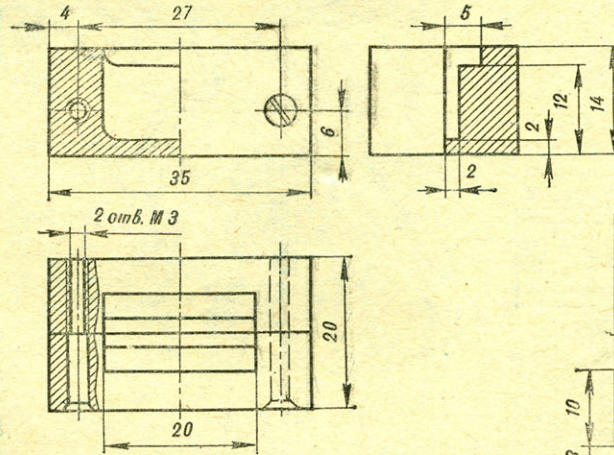
Токосъемники сделаны также из пластмассы, а форма — из дюралюминия на фрезерном станке. В прогретую форму закладываем кусочки пластмассы и после размягчения форму сжимаем в тисках до остывания.

Для варки шин на токарном станке выточены разборные формы. Последовательность операций: в обе половинки формы помещаем сырую резину с небольшим запасом. Затем форму сжимаем в тисках и ставим в вулканизирующий аппарат под пресс. После прогрева до 110° поджимаем диски до отката и варим 25—30 мин при 150°.

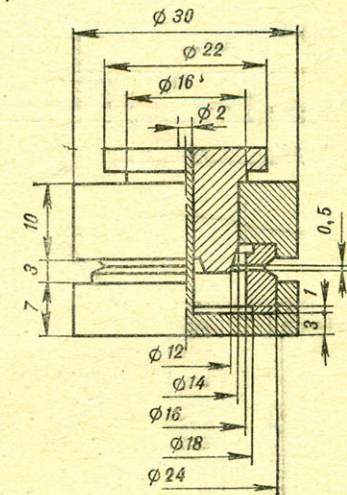
## КОМПЛЕКТ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДЕЛЕЙ



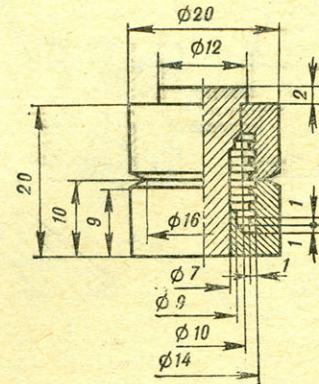
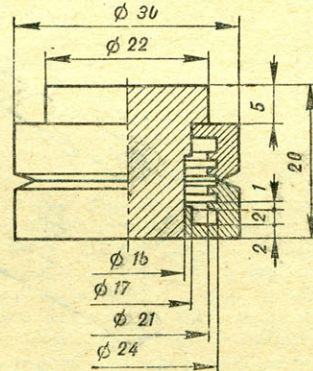
Матрица и пуансон для  
штамповки корпусов.



Пресс-форма  
для плавки  
токосъемников.

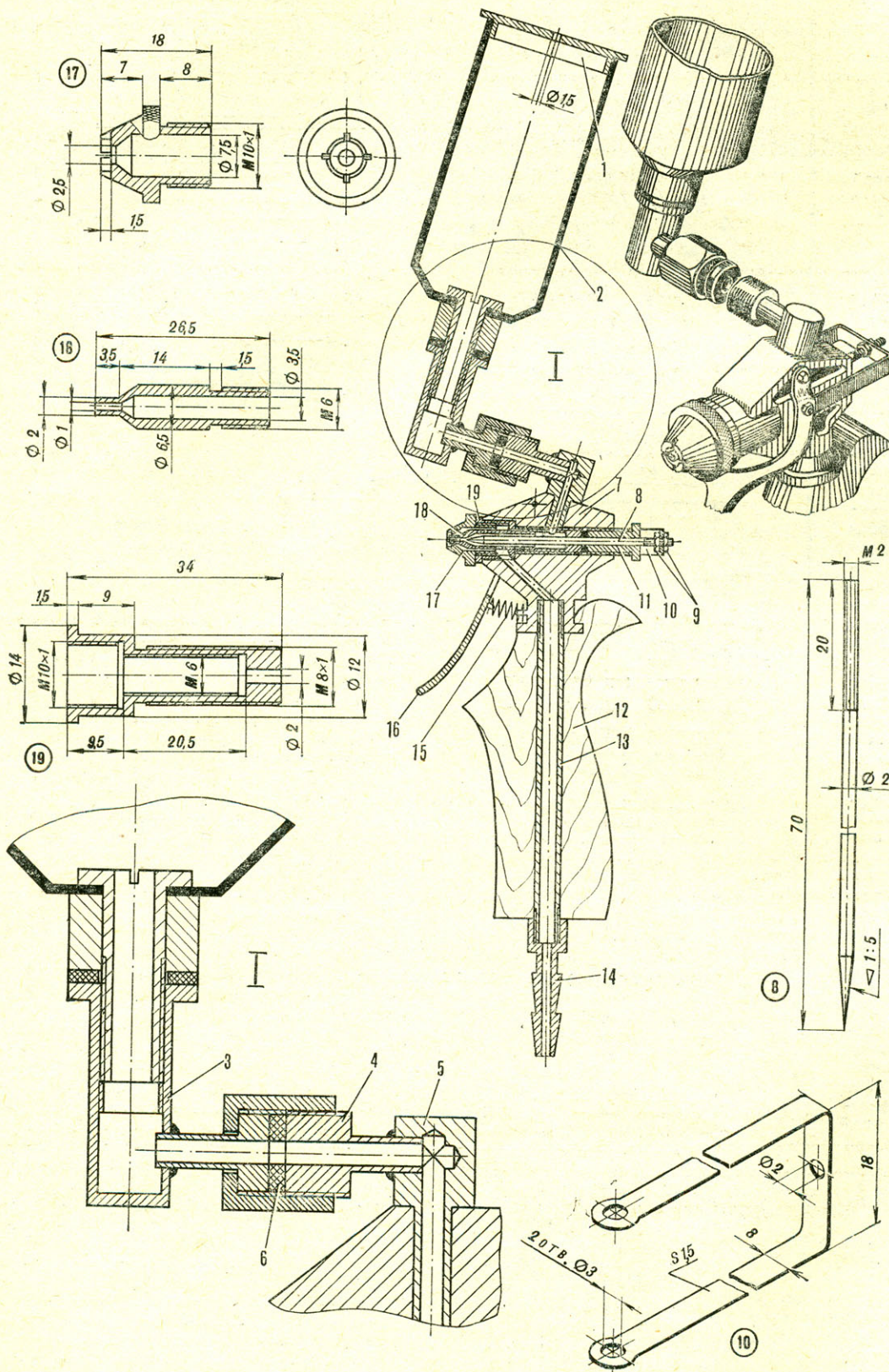
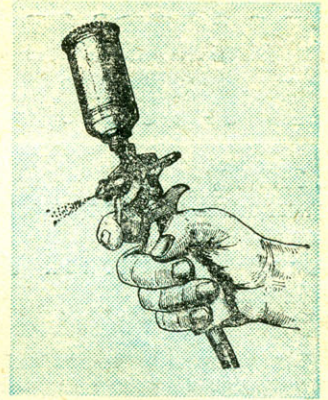


Пресс-форма для плавки дисков. ▶



Разборные формы для варки шин.

# НАБИРАЕМ ОЧКИ НА «СТЕНДЕ»



## Пульверизатор моделиста:

1 — крышка (Д16Т), 2 — бачок (полиэтиленовый флакон), 3 — колено, 4 — поворотный узел, 5 — колено, 6 — резиновая прокладка, 7 — корпус, 8 — регулировочная игла, 9 — регулировочные гайки, 10 — рамка, 11 — резьбовая втулка, 12 — рукоятка, 13 — подводящая трубка, 14 — штуцер, 15 — пружина, 16 — курок, 17 — форсунка, 18 — сопло, 19 — переходник.

Многие неудачи на «стенде» объясняются плохим качеством окраски модели. Решающую роль при нанесении цветного покрытия играет пульверизатор. Я их перепробовал за двадцать лет множество, но ни один полностью не удовлетворял меня. Вот почему в конце концов пришлось взяться за конструирование самому. За основу взял имеющийся в продаже пульверизатор «Блеск», доработав некоторые его детали и сделав несколько новых. Но в принципе устройство можно и полностью изготовить самому; все его элементы достаточно просты.

Корпус пульверизатора я расточил на токарном станке по размерам нового переходника из Д16Т. Переходник ввертывается в корпус и фиксируется в нем эпоксидным клеем. Форсунка и сопло — латунные, хромированные. Для регулировочной иглы потребовалась проволока ОВЧ  $\varnothing 2$  мм; один из ее концов я заострил, а на другом нарезал резьбу М2 — другим механизмом на нее навинчиваются две гайки, с помощью которых регулируется подача краски.

Емкость для краски крепится к пульверизатору шарнирно, что позволяет покрывать как вертикально, так и горизонтально расположенные поверхности. Это нововведение дает возможность качественно наносить на элементы моделей мелкие надписи и окантовки.

Сама емкость — полупрозрачный полиэтиленовый флакон объемом около 100 мл. Он удобен тем, что можно визуально следить за уровнем краски.

Оптимальное давление подводимого воздуха — 1,3—1,5 атм, однако пульверизатор вполне удовлетворительно работает и от пылесоса.

**В. КАЗАРЯН,**  
 мастер спорта СССР,  
 г. Ахалкалаки,  
 Грузинская ССР



С этого номера «Моделист-конструктор» вновь предлагает своим читателям очередной цикл статей «Морской коллекции». Его тема — авианосцы. Обращение к ней после рассказа о крейсерах, который закончился в № 5 за 1981 год, закономерно. Крейсера были первыми боевыми кораблями, на которых появились самолеты: в ту пору считалось, что гидроаэропланы резко увеличивают ценность крейсера как разведчика при эскадре. Но сражения первой мировой войны показали, что разведка далеко не исчерпывает возможностей применения морской авиации. Корабельные летчики с успехом атаковали бомбами и торпедами плавучие цели, бомбардировали береговые объекты, охотились за подводными лодками противника, прикрывали свои эскадры и коммуникации.

Тем не менее ценность морской авиации и авианесущих кораблей признава-



ли далеко не все военные специалисты, и период после первой мировой войны насыщенный борьбой мнений, спорами между приверженцами линейных кораблей и авианосцев. Эти споры суждено было разрешить сражениям второй мировой войны, и решение оказалось в пользу авианосцев. В то время как многим линкорам так и не довелось вступить в бой с себе подобными, авианосцы нередко вели сражения на дальностях, в десятки раз превышающих досягаемость артиллерии. И это побудило военных специалистов некоторых стран рассматривать авианосец как главную ударную силу флота.

Наряду с основным назначением у авианосцев в годы второй мировой войны было и немало иных обязанностей. Многочисленные эскортные авианосцы прикрывали с воздуха конвои и использовались для борьбы с подводными лодками. Корабельная авиация широко применялась для разведки и нанесения ударов с воздуха по береговым объектам, а также для прикрытия с воздуха десантных операций. И если появление ракетно-ядерного оружия потеснило морскую авиацию как главную ударную силу флота, ценность авианосцев и вертолетоносцев как противолодочных и противоминных кораблей с развитием военноморской техники лишь возросла.

Тексты очередной, пятой серии «Морской коллекции» готовят инженеры Г. СМЕРНОВ и В. СМЕРНОВ, цветные вкладки исполняет художник М. ПЕТРОВСКИЙ, научный консультант капитан III ранга А. ГРИГОРЬЕВ.

## КРЫЛАТЫЕ МОРЯКИ РОССИИ

Весной 1905 года после небывалого в истории военных флотов восьмимесячного труднейшего океанского перехода русская эскадра подошла к острову Цусима. 26 мая радиостанции приняли сигналы, по которым удалось установить, что на подходе к Корейскому проливу эскадру подстерегают не менее семи японских крейсеров-разведчиков. Напряжение достигло предела: в полной боевой готовности у орудий дежурили комендоры, сотни глаз пристально всматривались в линию горизонта. 27 мая в 4.28 справа по курсу из предзасветного тумана внезапно показался белый пароход. Увидя русские корабли, он отвернул в сторону и снова исчез в дымке. И с этого момента адмирал Того, по его собственному признанию, «так хорошо был осведомлен о положении неприятеля... будто видел его сам».

Спустя несколько часов, в 11.10, броненосец «Орел» выстрелом из 152-мм орудия начал трагический для русского флота Цусимский бой...

Обычно считают, что встреча с «белым пароходом» — а им, как выяснилось впоследствии, был вспомогательный крейсер «Синано мару» — была первым контактом нашей эскадры с японскими кораблями. Однако в воспоминаниях известного советского кораблестроителя В. Костенко, участника Цусимского сражения, есть любопытное указание на то, что этот контакт был установлен гораздо раньше: 22 мая. Оказывается, когда эскадра, обойдя остров Тайвань, приближалась к Желтому морю, с флагманского броненосца «Суворов» семафором передали приказ командующего эскадрой: «Жемчуг», идите на норд-ост, 48 градусов виден воздушный шар. «Олег», идите поддержать «Жемчуг».

Крейсера полным ходом ушли в ука-

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

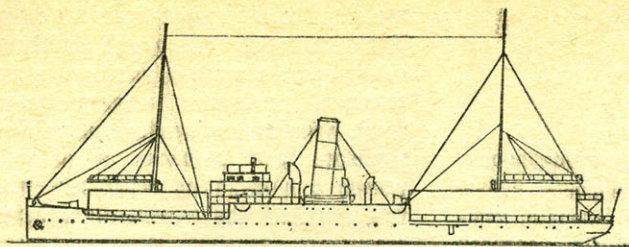
занном направлении, но скоро вернулись, ничего не обнаружив.

Сейчас уже невозможно установить, был ли в действительности воздушный шар, но многозначительно звучит сама возможность такого предположения, сделанного нашими моряками. Ведь оно свидетельствует о том, что им идея разведки с аэростата была не в новинку. Больше того, исследования советских историков показали, что перед русско-японской войной отечественный флот лидировал в деле применения воздушных шаров на море, а незадолго до Цусимского сражения в состав 2-й Тихоокеанской эскадры предполагалось включить первый в мире крейсер-аэростатоносец. Для этого у немецкой фирмы «Северогерманский Ллойд» приобрели пароход «Лан», который после переоборудования получил название «Русь» (1). Зачисленный в списки флота 19 ноября 1904 года, этот корабль стал первым в мире крейсером-аэростатоносцем. Его оружием были один сферический воздушный шар, четыре змейковых и четыре сигнальных аэростата. Однако из-за технических неполадок, вызванных сжатими сроками работ по переоборудованию, корабль оказался неспособным к долгому океанскому переходу; его не включили в состав отправлявшейся на Дальний Восток эскадры и вскоре продали.

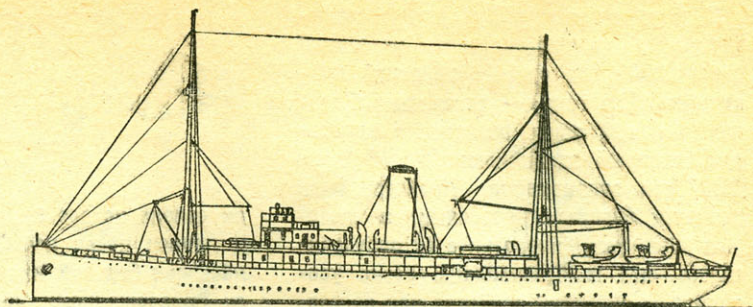
После гибели в водах Корейского пролива 2-й Тихоокеанской эскадры, составленной из лучших кораблей Балтийского флота, Петербург оказался практически беззащитным перед вторжением вражеских эскадр со стороны Финского залива. Оставшиеся на Балтике устаревшие броненосцы не могли оказать сколь-нибудь серьезного сопротивления современным линкорам и линейным крейсерам противника, а на постройку сопоставимых с ними по силе кораблей требовались огромные средства и время. Ни того ни другого у царского правительства не было.

Вот почему русское морское командование, исходя из наличных сил и средств, разработало своеобразный план защиты Петербурга. Согласно ему при реальной угрозе возникновения войны Финский залив от острова Нарген до полуострова Порккала-Удд перегородивался минным полем, северный и южный фланги которого прикрывались бы береговыми батареями. Эта Центральная минно-артиллерийская позиция должна была затруднить маневрирование неприятельского флота, вознамерившегося прорваться в Финский залив, и создать благоприятные условия для действий русских кораблей, вышедших на перехват врага.

Но вот трудность: по подсчетам, на постановку 3 тысяч мин уходило 8 часов, а это значило, что для своевременного обнаружения вражеской эскадры, идущей к Финскому заливу, посты наблюдения за морем требовалось выдвинуть на 300—400 км к западу от рубежа Нарген — Порккала-Удд. Для ведения такого наблюдения нужны были быстроходные крейсера-разведчики, которых в составе Балтийского флота, увы, не было. В этом и разгадка того пристального внимания, с которым русское морское ведомство отнеслось



3. Гидроавиатранспорт «Орлица», Россия, 1915 г.



4. Гидрокрейсер «Румыния», Россия, 1918 г.

еще в конце первого десятилетия века к авиации. Ведь с помощью сравнительно дешевых аэропланов можно было установить непрерывное наблюдение за зоной, которую противник не смог бы пройти морем за ночь...

Таким образом, опасение, что вражеский флот появится перед Центральной минно-артиллерийской позицией до того, как будет поставлено минное заграждение, дало мощный толчок развитию русской морской авиации. Вот почему так велик вклад моряков в становление отечественного воздушного флота, и вот почему именно в России так много внимания было уделено разработке кораблей, несущих аэропланы.

Начало этим работам положил капитан корпуса корабельных инженеров Л. Мациевич, который весной 1909 года на заседании военно-морского кружка в Петербурге сделал доклад «О состоянии авиационной техники и возможности применения аэропланов в военноморском флоте». Спустя полгода — 23 октября 1909 года — Мациевич более подробно развивал свои идеи в докладной записке на имя начальника морского Генерального штаба. В ней, в частности, предлагалось построить корабль-разведчик, который смог бы нести на борту до 25 аэропланов.

«Не представляет затруднений, — писал Мациевич, — устроить на судне специального типа легкую навесную палубу, на которой находились бы, взлетали и садились аэропланы». По мнению конструктора, самолеты могли бы взлетать с палубы такого корабля при

ходе его против ветра либо с помощью электрической лебедки, выстреливающей аппарат с нужной скоростью. Что касается посадки, то Мациевич для уменьшения пробега предлагал «особые сети (суть тормозную систему), распрямленные над частью палубы»... Для проверки технических деталей Мациевич просил провести необходимые опыты на новом быстроходном эсминце.

Через четыре месяца после того, как 21 марта 1910 года первый русский авиатор М. Ефимов совершил свои сенсационные полеты в Одессе, одноклассник Мациевича по Морской академии подполковник М. Конокотин подал начальству записку «Об организации опытов по применению аэропланов на флоте». В ней он ставил вопрос о постройке авианосца, необходимого, по его мнению, для базирования самолетов, способных вести разведку и фотографирование вражеских кораблей в море и на базах, а также поддерживать связь между кораблями во время походов.

Успешные опыты взаимодействия аэропланов с кораблями побудили морское ведомство внимательно отнестись к предложению Конокотина создать «авианесущий корабль».

«Первоначально, — писал он, — можно ограничиться одним из старых судов, например «Адмирал Лазарев». По моим предварительным измерениям, этот корабль после необходимых переделок сможет удовлетворить следующим требованиям: поместить со всеми необходимыми приспособлениями 10 самолетов, иметь приспособления для

быстрого взлета самолетов, иметь чистую палубу, и если окажется необходимым, то и приспособления для посадки на палубу».

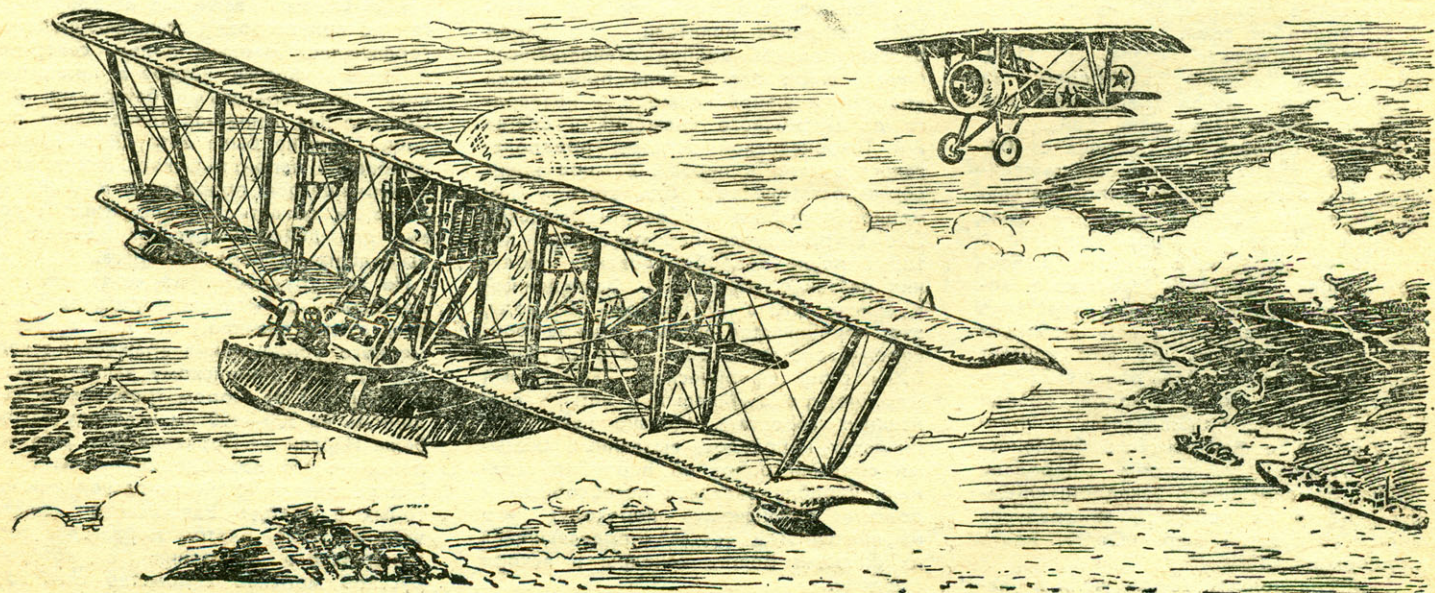
В переоборудованном виде «Адмирал Лазарев» должен был представлять собой авианосец с двумя палубами. Верхняя, полетная, — совершенно чистая, без надстроек и дымовых труб — используется только для взлета и посадки аэропланов. Вторая, ангарная, предназначена для хранения самолетов, подаваемых на полетную палубу через два «машинных люка».

Любопытна судьба обоих проектов. Осуществление первого прекратилось после того, как Л. Мациевич 7 октября 1910 года разбился на глазах многочисленной публики во время демонстрационного полета на аэроплане. Проект Конокотина получил одобрение морского ведомства, и дело как будто двинулось. Но, как это ни странно, через некоторое время Конокотин получил назначение на Амурскую флотилию, а его проект оказался в архиве с грифом: «Дело производством само собой прекращено»...

Почему проекты авианосцев, необходимых для выполнения главной задачи, возложенной на Балтийский флот, попали в архив?

Причину понять нетрудно.

Тактико-технические данные самолетов 1908—1909 годов были недостаточны для ведения разведки на большом удалении от берега. Тогдашние аэропланы просто «не доставали» до района, охватываемого разведкой. Единственным средством возместить этот



крупный недостаток морской авиации берегового базирования было применение авианосцев, позволявших самолетам подниматься практически над любой точкой моря. Но необычайно быстрое совершенствование авиационной техники привело к тому, что через три-четыре года уже появились гидросамолеты, которые могли вести более-менее дальнюю разведку с морских аэродромов.

Осенью 1913 года в Либаве была оборудована первая морская авианосная станция с 8 гидросамолетами. К началу первой мировой войны план защиты Петербурга со стороны моря был практически осуществлен, но боевые действия морской авиации стали развиваться не совсем так, как это представлялось в предвоенные годы. Немецкий флот не пытался прорваться в Финский залив, и минное заграждение на Центральной позиции было успешно поставлено в ночь с 30 на 31 июля 1914 года после объявления о мобилизации Балтийского флота. Более того, минными постановками у Либавы и у входа в Финский залив 2 и 17 августа немцы показали свое нежелание прорываться к Петербургу. Отсутствие наступательных планов со стороны германского флота подтверждал и состав сил, выделенных кайзером для Балтики: в них преобладали устаревшие корабли.

Поняв это, русское командование изменило свои планы, и наряду с основной задачей — защитой столицы — флоту было предписано активизировать свои действия, распространив их на средний и южный районы Балтийского моря. В условиях повышенной боевой активности морская авиация уже не ограничивалась одной только разведкой: круг ее боевых задач стал неуклонно расширяться, потребовались авианесущие корабли.

Какими же представлялись они специалистам тех лет?

Здесь были возможны разные решения в зависимости от того, для каких аэропланов предназначался авианесущий корабль — для сухопутных с колесным шасси или для гидросамолетов. В первом случае требовался авианосец, способный выполнять все три основные функции аэродрома: служить для взлета и посадки, быть местом хранения самолетов и обеспечивать их ремонт и обслуживание. Во втором был нужен корабль, способный выполнять только две функции: хранение и обслуживание машин; взлет же и посадка выполнялись с водной поверхности. Такие корабли назывались тогда по-разному: гидрокрейсер, авиатранспорт или авиаматка. Накануне первой мировой войны авианесущие корабли второго типа представлялись наиболее простым, быстрым и дешевым решением новых задач морской авиации.

Первым из них стала «Орлица» (3), вступившая в строй Балтийского флота в феврале 1915 года. Переоборудованная из парохода «Императрица Александра», она имела на верхней палубе два ангара, вмещавших по два гидросамолета; еще один аппарат находился в разобранном виде в трюме. На корабле имелись необходимые для самолетов запасы авиабомб, бензина и масла, а также слесарная, сборочная, моторная и деревообделочная мастерские. Самолеты спускали на воду и

## ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВИАНОСЦЕВ

### 1. Аэростатоносец «РУСЬ», Россия, 1904 г.

Построен в Германии в 1887 году, первоначальное название «Лан». Приобретен на пожертвованные графом Строгановым средства в 1904 году для 2-й Тихоокеанской эскадры. Водоизмещение 9600 т, мощность паровой машины тройного расширения 9500 л. с., скорость хода 17 узлов. Длина наибольшая 136,6 м, ширина 14,9, среднее углубление 6,7 м. Вооружение: 4 змейковых аэростата, 4 сигнальных аэростата, 1 сферический воздушный шар.

### 2. Гидрокрейсер «ИМПЕРАТОР АЛЕКСАНДР I», Россия, 1916 г.

Построен в Англии в 1914 году, переоборудован в гидрокрейсер в 1916 году. Водоизмещение 9240 т, мощность паровой машины 5100 л. с., скорость хода 15 узлов. Длина наибольшая 117 м, ширина 15,4 м, среднее углубление 6,2 м. Вооружение: 6 120-мм орудий, 2 57-мм пушки, 2 пулемета, 7 гидроаэропланов. С 11 мая 1917 года — «Республиканец».

### 3. Гидроавиатранспорт «ОРЛИЦА», Россия, 1915 г.

Переоборудован в авиатранспорт из парохода «Императрица Александра» в 1915 году. Водоизмещение 3800 т, мощность паровой машины 2200 л. с., скорость хода 12 узлов. Длина наибольшая 91,5 м, ширина 12,2, среднее углубление 5,2 м. Вооружение: 8 75-мм орудий, 2 пулемета, 5 гидроаэропланов (4 в собранном виде в ангарах и 1 в разобранном виде в трюме).

### 4. Гидрокрейсер «РУМЫНИЯ», Россия, 1916 г.

Построен во Франции для Румынии в 1905 году, в 1916 году передан России и переоборудован в гидрокрейсер. Водоизмещение 4500 т, мощность паровой машины 6500 л. с., скорость хода 18 узлов. Длина наибольшая 108 м, ширина 12,6, среднее углубление 4,67 м. Вооружение: 4 152-мм орудия, 1 75-мм пушка, 7 гидроаэропланов.

поднимали на борт с помощью двух стрел и электромоторов. Над машинным и котельным отделениями была натянута сеть для защиты палубы от вражеских авиабомб.

Осенью 1915 года немцы стали широко применять для бомбардировки с воздуха гидроаэропланы, и вот тут-то «Орлица» проявила в полной мере свои боевые возможности. 25 сентября этот корабль обеспечивал прикрытие с воздуха русских кораблей, которые поддерживали с моря действия сухопутных войск, обстреливая немецкие укрепления в районе мыса Рагоцем. Месяц спустя «Орлица» прикрывала высадку десанта на оккупированном немцами курляндском побережье в нескольких километрах от Домеснеса. Высадившись при поддержке огня миноносцев, этот десант — 490 человек при трех пуле-

метах — вызвал дезорганизацию немецкого тыла под Ригой, рассеяв вражеский отряд и уничтожив окопы и укрепления. После выполнения задания десант вернулся на корабли без потерь.

Останется в истории русской морской авиации и 4 июля 1916 года. В этот день линкор «Слава» и два миноносца вели огонь по немецким береговым батареям у Рагоцема. С воздуха операцию русских кораблей прикрывали гидроаэропланы «Орлицы». В 9 часов утра, возвращаясь к своему авиатранспорту на высоте около 1500 м, лейтенант Петров и наблюдатель мичман Савинов обнаружили немецкий аэроплан. Сблизившись с противником на 15 м, Петров зашел сзади и открыл пулеметный огонь. От начала боя до падения немецкого самолета в воду прошло всего 5 минут.

В это время три других гидроаэроплана «Орлицы» сражались с тремя немецкими самолетами. В результате боя был сбит еще один вражеский самолет, который упал в расположении противника. Что касается аэроплана, сбитого Петровым, то он при падении скapotировал, и оба немецких летчика оказались в воде. Два русских гидроаэроплана приводнились рядом со сбитым самолетом и, несмотря на огонь немецких 152-мм береговых орудий, подобрали из воды пленных, а подошедший к месту падения миноносец снял с самолета пулемет и некоторые приборы.

Из допроса пленных выяснилось, что их аэроплан входил в состав группы из четырех машин, посланной уничтожить «Орлицу» с ее самолетами, прикрывавшими с воздуха русские корабли. Такое задание свидетельствует о том, что первый русский авиатранспорт крепко досадил немцам на Балтийском море. Но еще больше неприятностей врагу доставили черноморские гидрокрейсера...

В отличие от Балтийского у Черноморского флота при вступлении в войну не было утвержденного плана боевых действий: он настолько превосходил турецкий, что в этом, казалось, не было острой необходимости. Однако прорыв в Константинополь немецкого линейного крейсера «Гебен», который по огневой мощи мог тягаться с артиллерией главной базы флота — Севастополя, свел на нет преимущества русского флота. Вот почему первоочередной задачей для русского командования с первых дней войны стала блокада Босфора, препятствующая выходу «Гебена» из Константинополя в Черное море. И в решении этой задачи важную роль сыграли морские летчики.

После начала войны черноморские моряки приступили к срочному переоборудованию в авиатранспорты двух пароходов — «Император Александр I» (2) и «Император Николай I», которые вступили в строй в конце 1914 — начале 1915 года. В 1916 году к ним присоединился третий — гидрокрейсер «Румыния» (4) — один из пяти пассажирских пароходов, переданных России вступившей в войну Румынией. На Черном море вооружили также гидроаэропланом для корректировки артиллерийской стрельбы и разведки крейсер «Алмаз», который спускал аппарат на воду и принимал на борт с помощью стрелы. Все эти корабли вместе с самолетами

тами берегово, базирования и составили наличные силы русской морской авиации в первой мировой войне.

Первой операцией, в которой принял участие авиатранспорт «Император Николай I» с четырьмя гидроаэропланами на борту, стал поход черноморского флота к берегам Румелии — европейской Турции, — предпринятый 24 марта 1915 года. Вначале предполагалось использовать авиацию только для воздушной разведки, но в ходе операции самолетам было приказано нанести бомбовый удар по береговым объектам — впервые в истории российского флота самолеты авиатранспортов привлекались к действиям у вражеского побережья. А 27 марта 1915 года, когда черноморский флот вышел в третий поход к Босфору, в его составе было уже два авианесущих корабля: крейсер и авиатранспорт с пятью гидроаэропланами. Во время этой операции взлетавшие с воды самолеты произвели разведку и установили, что в Босфоре крупных кораблей противника нет. Самолеты сбросили две бомбы на турецкие береговые батареи и одну на миноносец. Турки отвечали безуспешным ружейным огнем и шрапнелью.

Следующий поход к Босфору 1—5 мая 1915 года ознаменовался еще одним успехом гидроавиации: третьего мая русские гидроаэропланы совершили первый налет на столицу Турции Константинополь!

Блокада Босфора была хоть и важной, но далеко не единственной задачей черноморского флота. Следующим по значимости считалось нарушение перевозок угля из Зонгулдакского угольного района в Константинополь: из-за слабого развития турецкой железнодорожной сети уголь перевозили только морем. В этих операциях самолеты с авиатранспортов чаще всего действовали совместно с артиллерийскими кораблями, но 6 февраля 1916 года русская морская авиация нанесла самостоятельный удар по гавани Зонгулдака и находящимся в ней судам и сооружениям. В этот день оба черноморских авиатранспорта, сопровождаемые несколькими кораблями, подошли к Зонгулдаку и в 15 милях от берега спустили на воду 14 гидроаэропланов. Из них в воздух смогли подняться 10. И хотя густые и низкие облака закрывали Зонгулдак, русские летчики сбросили 18 больших и 20 малых бомб общим весом 368 кг, потопив пароход «Ирмингард» и несколько мелких судов.

25 августа 1916 года подобная операция была проведена против австро-венгерских сил в Варне, но на этот раз противник оказал сильное сопротивление: при отходе вражеские гидроаэропланы сбросили на русские корабли несколько десятков бомб, повредивших один миноносец. Спустя месяц авиатранспорт «Император Николай I» выдержал единоборство с тремя вражескими самолетами — на него было сброшено 28 бомб, не причинивших повреждений.

Решение третьей задачи черноморского флота — обеспечение крупных десантных операций — тоже не обошлось без участия морской авиации. Так, в апреле 1916 года вместе с другими кораблями оба авиатранспорта сопровождали из Новороссийска и Мариуполя к турецкому побережью в

## Баржа «КОММУНА», РСФСР, 1918 г.

Волжская баржа-нефтянка была приспособлена для базирования самолетов гидроотряда Волжской флотилии 12—17 августа 1918 года. Работы произвел судостроительный цех Сормовского завода. Водоизмещение 850—900 т, буксировалась колесным пароходом с машинной мощностью 120 л. с., скорость по течению — 7,5—11 км/ч. Длина 139,77 м, ширина 19,08, среднее углубление 1,1 м. Вооружение: 6 гидроаэропланов М-9 и 3 сухопутных истребителя «Ньюпорт». Благодаря «Коммуне» гидроотряд Волжской флотилии приобрел высокую подвижность и участвовал во многих операциях против белых.

район Ризе транспортную флотилию из 27 судов. Гидроаэропланы вели непрерывное воздушное наблюдение над местом высадки и несли противолодочную охрану рейда. Месяц спустя «Император Александр I» участвовал в десантной операции столь же крупного масштаба, когда в течение недели неподалеку от Трапезунда (Трабзона) была высажена целая пехотная дивизия.

После свержения царизма в феврале 1917 года черноморские авиатранспорты были переименованы: «Император Александр I» получил название «Республиканец», а «Император Николай I» стал называться «Авиатором». 24—27 мая «Авиатор» совершил свой последний поход на аэрофотосъемку и бомбардировку Синопа. Дальнейшая их боевая деятельность была остановлена событиями Великой Октябрьской социалистической революции и гражданской войны. На Черном море почти все авианесущие корабли были затоплены. На Балтике «Орлица» осталась в распоряжении революционных моряков, но дальнейшее ее использование оказалось невозможным. И тем не менее Красная Армия не только не лишилась гидроавиации, но нашла новые и неожиданные формы применения этого оружия.

К концу 1917 года русская морская авиация состояла из Черноморской и Балтийской дивизий, насчитывавших соответственно 152 и 88 самолетов. Первая из них перестала существовать после того, как 18 июня 1918 года по приказу В. И. Ленина большая часть черноморского флота была затоплена на внешнем рейде Новороссийской бухты, чтобы не попасть в руки немцев. На базе второй создали бригаду особого назначения из трех дивизионов — одного истребительного в Красном Селе под Петроградом и двух гидродивизионов в Ораниенбауме и в Самаре. Авиационное имущество Самарского гидродивизиона было захвачено восставшими чехословаками, а команда, отступая с боями вместе с Красной Армией, прибыла в Нижний Новгород и вошла в формируемую там Волжскую флотилию. Получив от Управления морской авиацией четыре гидроаэроплана М-9, эта команда составила ядро гидроотряда флотилии.

Для базирования отряда революционные матросы переоборудовали баржу-нефтянку, снабдив ее по бортам кронштейнами со съемными спусками

для приема и вывода на воду гидроаэропланов. Барже придали буксир, и получился небывалый в истории речной авиатранспорт «Коммуна», придавший гидроотряду такую же подвижность, какая была у любого другого корабля флотилии.

С 29 августа 1918 года летчики гидроотряда Самарского воздушного дивизиона, делая иногда по 4—5 вылетов в день, наблюдали за действиями и передвижениями белогвардейской флотилии, следили за побережьем и расположением вражеских окопов, батарей и наблюдательных постов, бомбили корабли и укрепления белых, штурмовали вражеские колонны, зачастую снижаясь до высоты 300—500 м. Неожиданный эффект показали в этих сражениях металлические стрелы, которые нашли применение из-за нехватки боеприпасов. При падении с большой высоты они не только насмерть поразили пехотинцев и всадников, но пробивали даже палубы кораблей. От перебежчиков стало известно, что при атаке с воздуха стрелы однажды пробиты палубу буксира и поразили несколько членов экипажа.

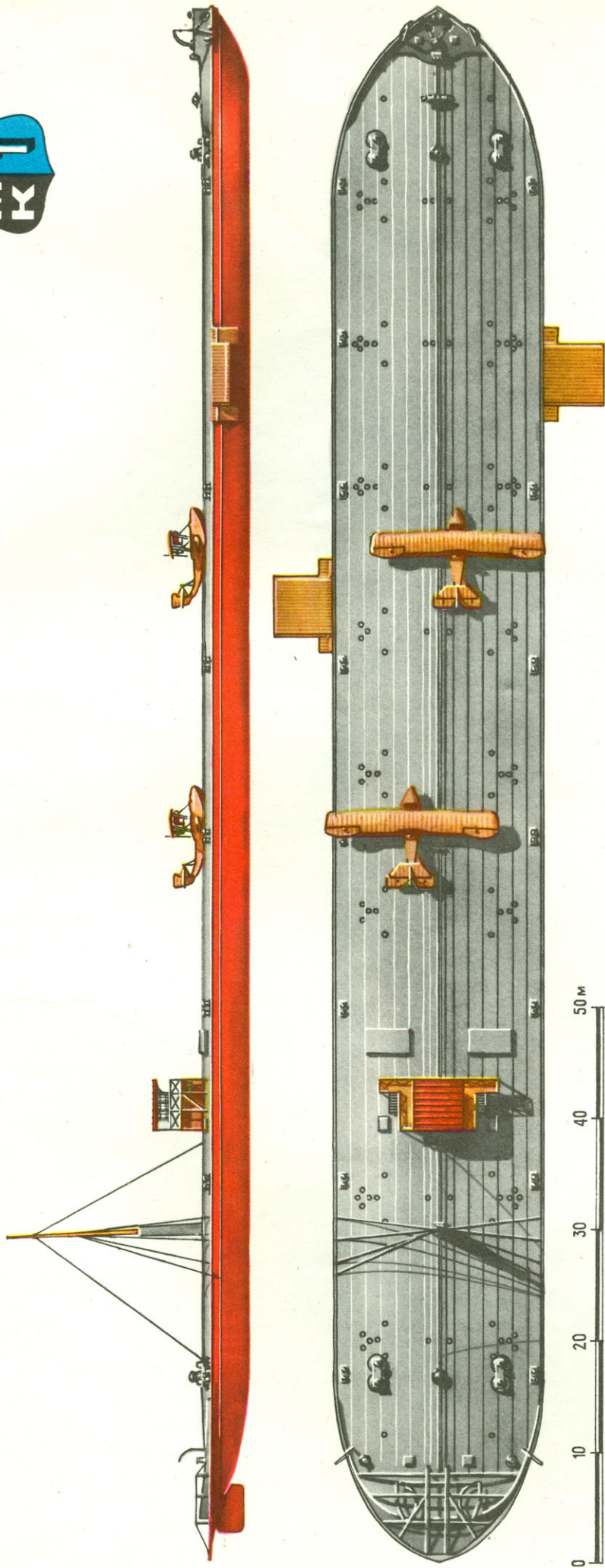
О применении стрел против кавалерии рассказывает в своих воспоминаниях один из бывших летчиков гидроотряда, С. Столярский: «Часто мы усыпали стрелами грунтовые дороги, по которым двигалась конница врага. Стрелы крепко застревали в сухом плотном грунте. Концы их торчали над поверхностью на 5—6 сантиметров, превращая дороги в непреодолимое препятствие для лошадей, получавших ранения ног. В результате белые должны были посылать людей с молотками, чтобы они вгоняли стрелы в землю. Нетрудно представить себе, насколько это замедляло темп передвижения конницы!»

Появление у белых новейших заграничных самолетов привело к изменению тактики гидроотряда: теперь полеты в глубокие тылы противника стали ночными. Несмотря на невероятную сложность таких операций, красные военлеты нашли выход. Оказалось, что хорошими ориентирами могут служить окна крестьянских изб, слабо освещенные горящими перед иконами лампадами. Густо расположенные вдоль берегов Волги до самого Царицына, деревни создавали как бы две светящиеся цепочки, между которыми лежала темная полоса речной поверхности.

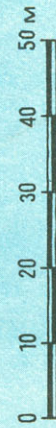
Первый боевой опыт побудил РВС к концу 1918 года создать морскую авиацию, состоявшую из четырех гидроотрядов — Волжского, Каспийского, Беломорского и Онежского, — насчитывавших 61 самолет, большую часть которых составляли летающие лодки М-9. Этот аэроплан был сконструирован в середине 1916 года Д. Григоровичем.

Спустя несколько лет после окончания гражданской войны преподаватель Военно-воздушной академии В. Баруздин в работе «Очерки по тактике морской авиации» ясно показал, в чем состояла уникальность этого боевого опыта. Если морская авиация из сухопутных самолетов, базировавшихся на наземных аэродромах, но действовавших по морским целям, имела во многих странах, то сухопутная авиация из гидросамолетов, базировавшихся на реках и озерах, но действовавших по наземным целям, была только в России в годы гражданской войны...

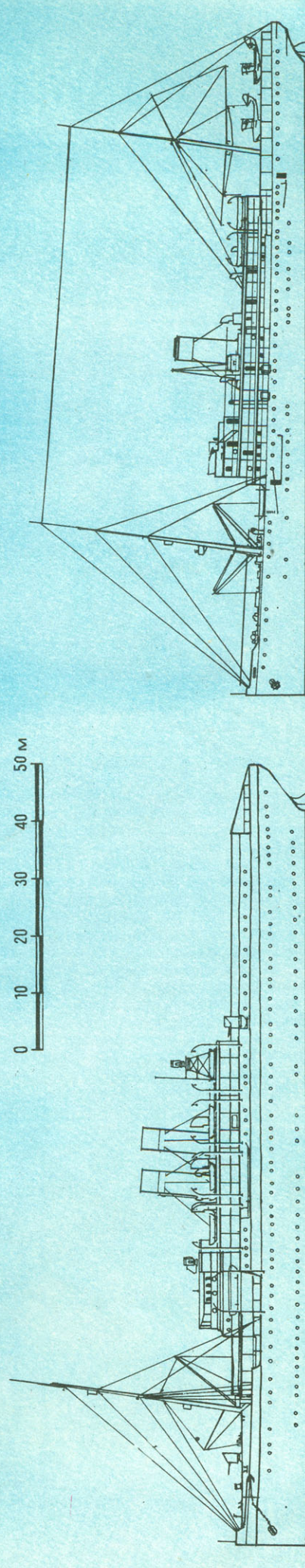
Баржа «Коммуна».  
РСФСР, 1918 г.



1. Аэростатонсец «Русь». Россия, 1904 г.



2. Гидрокрейсер «Император Александр 1», Россия, 1916 г.





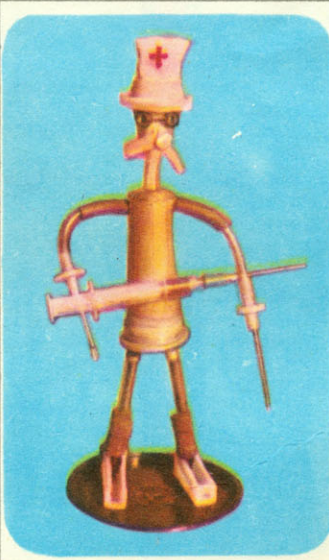
**Т**аких сувениров не найти ни в одном магазине. Из всех углов квартиры на вас глядят птицы, зайцы, раки, рыцари в полном боевом облачении — всего не перечислишь. Издалека и не разберешь, из чего сработаны фигурки, — сверкает металл, переливается разноцветье лаков. И, только хорошо взглядевшись, поймешь: все они сделаны из... гофрированных пробок, которыми закупоривают бутылки с лимонадом, минеральной водой, кусочков жести от консервных банок и обрезков проводов.

Превратить весь этот бросовый материал в забавные самоделки помогли майору в отставке, бывшему авиационному штурману Михаилу Григорьевичу Павлову фантазия и мастерство.

Много лет назад Павлов остался без обеих ног — сказались последствия войны. Но болезнь не смогла сломить мужества и жизнелюбия этого человека. Он не раз был дипломантом радиовыставок, его статьи и заметки напечатаны в различных журналах.

Не так давно бывший штурман увлекся изготовлением сувениров. Окрестная детвора, прознав про необычного мастера, завалила квартиру металлическими пробками, консервными банками и разными другими отходами. В деревне Васильево, где Павловы отдыхают, бывший штурман уже много лет ведет кружок. Здесь вместе с ребятами Михаил Григорьевич придумывает новые фигурки...

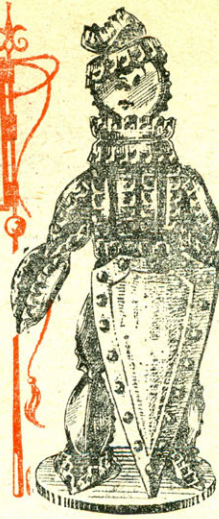
В этом году Михаилу Григорьевичу исполняется семьдесят. Но он все так же полон жажды деятельности, весь устремлен к людям.





# ПОДСКАЗАЛА ФАНТАЗИЯ

Мир  
твоих  
увлечений



Металлические пробки с гофрированными бортиками от бутылок из-под минеральной воды, соков и газированных напитков, консервные банки, отрезки проводов — весь этот «бросовый» материал в руках у Михаила Григорьевича Павлова, пенсионера из подмосковного города Люберцы, превращается в забавных зверюшек, воинственных рыцарей и со многие другие оригинальные сувениры. Оказывается, чтобы сделать такие фигурки, большой премудрости не надо. Нужно только уметь паять, пользоваться простейшими инструментами и несложными приспособлениями, остальное зависит от фантазии мастера.

Перво-наперво вам потребуется подготовить несколько шаблонов (рис. 1) и приспособлений для изготовления отдельных деталей. Специальные щипцы (рис. 2) нужны для нанесения рельефных точек на жести. В одной губке обычных плоскогубцев сверлят отверстие  $\varnothing 3$  мм: в него ввинчивают метчик и закрепляют гайкой М3. Три отверстия в противоположной губке имеют  $\varnothing 4$  мм. В первое и второе вставляют ограничительный винт (длина 10 мм) с гайкой М4. В третье отверстие должен углубляться острый конец метчика. Деревянная оправка, показанная на рисунке 3, понадобится для выравнивания доньшек металлических пробок и для изгибания деталей из жести.

Из крышек от бутылок удаляют вкладыши и выравнивают доньшки с по-

мощью оправки. Затем с помощью пассатижей часть пробок изгибают, в доньшках других шилом прокалывают отверстия.

Банки из-под консервов разрезают ножницами по металлу, разворачивают боковую часть и разглаживают полученный лист. Круглые основания найдут применение в качестве подставок.

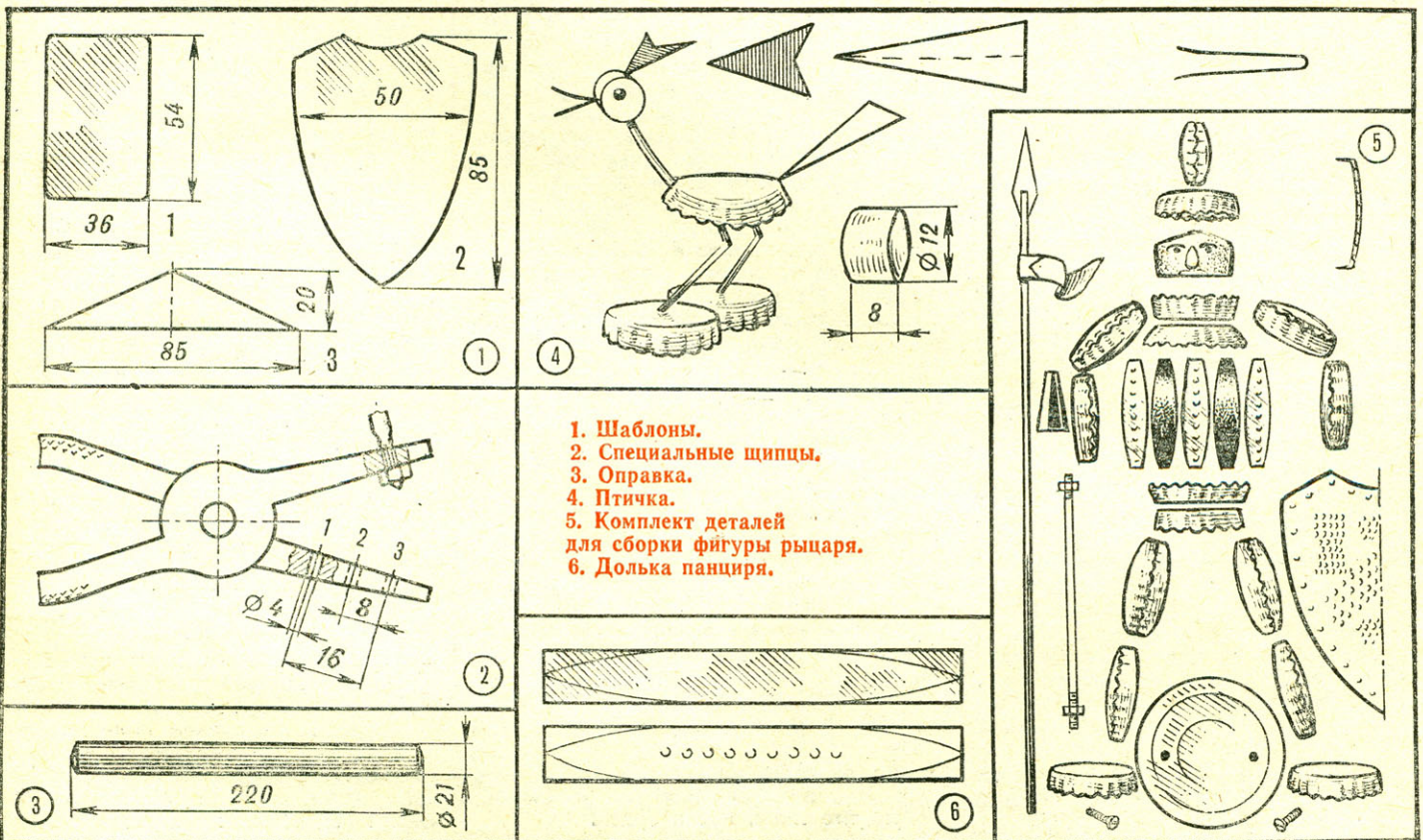
Теперь можно приступать к изготовлению сувениров. Вот для начала самые простые.

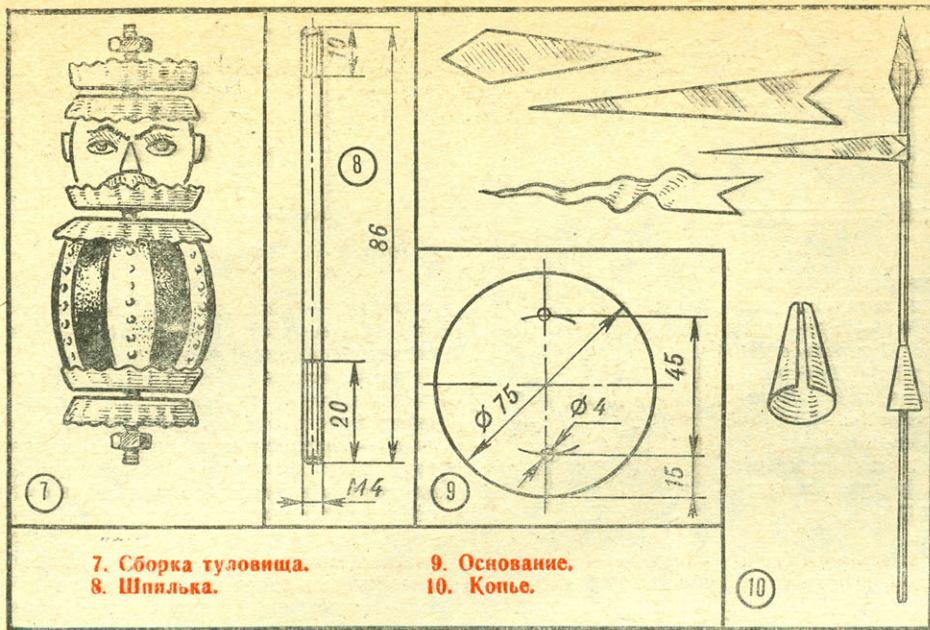
**Птичка.** Слегка согните одну крышку и вблизи ее заостренных концов проколите два отверстия  $\varnothing 1$  и  $\varnothing 4$  мм. Это заготовка для туловища. Затем в центрах двух других крышек — будущих лапок — проколите отверстия  $\varnothing 1$  мм.

Голову — цилиндр  $\varnothing 12$  мм и длиной 8 мм (рис. 4) — изготовьте из полистирола или оргстекла. Вдавите в нагретом состоянии клюв — сложенный вдвое кусочек проволоки  $\varnothing 1$  мм, а также вырезанный из жести гребешок и шею — отрезок одножильного провода  $\varnothing 1$  мм. Примерно в центре заготовки туловища припаяйте в месте изгиба сложенный вдвое провод  $\varnothing 1$  мм длиной 80 мм, наденьте на него две хлорвиниловые трубочки, вставьте свободные концы в отверстия «лапок», запаяйте — и вот уже фигурка птицы обрела ноги. На провод-шею наденьте цветную хлорвиниловую трубку, вставьте в меньшее отверстие в туловище и припаяйте с внутренней стороны. Остается приладить хвост. Его вырезают из жести, сгибают, острым углом вставляют в отверстие  $\varnothing 4$  мм и фиксируют тем же способом.

Нарисуйте птице глаза, изогните шею и ноги так, чтобы фигурка устойчиво стояла на столе, — ваш первый сувенир готов.

**Заяц с барабаном.** Две пробки с отверстиями  $\varnothing 4$  мм в центре припаяют друг к другу гофрированными бортиками — получится основание фигурки. Следующие две пробки изгибают пополам, острыми концами вставляют в от-





7. Сборка туловища.  
8. Шпилька.

9. Основание.  
10. Копье.

верстия на основании и крепят тем же способом. С противоположной стороны к «ногам» под прямым углом друг к другу припаивают еще две крышки: туловище и барабан.

Для передних лапок и ушей требуется согнуть пополам еще четыре пробки. Крышку-голову, помимо ушей, «оснащают» глазами (две шайбы) и усами (три тонкие проволоочки).

В передние лапки игрушки вставляют барабанные палочки — отрезки провода  $\varnothing 2$  мм, на концы которых надевают полихлорвиниловую трубку длиной 2—5 мм.

**Рыцарь.** Для панциря фигурки нужно 12 полос из жести размером  $10 \times 95$  мм. На половинку из них сначала наносят специальными щипцами рельефные точки, а затем все заготовки обрезают, как показано на рисунке 6. Заостренные участки изготовленных таким образом долек загибают, используя шаблон 1 (каждую дольку накладывают вдоль большей стороны шаблона, а выступающие края загибают).

Из листа жести размером  $50 \times 85$  мм на оправке изготавливают цилиндрический каркас. На него надевают заостренными концами 12 панцирных долек. Затем их оттягивают с помощью шила, чтобы корпус приобрел бочкообразную форму.

Шаблон 3 служит для изготовления «лица» рыцаря. Треугольную заготовку изгибают на оправке, обвертывают оранжевой бумагой и располагают между двумя крышками. У верхней гофрированные борта немного раздвигают — это будет шлем.

Туловище (рис. 7) собирают, используя металлическую шпильку с резьбой по краям (рис. 8). Для этого по центру крышек пронашивают отверстия  $\varnothing 4$  мм. С помощью двух гаек М4 собранные детали стягивают так, чтобы они с трудом проворачивались, а концы шпильки откусывают. Верхнюю крышку — гребень шлема — сгибают пассатижами.

В бортике крышки, расположенной сверху панциря, с помощью плоскогубцев отгибают два диаметрально противоположных участка, к ним крепят ручки рыцаря.

Фигурку устанавливают на основание (рис. 9), изготовленное из дна консервной банки. В нем прокалывают два отверстия  $\varnothing 4$  мм под винты М4 с потайными головками. С их помощью крепят «башмаки» — две изогнутые металлические пробки.

Теперь изготавливают ноги. Крышки для голени сгибают пополам, а для бедер лишь слегка сжимают. Заготовки сначала пригибают встык вдоль линии сгиба, а затем — к башмакам и к основанию туловища.

На заготовку из листа цветной жести размером  $55 \times 90$  мм наложите шаблон 2, обводы его очертите шилом и по ним вырежьте щит. Специальными щипцами, установив ограничительный винт в отверстие 2, нанесите по периметру ряд декоративных рельефных точек. В центре щита поместите изображение военной или спортивной эмблемы.

Щит располагают у левой ноги фигурки. Его припаивают к гофрированному бортику нижней крышки корпуса и к левому башмаку.

Затем к левому плечу рыцаря и к средней части верхней кромки щита припаивают две согнутые пополам пробки. Свободные концы их совмещают друг с другом и припаивают — так у воина появляется левая рука.

Для правой руки тоже потребуются две согнутые пробки. Но их крепят так, чтобы предплечье было расположено вертикально. К нему и к правому башмаку припаяйте копье (рис. 10).

Древо копья изготовлено из проволоки  $\varnothing 2-2,5$  мм, длиной 260 мм. Наконечник, флажок и защитная чашка выполнены из жести. Заготовку чашки с помощью круглогубцев изгибают в конус.

Теперь, когда рыцарь обрел свой боевой вид, простым мягким карандашом нарисуйте глаза, нос и брови.



В учебных программах по математике для техникумов и школ есть раздел, посвященный науке о случае, — «Элементы теории вероятностей».

Теория вероятностей — математическая основа для таких наук, как кибернетика, теория информации, статистическая физика. Она нужна инженерам и экономистам, биологам и врачам, физикам и химикам, социологам и языковедам. С ее помощью легко решаются многие практические задачи, разрешить которые другими методами очень трудно, а иногда и просто невозможно. Например, метод случайного поиска в десятки раз ускоряет процесс налаживания сложных систем, широко известный вероятностный метод «монте-карло» позволяет легко рассчитать распределение тепла в радиаторе транзистора и решить множество других подобных задач. Особенно возрос интерес к теории вероятностей с появлением быстродействующих электронных вычислительных машин.

Для изучения математической теории вероятностей предлагаем построить учебное пособие — генератор случайных чисел. Он поможет в решении практических задач вероятностными способами, при расчетах методом «монте-карло», при изучении основ электроники и в теории игр.

Устройство зажигает лампу около одной из цифр на табло, когда поступает сигнал запуска. Он возникает при нажатии на кнопку «Пуск».

Генератор имеет два режима: в первом вырабатывает цифры от 0 до 9, во втором — 1, 2, 3, 4, 5, 6. Режим выбирают переключением тумблера, расположенного на передней панели.

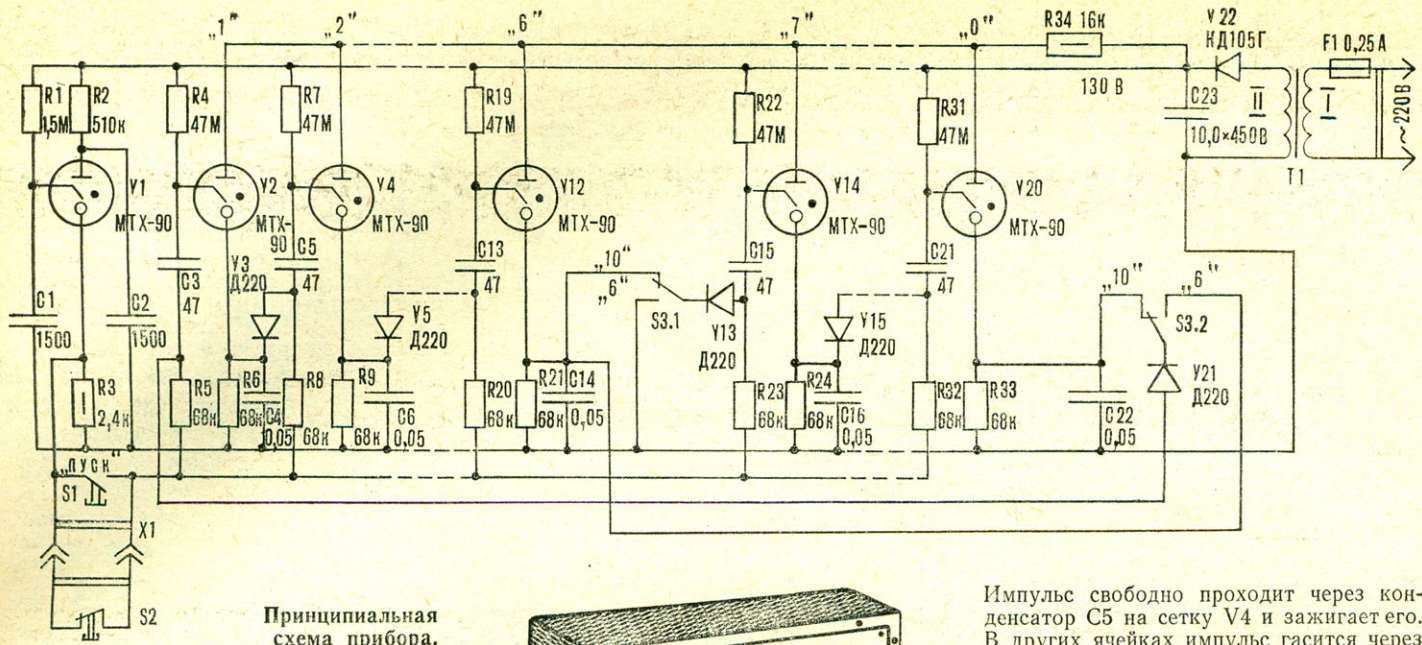
Габариты прибора —  $355 \times 250 \times 80$  мм, питание — от сети переменного тока напряжением 220 В.

Устройство состоит из генератора импульсов, кольцевого счетчика с изменяемым коэффициентом пересчета и источника питания.

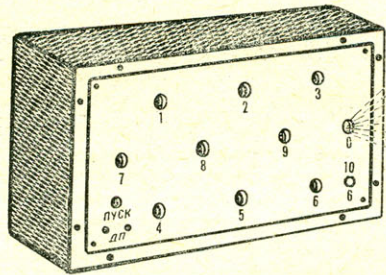
Генератор импульсов на тиратроне V1 вырабатывает импульсы положительной полярности, частотой 1500 Гц. Через кнопку S1 «Пуск» они поступают на вход кольцевого счетчика. Он собран на десяти тиратронах МТХ-90 (V2, V4, V6, V8, V10, V12 соответствуют цифрам 1, 2, 3, 4, 5, 6; V14, V16, V18, V20 — цифрам 7, 8, 9, 10 на табло).

Каждый тиратрон включен в одну из десяти одинаковых ячеек счетчика.





Принципиальная схема прибора.



Генератор случайных чисел.

В первую ячейку входят резисторы R4—R6, конденсаторы C3, C4, диод V3. Остальные девять ячеек построены аналогично.

Тумблер S3 служит для изменения коэффициента пересчета счетчика. В положении S3, показанном на схеме, коэффициент пересчета равен 10: зажигаются лампы с цифрами 0—9. В другом положении тумблера коэффициент пересчета равен 6: загораются только цифры 1—6.

Пока на вход счетчика не поступит сигнал с генератора импульсов (кнопка S1 разомкнута), горит один из тиратронов, например V2. Во всех газоразрядных приборах с помощью резисторов R4, R7, R10, R13, R16, R19, R22, R25, R28, R31 устанавливается ток подготовки. Благодаря ему в тиратронах обеспечена слабая начальная ионизация газа.

При замыкании кнопки S1 на счетчик начинают поступать импульсы положительной полярности, амплитудой 80 В. Они подаются одновременно на сетки всех тиратронов через резисторы R5, R8, R11, R14, R17, R20, R23, R26, R29, R32. Однако от первого импульса загорается только тиратрон V4. Объясняется это тем, что ранее уже был зажжен газоразрядный прибор V2. А потому конденсатор C4 заряжен и диод V3 закрыт.

Импульс свободно проходит через конденсатор C5 на сетку V4 и зажигает его. В других ячейках импульс гасится через открытые диоды на незаряженных катодных конденсаторах. Одновременно тиратрон V2 отключается, а V6 готов к зажиганию и при поступлении второго импульса загорается. Тут же гаснет V4 и оказывается подготовленным V8 и т. д. Когда приходит последний, десятый, импульс, тиратрон V2 вновь зажигается и процесс повторяется.

Переключение происходит с высокой частотой, поэтому кажется, что светятся все десять или шесть (в зависимости от положения тумблера S3) ламп. С размыканием кнопки S1 поступление импульсов прекращается. На табло горит только один тиратрон, который включил последний импульс. А поскольку момент размыкания кнопки произволен по времени, то светящаяся лампа указывает случайную цифру.

А. АРИСТОВ,  
г. Первоуральск,  
Свердловская область

## Приборы-помощники

# ЗАЩИТА ОТ ТОКА

подавляющее большинство бытовых электроприборов не имеет заземления. На первый взгляд в нем нет необходимости: корпуса приборов надежно изолированы от сети, да и работают с ними, как правило, в сухих помещениях с непроводящим полом. Но все же полагаться целиком на технику нельзя. Случись пробой или повреждение изоляции — неисправный прибор становится источником серьезной опасности. И предохранители тут бесполезны: они не перегорят, пока не произойдет короткое замыкание.

Избежать электротравм поможет вам автоматическое устройство, которое отключит электроприбор от сети, лишь только на корпусе появится напряжение.

Автомат собран по схеме триггера с одним устойчивым состоянием (рис. 1). В случае замыкания «нуля» или фазы сети на корпус электроприбора выпрямленное напряжение через цепочку V2, R1 или V3, R2 поступает на

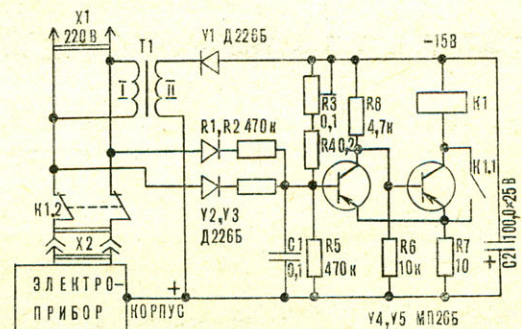
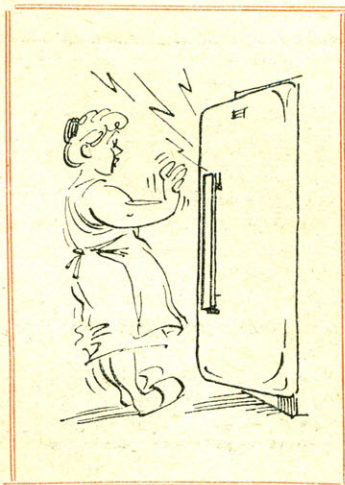


Рис. 1. Принципиальная схема защитно-отключающего устройства.

транзистор V4, и он закрывается. Возросшее напряжение на его коллекторе открывает транзистор V5: реле K1 своими контактами K1.1 блокируется, а K1.2 отключает электроприбор от сети.

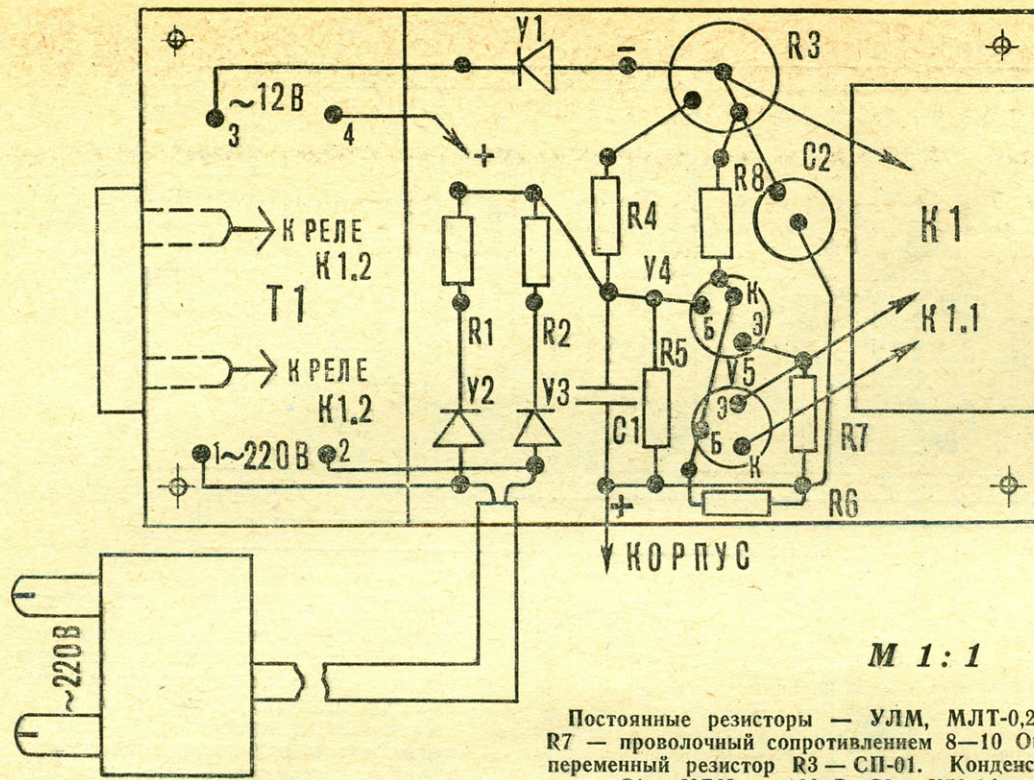


Попытки автоматизировать процесс фотопечати нововы. Уже не раз публиковались описания различных конструкций реле времени на лампах, транзисторах, тристорах и интегральных микросхемах. Но суть всегда оставалась одна и та же: лампа фотоувеличителя включается на заданное время.

Всегда ли это правильно? Ведь печать — процесс творческий, и полагаться на автомат подобного рода — значит отказаться от выявления всех возможностей негатива. К примеру «влятые» кадры реконструируются экспонировать при слабой освещенности. Интенсивное освещение даже при очень короткой выдержке переэкспонирует фотобумагу. И наоборот, плотные негативы нужно печатать при сильной освещенности пленки. Вот и оказывается — отсчитывать одно только время при фотопечати недостаточно. Надо еще регулировать яркость лампы фотоувеличителя. Можно, конечно, диафрагмировать объектив, но тогда ухудшается равномерность освещенности негатива, проступают его дефекты.

Приходится порой и дорисовывать отдельные детали на снимках (например, небо при пейзажной съемке). Тогда необходим метроном — устройство, подающее звуковые сигналы через равные промежутки времени. Он позволяет, отсчитав нужное количество тактов, ввести маску, притенить часть негатива.

Все функции выполняет прибор для фотопечати, описание которого мы предлагаем читателям.



М 1 : 1

Постоянные резисторы — УЛМ, МЛТ-0,25, R7 — проволочный сопротивлением 8—10 Ом; переменный резистор R3 — СП-01. Конденсаторы: C1 — МБМ на 160 В, C2 — К50-3А. K1 — реле РЭС-22 (паспорт РФ4.500.129) или МКУ-48 на 24 В. У последнего необходимо ослабить пружину якоря.

Для защиты мощных электроприборов необходимо установить магнитный пускатель, рассчитанный на соответствующую нагрузку.

T1 — трансформатор ТВК-70/110 от телевизоров. Напряжение на вторичной обмотке 12—20 В, мощность 3—5 Вт.

Монтажная схема автоматического устройства показана на рисунке 2.

После проверки правильности монтажа на диоды V2, V3 и общий провод («+») подают переменное напряжение величиной 35—40 В и с помощью подстроечного резистора R3 добиваются, чтобы реле K1 сработало. Затем электроприбор подсоединяют к защитному автомату и включают его в сеть (рис. 3).

При работе совместно с габаритными электроприборами (холодильник, стиральная машина) защитное устройство рекомендуется устанавливать внутри их корпуса в любом свободном месте.

В. КОНОВАЛОВ,  
г. Иркутск

Рис. 2. Монтажная схема автомата.



Рис. 3. Схема соединения устройства с электроприбором.

Однополупериодный выпрямитель для питания защитного устройства собран на диоде V1. С помощью переменного резистора R3 устанавливают порог срабатывания триггера, конденсатор C1 устраняет вибрации контактных пластин реле K1.

В ждущем режиме автомат практически ток не потребляет.

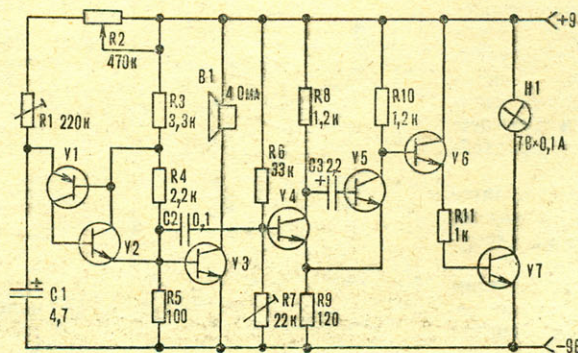
Транзисторы МП26Б можно заменить на МП41, МП42, МП21, МП25, диоды могут быть любого типа на напряжение не ниже 100 В и ток 0,1 А.

## ЭЛЕКТРОННЫЙ МЕТРОНОМ

Он используется при обучении музыке, в художественной гимнастике, в опытах по физике и др. Метроном, схему которого предлагает болгарский журнал «Радио Телевизионная Электроника» (см. рис.), выдает не только звуковые, но и световые сигналы. С помощью переменных резисторов R1, R2 их частоту изменяют в пределах от 40 до 200 тактов в мин, что соответствует музыкальным темпам от «Граве» до «Престиссимо».

Задающий генератор выполнен на двух разноструктурных транзисторах V1, V2. V3 — усилительный каскад, работающий в ключевом режиме на динамическую головку B1. Световые сигналы формирует ждущий мультивибратор V4, V5, которые затем усиливает УПТ на транзисторах V6, V7.

Все транзисторы, исключая V7, кремниевые, маломощные V7 должен быть средней мощности, например КТ603.



# БЕЗ СКИДОВ НА НЕГАТИВ

Устройство состоит из одношкального реле времени с выдержками от 2 до 24 с, регулятора яркости лампы увеличителя типа ЭРМ 220 × 150 Вт и метронома.

Электронный регулятор позволяет ступенчато менять напряжение величинами 220, 160, 130, 100 и 80 В.

Реле времени построено по классической схеме на основе разряда конденсатора С1 на резисторы R1, R2. А поскольку С1 постоянно находится под напряжением, временные выдержки отличаются повышенной стабильностью.

Первый каскад реле собран на транзисторе V1 p-p-р проводимости, а второй, усилитель мощности, на транзисторе V2 структуры p-p-п. В его коллекторной цепи включено реле K1. Напряжение питания 26 В стабилизировано диодами V7 и V8.

Метроном представляет собой низкочастотный генератор на транзисторе V9. Переменным резистором R8 устанавливают темп звуковых тактов. Напряжение на метрономе понижено до 20 В с помощью стабилитронов V10 и V11.

Работает прибор следующим образом. Когда нажимают на кнопку S2, срабатывает реле K2, и его контактные пластины подают напряжение на реле времени, метроном и лампу фотоувеличителя. Заряженный конденсатор С1 подключается к базе V1 и к разрядной цепочке R1, R2. Через реле K1 начинает протекать ток, оно срабатывает, блокируя своим контактом K1.1 кнопку S2. Метроном начинает отсчитывать время.

После того как С1 разрядится, реле K1 отключается и обесточивает реле K2: экспонирование закончено. Через контакт K2.1 конденсатор С1 вновь заряжается, и прибор готов к работе.

Монтаж устройства выполнен навесным способом на трех текстолитовых платах толщиной 2 мм. На первой установлены трансформатор T1, реле K2, диоды V3—V6 с фильтром С2, R7 и ста-



билитроны V7, V8. На второй плате смонтировано реле времени с метрономом, а на третьей — ЭРМ. Соединительные провода собраны в жгут и связаны нитками.

Прибор помещен в металлический корпус размером 185 × 165 × 80 мм. Передняя панель изготовлена из винилпласта толщиной 3 мм. На ней расположены ручка установки выдержек, кнопка «Пуск» и динамик метронома.

Выключатель S1 подвешен на коротком шнуре. В торце корпуса S1 нахо-

120 × 40 × 1,5 мм намотан виток к витку слой провода Ø 0,1 мм с большим удельным сопротивлением. Пластина с обмоткой согнута в кольцо и надета на текстолитовую болванку. Токосъемник сделан из латуни и посеребрен. С помощью такой конструкции удалось выровнять шкалу выдержек (с промышленным переменным резистором она сжата в начале и растянута в конце).

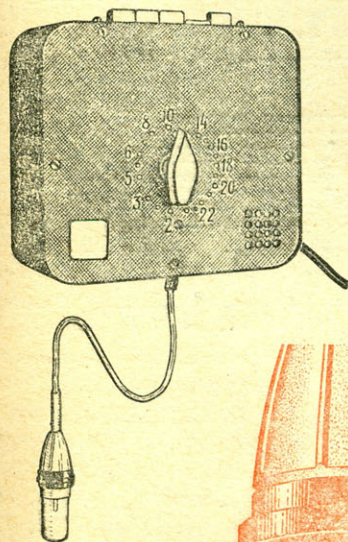
С1—С4 — электролитические конденсаторы К50-3.

Вместо реле K1 допустимо использовать любое другое с током срабатывания 15—20 мА, а взамен РПТ-100 можно установить МКУ-48 с четырьмя замыкающими и одним размыкающим контактами. Но при этом размеры прибора увеличиваются.

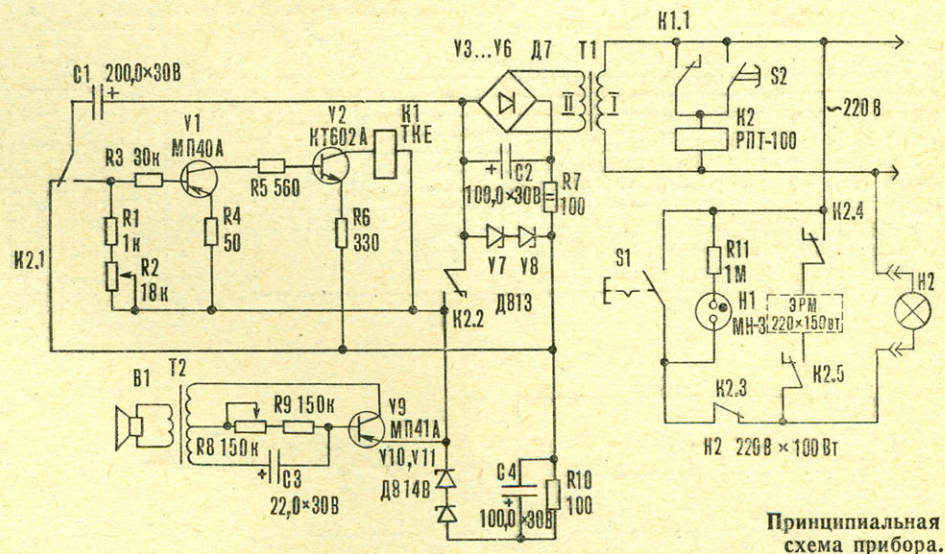
Трансформатор T1 имеет сердечник Ш20 × 20. Первичная обмотка содержит 2900 витков провода ПЭВ 0,12, вторичная — 300 витков ПЭВ 0,35. Выходной трансформатор T2 и динамическая головка — от карманного радиоприемника.

Настраивают прибор в такой последовательности. Измеряют величину напряжения на конденсаторе С1: оно должно составлять 26 В. Затем включают реле РПТ-100 и подают питание на реле времени и метроном. Подбирая величины резисторов R4, R6, добиваются надежного срабатывания реле K1.

Далее устанавливают темп метронома равным 58—62 такта в минуту. Если генератор не работает, следует поменять



Внешний вид прибора и устройство подвешено выключателя.



дятся неоновая лампа Н1 с резистором R11, закрытые колпачком от карманного ингалятора.

Сбоку корпуса расположен клавишный переключатель ЭРМ на 5 положений. Переменный резистор R8 установлен под задней крышкой.

Транзистор КТ602А можно заменить на КТ602Б, а МП41А — на любой низкочастотный серий МП40, МП42.

Резисторы — МЛТ-1, R7 — МЛТ-2. Переменный резистор R2 самодельный. На текстолитовой пластине размером

местами концы первичной обмотки трансформатора T2.

И наконец градуируют шкалу реле времени. Начало ее устанавливают резистором R1, а максимальная выдержка зависит от величины R2.

Во время работы прибор располагают по левую руку фотолюбителя.

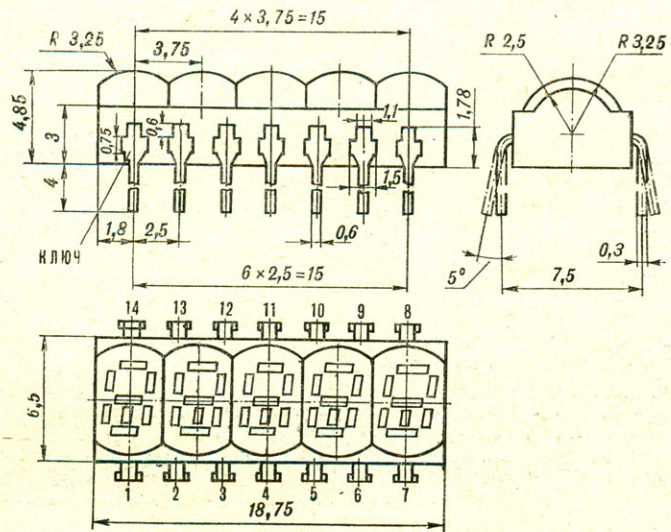
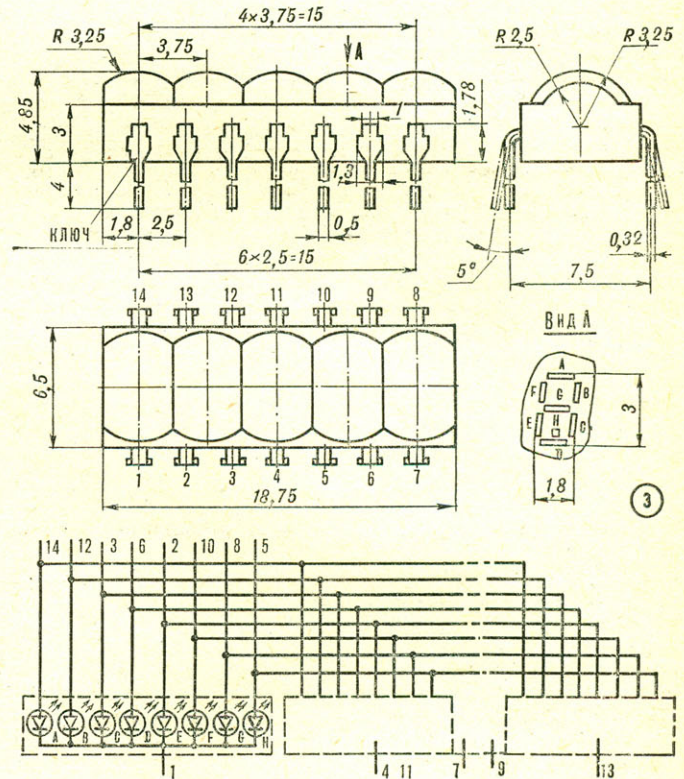
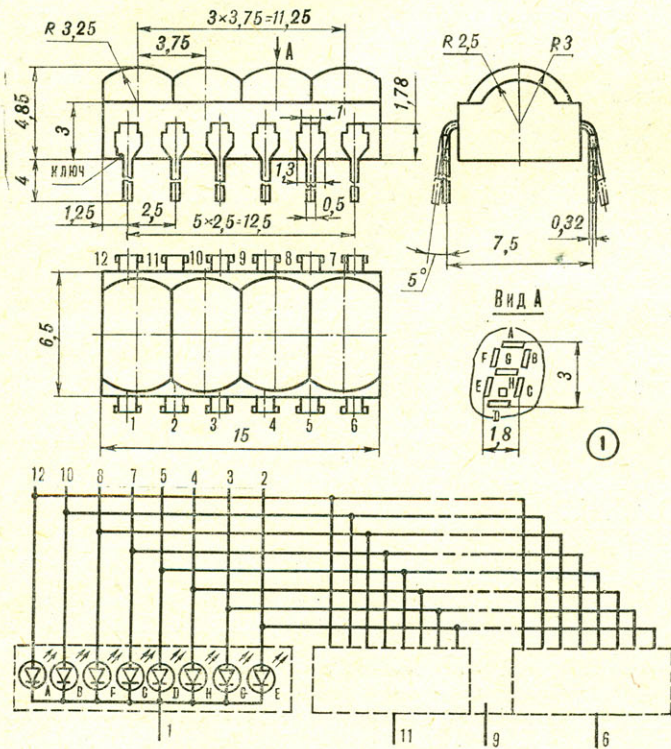
А. СЕМЕНОВ,  
г. Сухой Лог,  
Свердловская область

Тип прибора	$I_V$ , мкА	$I_{пр.}$ , Ам	$U_{пр.}$ , В	$I_{пр. макс.}$ , мА	$U_{обр. макс.}$ , В	Кол-во разрядов	Условное обозначение точками на корпусе	Порядок расположения разрядов	Рис.
АЛС311Б	400*	3	2	5(110)	5	4			1
АЛС328А	50	3	1,85	5(120)	5	5	1 белая	ААААА	2
АЛС328Б	50	3	1,85	5(120)	5	5	2 белые	БББББ	
АЛС328В	50	3	1,85	5(120)	5	5	1 зеленая	ВВВВВ	
АЛС328Г	50	3	1,85	5(120)	5	5	2 зеленые	ГГГГГ	
АЛС311А	400*	4	1,85	5(110)	5	5			
АЛС318А	130*	2,5	1,9	3(40)	5	9			4
АЛС318Б	130*	2,5	1,9	3(40)	5	9			
АЛС318В	130*	2,5	1,9	3(40)	5	9			
АЛС318Г	130*	2,5	1,9	3(40)	5	9			

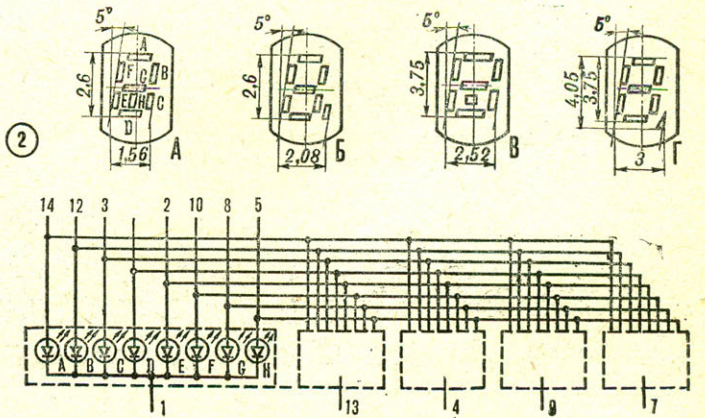
Цвет свечения — красный.

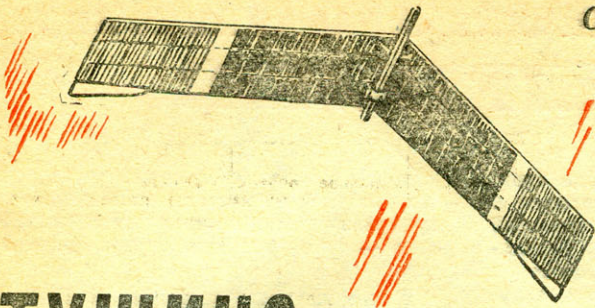
В таблице применены условные обозначения:  
 $I_V$  — сила света, (\* — импульсная сила света),  
 $I_{пр.}$  — номинальное значение прямого тока,

$U_{пр.}$  — прямое падение напряжения,  
 $I_{пр. макс.}$  — максимально допустимый (импульсный) прямой ток,  
 $U_{обр. макс.}$  — максимально допустимое обратное напряжение.



А-Г — разновидности разрядов





# ТУШИНО: „ЭКСПЕРИМЕНТ-81“

История летания и практика наших дней наглядно показывают, насколько необходима работа с экспериментальными летающими моделями. Экспериментальная летающая модель и сегодня нередко является простейшим средством предварительной проверки принципиально новых идей в авиации. В авиационном спорте есть такой развивающийся вид — это классы таймерных и радиоуправляемых моделей вертолетов, а также модели самолетов и планеров типа «летающее крыло».

Много лет назад тысячи зрителей приходили на поле Тушинского аэродрома смотреть на всенародные праздники воздушного флота нашей страны, где демонстрировались лучшие достижения авиации и воздухоплавания. В солнечный день 16 мая 1981 года это зеленое поле как бы ожило и снова стало ареной показа новых летных достижений, однако в новом качестве. На этот раз сюда приехали продемонстрировать свои летные успехи спортсмены-авиамodelисты и авиамodelисты-юноши из девяти городов — энтузиасты экспериментального авиамodelизма. Такие матчевые встречи стали традиционными, они проходят уже в девятый раз, и начало им было положено весной 1969 года, когда ЦСКАМ ДОСААФ впервые организовал такую матчевую встречу в городе Серпухове. Экспериментальный авиамodelизм имеет свою специфику. В отличие от моделей свободного полета планеров, резиномоторных и таймерных обычной схемы, по которым регулярно проводятся чемпионаты мира и чемпионаты страны в соответствии с четко определенными ограничениями геометрических параметров, по таймерным моделям вертолетов и по моделям «летающее крыло» особых норм конструктивных форм нет. Возможности для творческого поиска у этого вида моделизма куда более обширны, чем при работе с моделями обычных схем. Однако и на экспериментальные модели существуют технические требования на основные размеры и веса. На практике уже девять матчевых встреч по экспериментальным моделям установились следующие требования.

**ПО ТАЙМЕРНЫМ МОДЕЛЯМ ВЕРТОЛЕТОВ**, запускаемым на наибольшую суммарную продолжительность полета в течение пяти туров, время работы двигателя в каждом туре 30 с. Модель должна быть полуконной натуральной вертолета, иметь наибольший допустимый объем двигателя 2,5 см и не менее двух лопастей ротора.

Минимальный полетный вес — 300 г — умножается на рабочий объем примененного двигателя; максимальная ометаемая площадь ротора — 300 дм<sup>2</sup>; максимально допустимый коэффициент заполнения — отношение площади лопастей ротора к ометаемой площади — 0,4; минимально допустимая площадь мидела фюзеляжа — 0,3% от ометаемой площади. Максимально допустимая площадь горизонтального оперения — 2,5% от ометаемой площади.

**ПО МОДЕЛЯМ ПЛАНЕРОВ И САМОЛЕТОВ ТИПА «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО»**, запускаемым на наибольшую суммарную продолжительность в течение пяти туров, требования остаются в основном те же,

что и по нормам ФАИ для моделей свободного полета обычной схемы чемпионатного класса. Введены изменения по весу резиномотора (не более 50 г) и по времени работы двигателя таймерной модели (не более 30 с). Кроме того, для всех трех классов «летающих крыльев» является обязательным, чтобы щели между крылом и закрылками не превышали 5 мм.

С 1978 года на соревнованиях авиамodelистов-экспериментаторов участвует новый класс: **РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЕ МОДЕЛИ ВЕРТОЛЕТОВ**. Требования к ним: модель должна быть полуконной натуральной вертолета с числом лопастей не менее двух и общим полетным весом не более 5 кг; наибольший допустимый объем двигателя не более 10 см<sup>3</sup>; ометаемая площадь ротора не более 700 дм<sup>2</sup>; максимально допустимый коэффициент заполнения — 0,4; площадь мидела фюзеляжа не менее 0,3% от ометаемой площади ротора; площадь горизонтального стабилизатора не более 1,5% той же величины.

...В Тушино съехались 27 авиамodelистов из Москвы, Таллина, Ленинграда, Красногорска, Химок и Серпухова (Московская обл.), Харькова, Выксы (Горьковская обл.), Протвы (Калужская обл.). В состав участников входили четыре мастера спорта.

Большим достижением соревнований «Эксперимент-81» явилось то, что впервые оживленно работала старт радиоуправляемых моделей вертолетов. Две из трех заявленных моделей эффектно демонстрировали судьям и зрителям пилотажные фигуры. Наилучший результат показал мастер спорта москвич В. Е. Макеев. Его модель выполняла взлет и висение, полет, полет боком, взлет-посадку и «шляпу», а также вертикальную восьмерку.

Модели участников этого старта представляют собой образцы весьма совершенной авиамodelьной техники, отлично выполненные по схеме однороторного вертолета с двухлопастным ротором с хвостовым винтом и радиоуправлением автоматом перекоса на общий шаг и хвостовым винтом.

По таймерным моделям вертолетов-полуконий на старте активно работали три участника — это мастер спорта из Ленинграда В. Слепков, инженер В. Дворкин из Харькова и москвич С. Шмойлов. У всех трюх модели были соосной схемы с разными по форме фюзеляжами.

Модель Слепкова имела отлично подобранные параметры трехлопастного ротора, обеспечивающие переход на авторотацию и хорошо отработанную винтомоторную группу. Все это гарантировало успех ленинградскому спортсмену. Таким образом, первые два почетных приза памяти генерального конструктора М. Л. Миля за лучшую радиоуправляемую модель вертолета и за лучшую таймерную модель вертолета достались соответственно В. Е. Макееву (Москва) и В. С. Слепкову (Ленинград) (612 очков).

С моделями планеров «летающее крыло» выступали семь участников. Несмотря на значительный порывистый ветер, их модели летали стабильно. Наибольшего успеха на этом старте добился школьник А. Бобров из города Химки. Второе место завоевал таллинец А. Пярна, на третьем Д. Нарши из Протвы.

Все модели планерного старта имели крылья с прямой стреловидностью, с углом стреловидности 25—30°, с удлинением порядка 8—10. Летный успех этих моделей определялся главным образом правильным подбором размещения центра тяжести по хорде крыла и соответствующим расположением стартового крючка.

С резиномоторными моделями выступали восемь участников, и, несмотря на ветреную погоду, летные их достижения были очень неплохие. Впервые на старте резиномоторных моделей было показано два максимума спортсменом 1-го разряда И. Харье из Таллина.

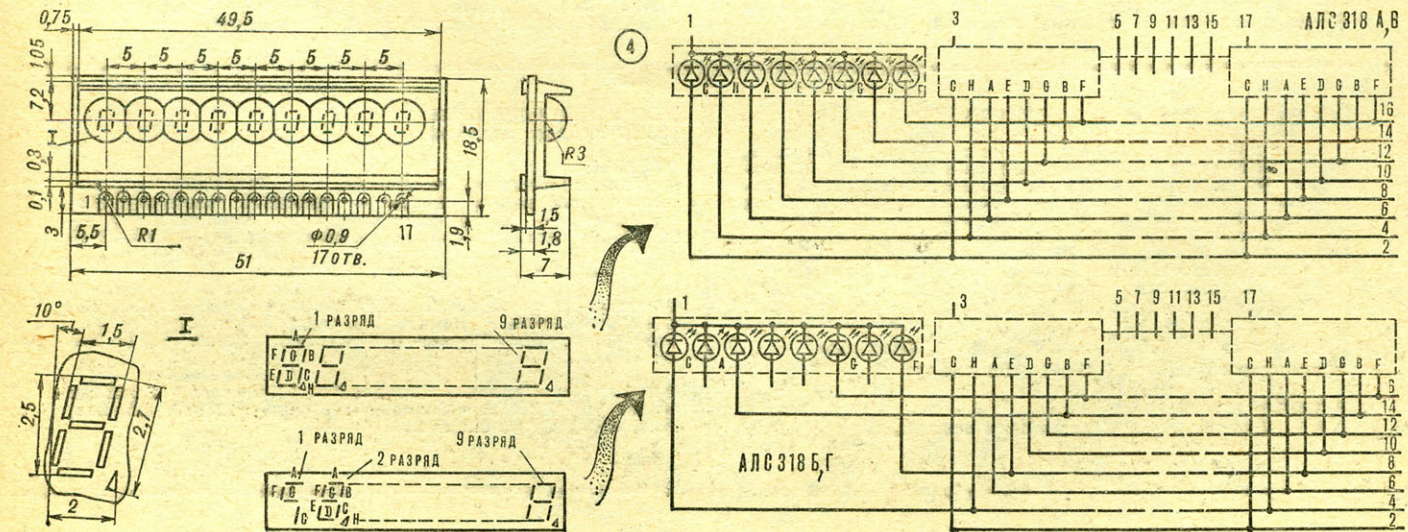
Отработалась схема хорошо летающей резиномоторной модели со стреловидным крылом 25—30°, с удлинением около 9 и с тунингим винтом, центрально размещенным килем, складным винтом, отогнутыми кверху задними кромками хвостовых участков крыла.

Третий, наиболее сложный класс был представлен моделями шести участников. Модель москвича О. Вишницкого, показавшая наилучший результат, — дальнейшее развитие конструкции, с которой он завоевал первое место в 1978 году в городе Ижевске (см.: «М-К», 1979, № 6). Избранная им оригинальная схема: крыло с удлинением около 10, обратная стреловидность 20—25° и центрально размещенный киль — вполне себя оправдала, хотя и нуждается в тщательном подборе расположения центра тяжести и угла наклона оси тяги винта.

В итоге на старте «летающих крыльев» почетные призы памяти Генерального конструктора академика А. И. Туполева завоевали по таймерным О. Вишницкий (Москва), по резиномоторным И. Харье (Таллин) и по моделям планеров А. Бобров (Московская обл.).

**И. КОСТЕНКО,**

судья высшей категории



Организатору технического творчества	
А. ТИМЧЕНКО. Над родным полем	1
Малая механизация	4
Общественное КБ «М-К»	
В. ЧУПИКОВ. «Южанка»: мотолодка под... парусом	6
На земле, в небесах и на море	
К. ГРИБОВСКИЙ. В поисках массового самолета	9
Автобиплан Грибовского	10
Знаменитые парусники	
И. ИВАНОВ, А. КОНСТАНТИНОВ. «Престижная»	14
Советы моделисту	
А. ПИКЕЛЬНЫЙ. Выручает гибрид	18
А. ЗЕРНОВ. Трассовые — на поток	19
В. КАЗАРЯН. Набираем очки на «стенде»	20
Морская коллекция «М-К»	
Г. и В. СМIRНОВЫ. Крылатые моряки России	21
Мир твоих увлечений	
М. ПАВЛОВ. Подсказала фантазия	25
Сделайте в школе	
А. АРИСТОВ. Лампы включает... случай	26
Приборы-помощники	
В. КОНОВАЛОВ. Защита от тока	27
Электронный метроном	28
Клуб «Зенит»	
А. СЕМЁНОВ. Без скидок на негатив	28
Радиосправочная служба «М-К»	30
Спорт	
И. КОСТЕНКО. Тушино: «Эксперимент-81»	31

## К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

С 1 января 1982 года цена за экземпляр нашего журнала устанавливается в размере 35 коп. Стоимость годовой подписки 4 р. 20 коп.

Это связано с увеличением стоимости бумаги для печати, затрат на полиграфическое исполнение журнала, расходов на подготовку рукописей и художественно-графическое оформление издания.

# ТВОИ ПОМОЩНИКИ, ЗЕМЛЕДЕЛЕЦ!

Жители северной окраины подмосковного Солнечногорска давно привыкли к появлению на полигоне Центральной машиноиспытательной станции Госкомсельхозтехники СССР, прилегающем к городу, новинок отечественного и зарубежного сельскохозяйственного машиностроения. И все же то, что происходило на полигоне в субботу 27 июня, привлекло внимание горожан. Многие из них поспешили на поле, чтобы увидеть редкое зрелище — смотр самодельных тракторов и мотоблоков, проводящийся в рамках Всесоюзного конкурса работ молодых ученых и специалистов по разработке средств малой механизации.

В тот день на полигоне были представлены работы самодельных конструкторов Подмосковья, а также Калининской, Калужской и Тульской областей. Все участники смотра продемонстрировали возможности своих машин в пахоте на отведенном для этого участке.

Жюри из представителей ЦК ВЛКСМ, Всесоюзного научно-исследовательского института сельскохозяйственного машиностроения (ВИСХОМ), других организаций и молодежной печати после всестороннего обсуждения результатов определило победителей смотра. Первое место было единодушно отдано А. П. Ларионову, самодельному конструктору со станции Калашниково, что в Калининской области. Построенный Ларионовым миниатюрный гусеничный трактор весом 325 кгс произвел большое впечатление: ему не было равных в быстрой пахоте, в качестве обработки почвы. А о силе маленького богатыря (размером с письменный стол, но вдвое ниже) можно было судить по тому, с какой легкостью он буксировал грузовой автомобиль!

Второе место занял Н. М. Абрамов из села Караваево Ногинского района Московской области с одноколесным мотоблоком весом 175 кгс. Подмосковный механизатор оказался не только умелым

пахарем, но и способным конструктором. На своем механическом помощнике он применил колесо оригинального устройства — со спрятанным внутри редуктором.

Третье же место досталось Н. В. Пронину из села Куракова Тульской области. Его мощный двухколесный, ладно скроенный мотоблок весом 270 кгс удивил присутствующих: он мог двигаться по борозде сам! Пахарь, отпустив ручки управления, спокойно шагал рядом и даже останавливался перекинуться словом с улыбающимися зрителями.

Три места — три совершенно разные по конструктивному исполнению машины. Но все же большинство мотоблоков было выполнено по классической двухколесной схеме. Приверженность самодельных конструкторов к ней не случайна: такие мотоблоки, хотя они сложнее и массивнее одноколесных (что, однако, не всегда плохо), гораздо легче в управлении и надежнее в работе — смотр убедительно доказал это.

Следует отметить еще, что большинство участников использовало двигатели от мотороллеров, в частности от «Вятки», как наиболее подходящие по развиваемой мощности, простоте эксплуатации и доступности. Конструкции мотоблоков в основном были рамными, с широким применением стальных профилей, узлов и деталей заводского изготовления. К тому же многие мотоблоки оказались универсальными, предназначенными для различных сельскохозяйственных работ. По-видимому, развитие подобных средств малой механизации пойдет именно по этому перспективному пути. Тем более что и конкурс, и поиск продолжают, о чем свидетельствуют показанные на 3-й странице обложки конструкции, разработанные нашими читателями.

А. АЛЕКСАНДРОВ

**ОБЛОЖКА:** 1-я стр. — Авиамоделисты. Фото В. Машатина; 2-я стр. — У юных техников села «Золотое Поле». Фото В. Рубана; 3-я стр. — Малая механизация. Монтаж М. Симакова; 4-я стр. — Соревнования «Эксперимент-81» в Тушине. Фото В. Машатина.

**ВКЛАДКА:** 1-я стр. — Мотолодки под парусом. Оформление Б. Напуненко; 2-я стр. — Автобиплан Г-25 (фото 30-х годов); 3-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. М. Петровского; 4-я стр. — Необычные сувениры из Люберец. Фото П. Старостина.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

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

Оформление М. С. Каширина и М. Н. Симакова  
Технический редактор В. И. Мещаненко

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ  
285-80-46 (для справок)

**ОТДЕЛЫ:**  
научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадио-техники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 05.08.81. Подп. и печ. 28.09.81. А01433. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,5. Уч.-изд. л. 7,3. Тираж 855 000 экз. Заказ 1331. Цена 25 коп.

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



### «ЖУК»-РАБОТЯГА

Компактный, умело агрегатированный и неприхотливый, этот маленький трактор, сконструированный ленинградцем А. Ильиным, способен трудиться в любое время года. Мощности его двигателя — 6 л. с. — вполне хватает на выполнение многих работ на приусадебном участке.

### «ЧЕБУРАШКА» С ПРИЦЕПОМ

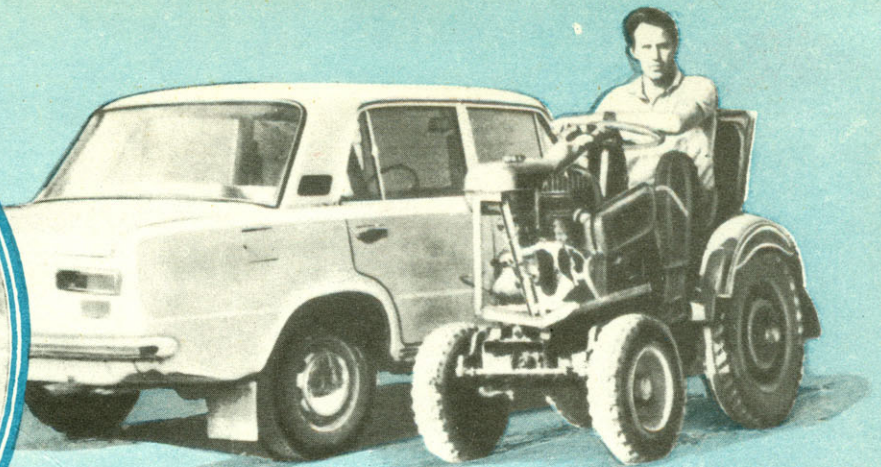


Рабочий стаж «Чебурашки» уже больше трех лет. И ни одной поломки. Машина, построенная водителем Л. Д. Студитских из села Романова Свердловской области, служит хозяину на покосе, вывозке удобрений, таскает за собой прицеп с грузом, помогает даже расчищать дорогу от снега зимой. Кроме обычных «тракторных» специальностей, у «Чебурашки» есть и еще одна — помогать пилить дрова. Ее прицеп — самосвального типа, платформу опрокидывает насос НШ-10.

### ЕДИН В ТРЕХ ЛИЦАХ

Трактор, сконструированный М. Рудневым из совхоза имени К. А. Тимирязева Липецкой области, используется как мотопахарь, как четырехколесный тягач и как самосвал.

Он самый мощный в нашей подборке: двигатель и многие узлы ходовой части — от мотоколяски СЗА, другие детали — от списанных сельхозмашин.



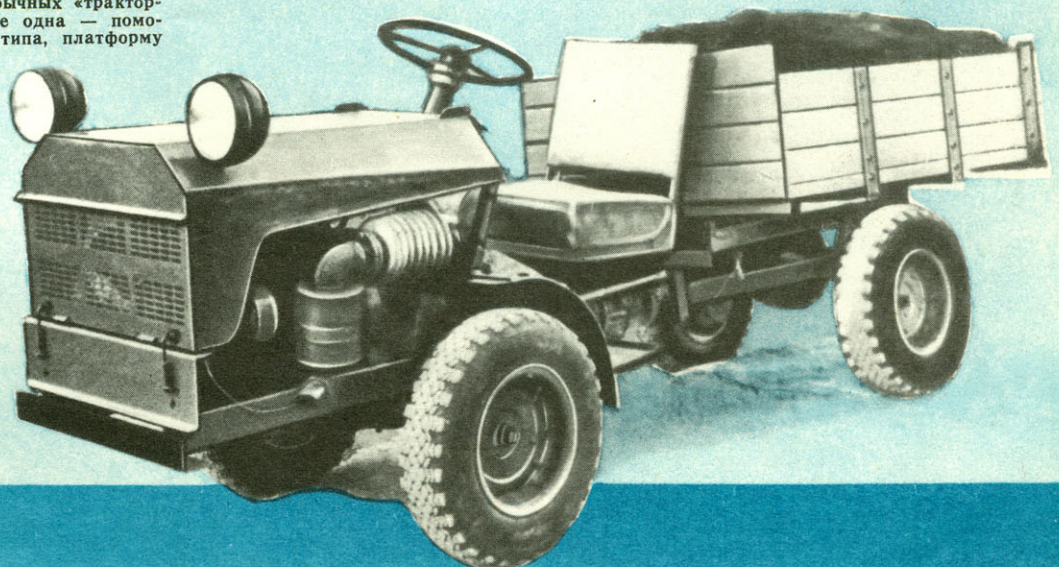
### МИКРОТРАКТОР-УНИВЕРСАЛ

Плуг, культиватор, сенокосилка, прицеп на 1 т — все это агрегируется с микротрактором ПВ-5, построенным жителем г. Стучки Латвийской ССР В. Петровским. При небольших размерах (длина 1550 мм, ширина 1000 и высота 1050 мм) трактор достаточно мобилен и способен выполнять тяжелую работу. У него восемь передач, а развиваемая скорость колеблется в пределах от одного до 30 км/ч.



### ИЗ «ВЯТКИ» — МОТОБЛОК

Изображенный на фото мотоблок уже пять лет «специализируется» на одном сельскохозяйственном направлении. Он способен выполнять все работы по выращиванию картофеля. Точная центровка позволяет работать с ним на поле, не применяя больших усилий, а мощные грунтозацепы дают машине возможность строго выдерживать заданный темп работ вне зависимости от тяжести почвы.



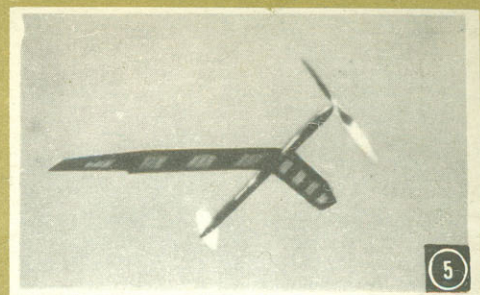
авг 77



1

Новые творческие достижения энтузиастов экспериментального авиамоделизма продемонстрировала девятая матчевая встреча строителей моделей вертолетов, самолетов и планеров типа «летающее крыло». Вместе с опытными мастерами в ней приняли участие юные конструкторы из девяти городов.

На снимках: 1 — мгновение, и в воздух поднимется модель планера «летающее крыло»; 2 — к старту готовится таллинец А. Пярн; 3 — считанные минуты находится в полете резиномоторная модель, гораздо больше времени уходит на то, чтобы подготовить ее к запуску; 4 — последние минуты перед стартом: таймерную модель-полукопию вертолета проверяет харьковчанин В. Дворкин; 5 — резиномоторная модель первого призера И. Харье (Таллин) — 491 очко; 6 — таймерная модель победителя встречи О. Вишницкого (Москва) — 309 очков; 7 — отлично выполнила сложную фигуру пилотажа радиоуправляемая модель вертолета мастера спорта москвича В. Макеева — 455 очков.



5



6



2



О матчевой встрече авиамodelистов-экспериментаторов рассказывает на стр. 31 судья Всесоюзной категории И. К. Костенко.



3



4